



HABILIDAD VERBAL

«La mente humana es una máquina de inferencias»

Jerome Bruner

SECCIÓN A

TIPOS DE PREGUNTAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA COMPRENSIÓN LECTORA 5

INFERENCIA

Es un acto de habla esencialmente pragmático que consiste en llevar a cabo una determinada finalidad. Se trata de una secuencia de afirmaciones donde una de ellas, la conclusión, «se sigue», «se infiere», «recibe apoyo» o «recibe justificación» de las restantes. Vale decir, la verdad de las premisas fortalece la conclusión.

Una buena inferencia es formalmente correcta, válida. Además, si es materialmente correcta con premisas verdaderas, entonces se dice que es satisfactoria.

Para la validez o corrección formal no importa que las premisas sean o no de hecho verdaderas, lo que se pretende es que si las premisas fuesen verdaderas entonces la conclusión también sería verdadera. No puede haber una inferencia deductiva válida con premisas verdaderas y conclusión falsa.

En las inferencias deductivas válidas, la información que da la conclusión ya está contenida, solo que implícitamente, en las premisas, por eso no puede ocurrir que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa.

Solamente las inferencias deductivas pueden tener la pretensión de que sus premisas proporcionan fundamento firme para establecer la verdad de la conclusión.

ACTIVIDAD 1

Al cierre del primer semestre del año, la Defensoría del Pueblo advierte un incremento sustancial de los casos de corrupción que son materia de investigación a nivel nacional. De acuerdo al último reporte «Corrupción en cifras: casos en trámite a nivel nacional», elaborado por la institución y que recoge información de la Procuraduría Anticorrupción, en los primeros seis meses de este año se registran 6 294 casos de corrupción en trámite a nivel nacional, de esta forma, supera la cifra de 5 779 casos registrados durante el segundo semestre de 2023, con un incremento del 9 %. De acuerdo con el reporte, las municipalidades continúan encabezando la lista de entidades con mayor cantidad de casos de corrupción en trámite, lo que representa más del 38 % del total de casos registrados. En ese sentido, resulta crítico que, solo en 18 departamentos, los gobiernos locales sean las entidades con más casos de corrupción. Les siguen los gobiernos regionales, con un 28 % de los casos; y la Policía Nacional del Perú, con un 13 %. En términos geográficos, el departamento de Lima lidera el ranking de casos de corrupción en trámite, con un 19 %, seguido por Junín y Cusco, cada uno con 6 % de los casos. El reporte también advierte que el 98,5 % de los casos aún se encuentran en la primera etapa desde hace mucho tiempo.

1. Se infiere que los casos de corrupción que todavía están en su primera etapa
 - A) manifiestan la terrible crisis económica que pasa el Poder Judicial.
 - B) están pasando por filtros judiciales que se analizan rigurosamente.
 - C) muestran la necesidad de agilizar las investigaciones a nivel fiscal.
 - D) perjudican gravemente la imagen de los fiscales y de las víctimas.
 - E) fueron archivadas por la influencia de políticos en el Poder Judicial.



Solución:

En el texto se evidencia que los casos a investigar pasan por etapas, de los cuales no pueden proseguir por el tema de corrupción, lo que soslaya la facilidad de un adecuado desarrollo procesal.

Rpta.: C

2. De acuerdo con el texto, se desprende que en la Policía Nacional del Perú

- A) toleren actos de corrupción por sus limitados pagos.
- B) existen malos efectivos que incumplen sus funciones.
- C) expulsan a los agentes que perpetran estas acciones.
- D) laboren con el objetivo de cuidar al ciudadano de a pie.
- E) necesiten aumentar su sueldo para rechazar los sobornos.

Solución:

El autor afirma que la Policía Nacional del Perú presenta casos de corrupción con un 13 %, lo que conlleva a deducir que hay personal policial que cometen acciones ilegales.

Rpta.: B

ACTIVIDAD 2

Según Gramsci, la ideología representa una "forma compleja del mundo social", no solo en el sentido de "complicado", sino más precisamente –y etimológicamente hablando– en el sentido de un objeto no lineal, compuesto de diferentes partes y varios elementos. Por lo tanto, la ideología no puede concebirse como un moloch unitario, un bloque preestablecido y coherente de ideas y posiciones, construido para ser inculcado en las mentes de los subalternos por intelectuales, ideólogos o funcionarios del partido. Así, hay quienes producen ideología desde su posición como intelectuales importantes y quienes lo hacen como "subordinados" del grupo dominante'. También hay quienes operan de una manera inconsistente con su propia ideología y, por lo tanto, expresan una 'ideología en la práctica' que es diferente de la de sus palabras.

1. Se infiere que el sentido etimológico de 'ideología'

- A) se ampara en la noción de Gramsci sobre dicha palabra.
- B) refiere a un sistema de ideas, mas no a una sola idea.
- C) señala una forma compleja de las sociedades actuales.
- D) es imposible de determinar debido a su complejidad.
- E) se basa en el axioma el todo es mayor que sus partes.

Solución:

El autor afirma que la ideología está «compuesto de diferentes partes y varios elementos».

Rpta.: B

2. Se infiere que no todas las personas

- A) son ideólogos, sino solo los profesionales.
- B) están de acuerdo con la idea de Gramsci.
- C) pueden expresar qué ideología defienden.
- D) llegan a materializar su ideología teórica.
- E) se interesan por las diferentes ideologías.



Solución:

El texto asevera que «hay quienes producen ideología desde su posición como intelectuales importantes y quienes lo hacen como "subordinados" del grupo dominante».

Rpta.: D

TEXTO 1

Marte es un cuerpo rocoso pequeño que fue considerado similar a la Tierra en algún tiempo. Del mismo modo que los demás planetas terrestres (Mercurio, Venus y la Tierra), su superficie ha cambiado debido a la actividad volcánica, los impactos de otros cuerpos, los movimientos de su corteza y los efectos atmosféricos como las tormentas de arena. Tiene casquetes polares que crecen y decrecen cuando cambian las estaciones; algunas zonas de suelo estratificado cerca de los polos de Marte sugieren que el clima del planeta ha cambiado más de una vez, debido a un cambio regular en la órbita del planeta.

Los científicos sostienen que hace unos 3500 millones de años Marte sufrió las mayores inundaciones conocidas en el sistema solar. Dicha agua podría incluso haberse recogido en lagos u océanos poco profundos, pero ¿de dónde salió el agua en ese momento? ¿Cuánto duró? ¿Y dónde fue a parar? En la actualidad, Marte es demasiado frío y su atmósfera es demasiado fina para permitir que haya agua líquida sobre la superficie durante mucho tiempo. Hay hielo cerca de la superficie y aún más agua congelada en los casquetes polares, pero la cantidad de agua necesaria para excavar los grandes canales y las planicies de aluvión del planeta no se encuentran sobre (ni cerca de) la superficie en la actualidad. Las imágenes enviadas por la sonda espacial Mars Global Surveyor, de la NASA, sugieren que las reservas subterráneas de agua podrían abrirse paso hasta la superficie a través de manantiales. Las respuestas podrían **escondarse** bajo el suelo rojo de Marte.

Aclarar el misterio del agua de Marte es importante para comprender su historia climática pasada, lo que nos podría ayudar a entender la evolución de todos los planetas, incluido el nuestro. Probar que haya existido o exista agua en Marte podría dar lugar a pistas sobre la presencia de vida ahora o en el pasado sobre este planeta, así como sobre el potencial de que haya vida en cualquier otro lugar del universo. Además, antes de que el ser humano pueda ir a Marte sin riesgo, necesitamos saber mucho más sobre el medio del planeta, incluida la disponibilidad de recursos como el agua.

Moens, J. (2011). El planeta rojo. *National Geographic*. <https://www.nationalgeographic.es/espacio/marte> (Texto editado)

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Marte se compara con los demás planetas denominados terrestres en cuanto a los cambios que ha sufrido su superficie.
- B) Es posible que exista agua subterránea en Marte, según las imágenes tomadas por la sonda espacial Mars Global Surveyor.
- C) Las evidencias fotográficas sobre la existencia de agua en la superficie marciana es indubitable, ya en el pasado, ya actualmente.
- D) La sonda espacial Mars Global Surveyor está destinada a estudiar el planeta Marte para hallar signos de existencia de vida.
- E) La atmósfera marciana imposibilita la presencia de agua en su corteza terrestre; consecuentemente, no hay vida allí.



Solución:

En el texto, el autor afirma que las capturas fotográficas de la sonda espacial Mars Global Surveyor pueden ser evidencias para sustentar la hipótesis de que el agua en Marte se encuentra en el subsuelo.

Rpta.: B

2. El sinónimo contextual del verbo ESCONDER es

- A) reservar. B) mostrar. C) sacar.
D) hallar. E) indicar.

Solución:

En el texto la palabra expresa hallazgo, ya que la evidencia se encontraría en el subsuelo de Marte.

Rpta.: D

3. Sobre el planeta Marte, es incompatible afirmar que

- A) existen canales que evidenciarían el recorrido del agua por la superficie.
B) pertenece al grupo de los planetas gaseosos como la Tierra y Mercurio.
C) sus capas polares de hielo aumentan y disminuyen en cada temporada.
D) hace más de tres millones de años que vivió inundaciones catastróficas.
E) su atmósfera actualmente indica la inexistencia de agua en la superficie.

Solución:

El texto asevera que Marte es un planeta terrestre como Mercurio, Venus y la Tierra.

Rpta.: B

4. A partir de las imágenes enviadas por la sonda Mars Global Surveyor de la NASA, se puede deducir que ellas

- A) deben ser totalmente privadas.
B) son monocromas y policromas.
C) son absolutamente muy nítidas.
D) evidencian la existencia de agua.
E) fueron tomadas desde el espacio.

Solución:

El Mars Global Surveyor, de la NASA, es una sonda o un satélite espacial que se ha puesto en órbita para fotografiar al planeta Marte.

Rpta.: E

5. Si la órbita del planeta Marte mantuviera su posición original, probablemente,

- A) la atmósfera conservaría la temperatura muy caliente.
B) la inactividad volcánica se mantendría perennemente.
C) su clima carecería constantemente de modificaciones.
D) jamás sucederían tormentas de arena o inundaciones.
E) nunca habrían existido muchos eventos catastróficos.



Solución:

El texto asevera que «el clima del planeta ha cambiado más de una vez», esto debido al cambio de órbita que ha sufrido Marte. En efecto, si esto no hubiera sucedido, el clima de Marte permanecería estable.

Rpta.: C

SECCIÓN B

TEXTO 1

TEXTO A

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

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

TEXTO B

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

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

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

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

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



Por ello, tentado estoy de sostener que la obra no fue compuesta en época de los incas, sino cuando ya la conquista española había echado raíces en el Perú.

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

1. El tema central que discuten ambos textos trata sobre

- | | |
|---|--|
| A) el alegato a la obra <i>Ollantay</i> . | B) la historia del teatro peruano. |
| C) el estudio del teatro quechua. | D) el origen del drama <i>Ollantay</i> . |
| E) la escenificación de <i>Ollantay</i> . | |

Solución:

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

Rpta.: D

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

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------------|
| A) deformar – hábil. | B) variar – creador. | C) transformar – famoso. |
| D) encubrir – sabio. | E) alterar – experto. | |

Solución:

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

Rpta.: E

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

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

Solución:

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

Rpta.: C

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

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



Solución:

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

Rpta.: B

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

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

Solución:

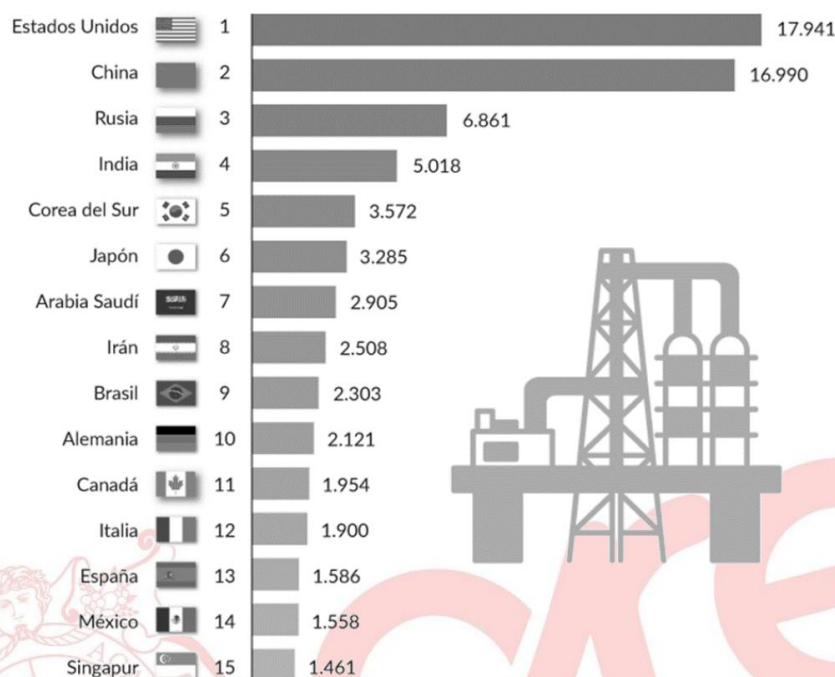
José Barranca presenta la tesis donde afirma que *Ollantay* tiene su origen en el tiempo de los incas. No obstante, si fuera el caso que la hipótesis de Ricardo Palma sea verificada incuestionablemente, las ideas del filólogo serían implausibles.

Rpta.: E

TEXTO 2

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

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



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

EOM
elordenmundial.com

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

1. El tema central del texto mixto es sobre

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

Solución:

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

Rpta.: D

2. En el texto, el verbo TENER expresa

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

Solución:

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

Rpta.: B



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

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

Solución:

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

Rpta.: E

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

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

Solución:

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

Rpta.: C

5. Si el Perú se dedicara al refinado del petróleo y se ubicara en los primeros lugares,

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

Solución:

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

Rpta.: A



SECCIÓN C

PASSAGE

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

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

The other evidence is that when you cry you release attachment hormones, such as oxytocin. Natural opioids, which are important in relieving pain, are also released when we cry. The reason our eyes turn red and watery when we cry probably has to do with the way our eyes are **key** to making connections and communicating non-verbally with others. This is especially important in childhood, since our eyes are the main way we interact with caregivers.

Johansson, M. (April 30, 2021) Why do we cry when we're sad? *CBC Radio*.
<https://www.cbc.ca/radio/quirks/may-1-lightning-cleans-the-atmosphere-a-142-year-and-counting-experiment-and-more-1.6007496/why-do-we-cry-when-we-are-sad-1.6007498>

1. The author's purpose is to

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

Solution:

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

Key: E

2. The contextual synonym of the word KEY is

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

Solution:

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

Key: A

3. It is not compatible to assert that the question that surprised the experts: Why do we cry when we are sad? is recent, since this

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

Solution:

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

Key: C

4. It is inferred that crying

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

Solution:

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

Key: C

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

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

Solution:

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

Key: D

Karl Raimund Popper (1902-1994). Cuando el positivismo lógico erigió el criterio verificacionista para discernir entre ciencia y pseudociencia, el impacto fue significativo en epistemología. Sin embargo, llegó Popper y probó que la tesis neopositivista era inconducente merced a la asimetría lógica entre verificación y refutación. Todas las teorías científicas son inverificables, pero son falsables si se logra formular un falsador potencial. En *Logik der Forschung* (1934), Popper propone un nuevo criterio de demarcación, más solvente y sólido. En *El universo abierto* (1982), Sir Karl propugna que la libertad es lo más valioso para la humanidad en la medida en que es el motor de la creatividad humana en el campo del arte y en el dominio de la ciencia. Por ello, en las tiranías el impulso creativo se apaga como un tenue candil. Sin libertad, el ser humano deviene en una nadería, un espectro, un muñón.





HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un centro de capacitación escolar, 1 000 estudiantes rindieron un examen de 60 preguntas. La estadística de las preguntas que contestaron los estudiantes se muestra en el siguiente gráfico:

Preguntas contestadas	Cantidad de estudiantes
Hasta 10	100
De 11 a 20	200
De 21 a 30	X
De 31 a 40	150
De 41 a 60	200

Calcule el porcentaje que representan los estudiantes que contestaron más de 30 preguntas, respecto a los estudiantes que contestaron más de 20 preguntas.

- A) 20 % B) 55 % C) 50 % D) 10 % E) 30 %

Solución:

Total de estudiantes: 1 000

$$100+200+X+150+200 = 1\,000$$

$$X = 350$$

Piden:

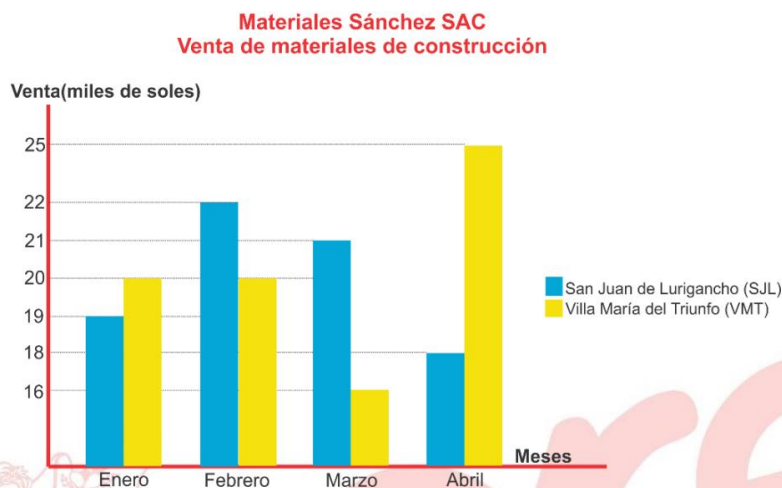
$$\frac{(\text{más de } 30)}{(\text{más de } 20)} \times 100 \% = \frac{150+200}{350+150+200} \times 100 \% = \frac{350}{700} \times 100 \% = 50 \%$$

∴ El porcentaje es 50 %

Rpta.: C



2. La empresa Materiales Sánchez SAC dedicada a la venta de materiales de construcción, muestra en el siguiente gráfico las ventas, en miles de soles, de los cuatro primeros meses del año de dos de sus locales, uno en San Juan de Lurigancho y el otro en Villa María del Triunfo.



Se desea saber:

- I. La venta total de ambos locales durante el primer trimestre.
- II. En el primer cuatrimestre, ¿cuál de los locales vendió más?

Dar la respuesta correcta, en ese orden.

- A) S/ 118 000 - SJL B) S/ 122 000 - SJL C) S/ 122 000 - VMT
D) S/ 118 000 - VMT E) S/ 115 000 - VMT

Solución:

Del gráfico tenemos el siguiente cuadro:

	SJL	VMT	
Enero	19 000	20 000	
Febrero	22 000	20 000	
Marzo	21 000	16 000	
Trimestre	62 000	56 000	118 000
Abril	18 000	25 000	
Cuatrimstre	80 000	81 000	

Luego, (I) 118 000 y (II) Villa María del Triunfo (VMT)

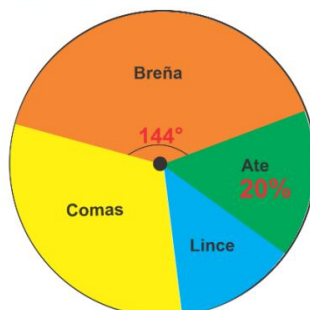
Rpta.: D



3. En el gráfico se muestra, las inversiones de cuatro locales de venta de una empresa farmacéutica, que hace una inversión total de S/ 750 000. Si en los locales de Lince y Ate se invierten en total S/ 225 000, ¿cuánto dinero se invirtió en el local de Comas?

- A) S/ 225 000
B) S/ 262 500
C) S/ 187 500
D) S/ 240 000
E) S/ 210 000

Inversiones de venta de una empresa farmacéutica en la ciudad de Lima



Solución:

$$\left. \begin{array}{l} \text{(I) } 750\,000 \rightarrow 100\% \\ 225\,000 \rightarrow x \end{array} \right\} \rightarrow x = \frac{225\,000 \times 100\%}{750\,000} = 30\%$$

Luego, el sector de Lince = 10%

(II) El sector de Breña = $144^\circ = 40\%$

(III) Inversión en el sector de Comas = 30 % (S/ 750 000) = S/ 225 000

Rpta.: A

4. En un campeonato de fútbol, participaron los equipos Cantolao, Sport Huanca y UTC, jugando todos contra todos, en una sola ronda. En la tabla se muestra la cantidad de goles a favor (GF) y goles en contra (GC) de los tres equipos, al finalizar el campeonato. ¿En cuántos resultados posibles, Cantolao pudo perder con UTC?

Equipos	GF	GC
Cantolao	9	13
Sport Huanca	10	11
UTC	12	7

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

Solución:

Resultados:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Cantolao} \leftrightarrow \text{Sport Huanca} & , & \text{Cantolao} \leftrightarrow \text{UTC} & , & \text{Sport Huanca} \leftrightarrow \text{UTC} \\ \downarrow x & & \downarrow 12-x & & \downarrow 9-x & & \downarrow x+1 & & \downarrow x-2 & & \downarrow 11-x \\ 9-x \geq 0 \wedge x-2 \geq 0 & \rightarrow & 2 \leq x \leq 9. \end{array}$$

UTC gana a Cantolao si: $x+1 > 9-x \rightarrow x > 4$

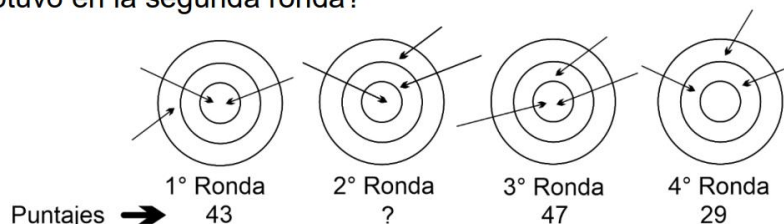


Para $x = 5, 6, 7, 8, 9$

UTC puede tener cinco resultados a favor en contra de Cantolao.

Rpta.: D

5. En una competencia distrital de lanzamiento de dardos, Ana realizó cuatro rondas, en cada una de ellas lanzó tres dardos a una diana. Los resultados se representan en la figura, así como los respectivos puntajes que obtuvo en cada una de las rondas. ¿Qué puntaje obtuvo en la segunda ronda?



- A) 31 B) 36 C) 33 D) 39 E) 38

Solución:

De la 1° y 4° ronda se observa que, si se impacta 2 veces en cada sector de la diana, acumularíamos $29 + 43 = 72$ puntos.

Por lo tanto, si se impacta una vez en cada sector se acumularía 36 puntos, que es el caso de la 2° ronda.

Rpta.: B

6. En un campeonato de fútbol participaron los equipos Ajax, Barcelona, Cobreloa y Dynamo, jugando todos contra todos, en una sola ronda. En la tabla se muestra los partidos jugados, partidos ganados, partidos perdidos, partidos empatados, goles a favor y goles en contra, de los cuatro equipos al finalizar el campeonato. ¿Cuál fue el resultado del partido entre Ajax y Cobreloa, en ese orden?

Equipos	Partidos Jugados	Partidos Ganados	Partidos Perdidos	Partidos Empatados	Goles a Favor	Goles en Contra
Ajax	3	3	0	0	6	1
Barcelona	3	1	1	1	1	2
Cobreloa	3	0	1	2	1	2
Dynamo	3	0	2	1	0	3

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

Solución:

Según la tabla mostrada se deduce que:

Cobreloa empató con Barcelona y con Dynamo; Además perdió con Ajax.

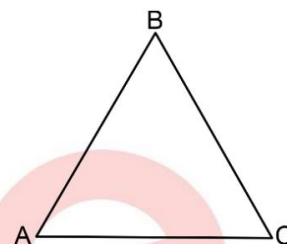


	Ajax vs Barcelona	Ajax vs Cobreloa	Ajax vs Dynamo	Barcelona vs Cobreloa	Barcelona vs Dynamo	Cobreloa vs Dynamo
	2 - 0	2 - 1	2 - 0	0 - 0	1 - 0	0 - 0

Luego, el partido entre Ajax y Cobreloa quedó: 2 – 1.

Rpta.: E

7. En la figura mostrada, ABC es un triángulo. Se desea saber si es verdadero o falso que la medida del ángulo BAC es igual a la medida del ángulo ACB.



Información brindada:

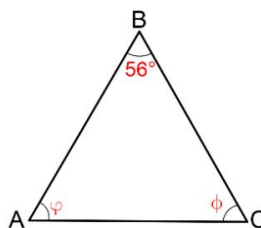
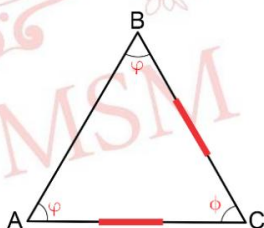
- I. $AC = BC$.
- II. La medida del ángulo ABC es 56° .

Para resolver el problema

- A) la información I es suficiente.
- B) la información II es suficiente.
- C) es necesario usar ambas informaciones.
- D) cada una de las informaciones por separado es suficiente.
- E) las informaciones dadas son insuficientes.

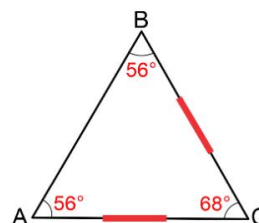
Solución:

Usando solo el dato (I) o usando solo el dato (II):



Se determina que cada uno por si solos son insuficientes.

Usando el dato (I) y el dato (II) a la vez:



Se determina la falsedad de la afirmación.

Luego, es necesario usar (I) y (II) para hallar el valor de verdad.

Rpta.: C



8. Abel desde su ventana observó, en un determinado momento, una cierta cantidad de autos. Algunos fueron rojos, otros azules y otros verdes. Notó que la diferencia del número de autos rojos y verdes, en ese orden, fue 15; y que el número de autos azules no pasaban de 20. Se desea saber cuántos autos observó Abel.

Información brindada:

- I. La suma del número de autos rojos y el número de autos verdes que vio fue 25.
- II. El número de autos verdes que vio fue 5.
- III. La diferencia del número de autos rojos y azules, en ese orden, que vio fue 5.

Para resolver el problema

- A) la información I es suficiente.
- B) la información II es suficiente.
- C) es necesario usar I y III o II y III.
- D) es necesario usar I y II.
- E) la información III es suficiente.

Solución:

Datos iniciales del problema: $R - V = 15$

Primero

Usando (I) $R + V = 25$, Luego $R = 20$ y $V = 5$

Usando (III) $R - A = 5$, Luego $A = 15$

Necesario utilizar (I) y (III)

Segundo

Usando (II) $V = 5$, Luego $R = 20$

Usando (III) $R - A = 5$, Luego $A = 15$

Necesario utilizar (II) y (III)

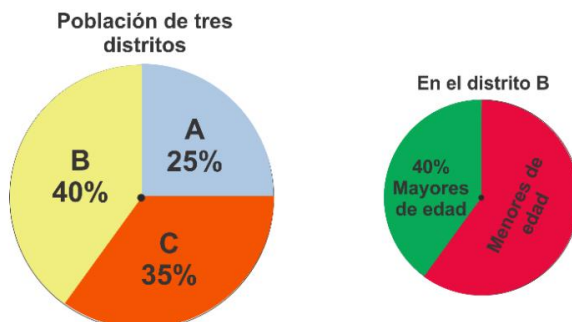
Luego es necesario usar I y III o es necesario usar II y III.

Rpta.: C



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La población de tres distritos de una ciudad, están distribuidos según el gráfico que se muestra.



Si en el distrito B, 36 000 personas son menores de edad, ¿cuántos habitantes tiene el distrito A?

- A) 37 500 B) 45 000 C) 55 000 D) 25 200 E) 38 000

Solución:

Nº de habitantes de B: b

Nº de habitantes de A: a

Total de habitantes: T

60 % (b) = 36 000, entonces $b = 60\,000$

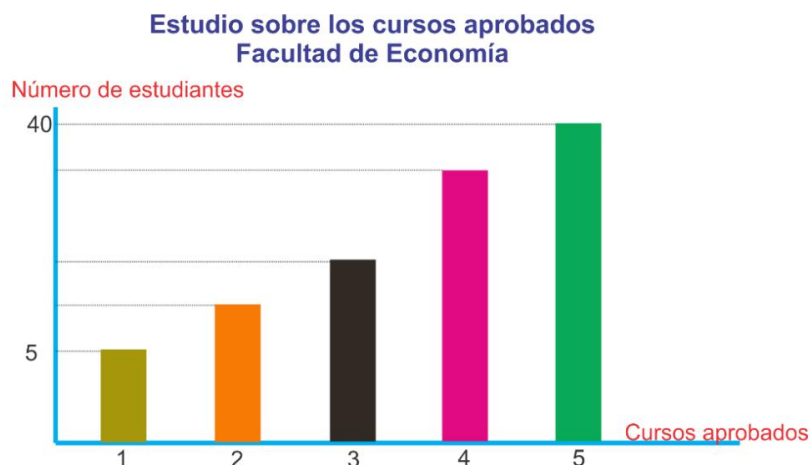
40 % (T) = 60 000, entonces $T = 150\,000$

25 % (150 000) = a

Luego, $a = 37\,500$

Rpta.: A

2. La facultad de Economía de cierta universidad está realizando un estudio sobre los cursos aprobados por los estudiantes de primer año. Los datos obtenidos de 100 estudiantes que aprobaron al menos un curso se muestran en el gráfico siguiente:





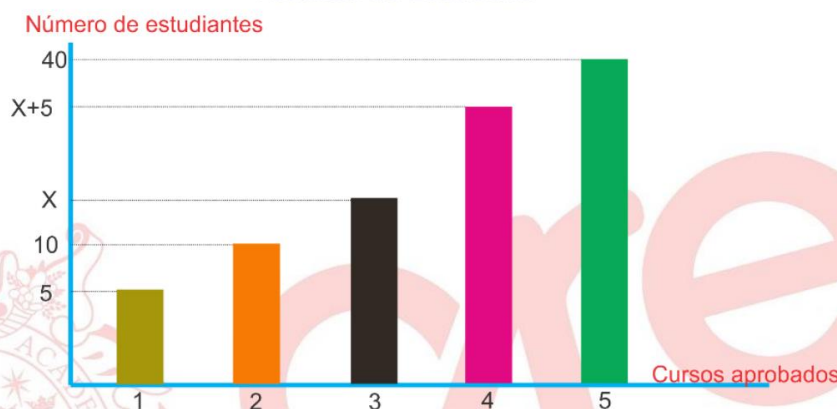
Se sabe que el número de estudiantes que aprobaron 4 cursos supera en 5 al número de estudiantes que aprobaron 3 cursos. Si la cantidad de estudiantes que aprobaron 2 cursos es el doble del número de estudiantes que aprobaron 1 curso, ¿qué número de estudiantes aprobaron 4 cursos?

- A) 25 B) 21 C) 20 D) 30 E) 26

Solución:

Con los datos tenemos que:

Estudio sobre los cursos aprobados
Facultad de Economía



Del gráfico tenemos que: $2X + 60 = 100$

Luego $X + 5 = 25$.

Rpta.: A

3. Cinco pilotos de autos, compiten en dos carreras. El que llega en primer lugar se le asigna 25 puntos, el que llega en segundo lugar 18, el que llega en tercer lugar 15, el que llega en cuarto lugar 12 y al último se le asigna 10 puntos. La tabla muestra los puntajes, luego de realizarse la primera carrera. Después de una semana se realizó la segunda carrera y los puntajes obtenidos por los cinco fueron: Leclerc obtuvo 12 puntos, Verstappen llegó en primer lugar. Albón consiguió el doble de, los puntos de Leclerc aumentado en 2 unidades, menos los puntos que obtuvo Norris. Russell consiguió el cuádruple de, los puntos de Leclerc disminuido en 9 unidades, aumentándose luego 3 unidades más. No hubo empates. Si sumamos los puntajes de las dos carreras, ¿quién ocuparía el tercer lugar en el cómputo general, si se sabe que no es Leclerc?

A) Albón

B) Verstappen

C) Norris

D) Russell

E) Piastri

Pilotos	1° Carrera	2° Carrera
Leclerc	18	
Albón	15	
Verstappen	25	
Norris	10	
Russell	12	



Solución:

Leclerc = 12 puntos, Verstappen = 25 puntos, Russell = $4(12-9) + 3 = 15$ puntos

Albón = $2(12 + 2)$ – puntos de Norris

Si Norris = 10 entonces, Albón = 18

Si Norris = 18 entonces, Albón = 10

La única opción posible es:

Pilotos	1° Carrera	2° Carrera	Suma de puntos	Posición
Leclerc	18	12	30	2°
Albón	15	10	25	5°
Verstappen	25	25	50	1°
Norris	10	18	28	3°
Russell	12	15	27	4°

Rpta.: C

4. En un campeonato de fútbol, participaron los equipos Unión, Alianza y Sporting, jugando todos contra todos, en una sola ronda. En la tabla se muestra algunos datos de los tres equipos, al finalizar el campeonato. ¿Cuántos resultados posibles hay en el partido entre Sporting y Alianza?

Equipos	Partidos Jugados	Partidos Ganados	Partidos Perdidos	Partidos Empatados	Goles a Favor	Goles en Contra
Unión		2			9	0
Alianza					3	
Sporting			2			8

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

Solución:

De los datos se deduce que:

Unión > Alianza		Unión > Sporting		Alianza > Sporting	
↓	↓	↓	↓	↓	↓
4	0	5	0	3	$x=0,1,2$

Rpta.: C



5. Cierta cantidad de equipos jugaron un torneo de fútbol en el que cada equipo jugó exactamente una vez con todos los demás. En cada partido el ganador obtuvo 3 puntos, el que perdió 0 puntos y, si hubo empate, cada uno obtuvo 1 punto. Si al finalizar el torneo, la suma de puntos de todos los equipos fue 306 y el total de partidos empatados fue el triple del total de partidos ganados, ¿cuál fue la suma de las cifras de la cantidad de equipos que jugaron el torneo?

A) 8 B) 5 C) 7 D) 12 E) 9

Solución:

Sea n = número de equipos de fútbol

Número de partidos jugados = $(n(n-1))/2$

Número de partidos jugados = $x + y$

Donde:

x = número de partidos ganados = número de partidos perdidos

y = número de partidos empatados

Por dato: $y = 3x$

Luego: $x = (n(n-1))/8$

También se tiene por dato: $306 = 3x + 2y = 9x = (9/8)n(n-1)$

Resolviendo: $n=17$

Suma de cifras de 17 = 8.

Rpta.: A

6. Alexander, Brayan y Hernán pasan una tarde jugando tenis de mesa, uno contra uno, con la siguiente regla: "el que pierde cede su lugar a la persona que en ese momento no está jugando". Al acabar la tarde finalizan de jugar y se dan cuenta de que Alexander jugó 3 partidos, Brayan jugó 5 y Hernán jugó 6 partidos. ¿Quién perdió el penúltimo partido?

A) Brayan B) Alexander C) Hernán
D) Brayan o Hernán E) No se puede determinar

Solución:

Tenemos: $3 + 5 + 6 = 14$.

Entonces, entre los tres jugadores jugaron un total de 14 partidos. Pero se está contando dos veces cada partido, porque hacen falta dos jugadores para cada encuentro.

Luego, el total de partidos jugados fue $14 / 2 = 7$.

Veamos cuál sería la menor cantidad de partidos que puede jugar un jugador "x":

CASO 1: El jugador x juega en el primer partido

x vs ____ (pierde x)

____ vs ____ (no se sabe quién pierde)

x vs ____ (pierde x)

____ vs ____ (no se sabe quién pierde)

x vs ____ (pierde x)

____ vs ____ (no se sabe quién pierde)



x vs ___ (pierde x)

CASO 2: El jugador x juega a partir del segundo partido

___ vs ___ (no se sabe quién pierde)

x vs ___ (pierde x)

___ vs ___ (no se sabe quién pierde)

x vs ___ (pierde x)

___ vs ___ (no se sabe quién pierde)

x vs ___ (pierde x)

___ vs ___ (no se sabe quién pierde)

Entonces el menor número de partidos que puede jugar un jugador es 3.

Dado que Alexander jugó en total 3 partidos, se tiene, por el caso 2:

___ vs ___ (no se sabe quién pierde)

Alexander vs ___ (pierde Alexander)

___ vs ___ (no se sabe quién pierde)

Alexander vs ___ (pierde Alexander)

___ vs ___ (no se sabe quién pierde)

Alexander vs ___ (pierde Alexander)

___ vs ___ (no se sabe quién pierde)

Por lo tanto, Alexander fue el que perdió el penúltimo partido.

Rpta.: B

7. La razón entre el número de restaurantes registrados en los distritos de San Miguel y Magdalena es de 7 a 5; y entre los de San Miguel y Pueblo Libre es de 6 a 7. Se desea determinar la cantidad de restaurantes registrados en cada distrito.

Información brindada:

- I. La suma del número de restaurantes en los distritos de San Miguel y Magdalena es 1224.
- II. La diferencia, en ese orden, entre el número de restaurantes en San Miguel y Magdalena es 204.

Para resolver el problema

- A) la información I es suficiente.
- B) la información II es suficiente.
- C) es necesario usar ambas informaciones.
- D) cada una de las informaciones por separado es suficiente.
- E) las informaciones dadas son insuficientes.

Solución:

Datos Iniciales: $\frac{SM}{M} = \frac{7}{5}$; $\frac{SM}{PL} = \frac{6}{7} \rightarrow \frac{SM}{42} = \frac{M}{30} = \frac{PL}{49}$



Usando (I): $SM + M = 1224$

$$42k + 30k = 1224$$

$$k = 17$$

Reemplazando:

$$\text{San Miguel} = 42k = 714$$

$$\text{Magdalena} = 30k = 510$$

$$\text{Pueblo Libre} = 49k = 833$$

Luego (I) es suficiente por si sola.

Usando (II): $SM - M = 204$

$$42x - 30x = 204$$

$$x = 17$$

Reemplazando:

$$\text{San Miguel} = 42x = 714$$

$$\text{Magdalena} = 30x = 510$$

$$\text{Pueblo Libre} = 49x = 833$$

Luego (II) es suficiente por si sola.

Rpta.: D

8. Juan sembró cierta cantidad de paltos. Por problemas fitosanitarios se echaron a perder varias plantas, que no produjeron palta alguna. Se sabe que cada palto que le quedó produjo 40 paltas y en total vendió 3000 paltas. Se desea determinar la cantidad de paltos que sembró al inicio.

Información brindada:

- I. La diferencia entre los paltos sembrados y los echados a perder es mayor a 60.
- II. La cantidad de paltos sembrados al inicio es un número primo.
- III. Los paltos echados a perder son 22.

Para resolver el problema

- A) la información I es suficiente.
- B) la información II es suficiente.
- C) es necesario usar I y II.
- D) cada una de las informaciones por separado es suficiente.
- E) la información III es suficiente.

Solución:

Sea: x : número de árboles al inicio

y : número de árboles echados a perder

Se tiene por dato inicial del problema: $40(x-y) = 3\,000 \rightarrow x-y=75$

El dato I no aporta nada.

El dato II puede tomar varios valores.



El dato III permite la solución. $y = 22$, entonces $x = 75 + 22 = 97$.

Rpta.: E

ARITMÉTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Claudia olvidó el código de acceso de su maleta, que consta de cuatro dígitos. Solo recuerda que todas las cifras del código no son impares y que la última cifra no es cero. ¿Cuántas combinaciones distintas puede probar como máximo para acceder a su maleta?

A) 625 B) 600 C) 500 D) 550 E) 750

Solución:

Código: $\overline{abcd}$

Cifras no impares: 0, 2, 4, 6, 8

$$\# \text{ Combinaciones distintas} = 5 \times 5 \times 5 \times 4 = 500$$

Rpta.: C

2. Seis compañeros de trabajo van juntos a cenar a un restaurante que ofrece 4 platos exóticos diferentes. Si cada uno elige su plato de forma independiente, ¿de cuántas maneras distintas pueden realizar sus elecciones?

A) 4096 B) 1296 C) 360 D) 720 E) 1440

Solución:

$$\# \text{ formas diferentes} = VR_6^4 = 4^6 = 4096$$

Rpta.: A

3. En un almacén hay cajas numeradas, cada una identificada con un código único de cinco dígitos. Si todos los códigos son distintos y el producto de las cifras de cada código es siempre igual a 12, ¿cuántas cajas cumplen esta condición en total?

A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 120

Solución:

Código: $\overline{abcde}$

$$a.b.c.d.e = 12$$

$$6\ 2\ 1\ 1\ 1 \rightarrow P_3^5 = 20$$

$$4\ 3\ 1\ 1\ 1 \rightarrow P_3^5 = 20$$

$$2\ 2\ 3\ 1\ 1 \rightarrow P_{2;2}^5 = 30$$



Total de cajas: 70

Rpta.: B

4. En una cena familiar, un grupo de ocho personas formado por dos abuelos, dos padres y cuatro nietos, deciden sentarse alrededor de una mesa circular con ocho sillas. Si los abuelos deben sentarse juntos, al igual que los padres y los nietos, ¿de cuántas maneras diferentes pueden sentarse alrededor de la mesa?

A) 576 B) 288 C) 384 D) 192 E) 144

Solución:

$$\#formas = P_3^C \times P_2 \times P_2 \times P_4 = 192$$

Rpta.: D

5. Un examen de cierto concurso consta de 20 preguntas en total, de las cuales 10 son de conocimientos y los otros 10 de razonamiento. Si un participante respondió correctamente 6 preguntas de conocimiento y 8 de razonamiento y las preguntas restantes las respondió incorrectamente, ¿de cuántas maneras distintas pudo haber contestado el examen?

A) 255 B) 9420 C) 305 D) 285 E) 9450

Solución:

$$\text{Conocimiento: } P_{6,4}^{10} = \frac{10!}{6! \times 4!} = 210$$

$$\text{Razonamiento: } P_{8,2}^{10} = \frac{10!}{8! \times 2!} = 45$$

Total de formas: $210 \times 45 = 9450$.

Rpta.: E

6. El código de ciertos productos está compuesto por tres letras seguidas de cuatro dígitos. Si solo se pueden usar las letras A, B, C y D, ¿cuántos códigos diferentes se pueden generar para los productos?

A) 840 000 B) 320 000 C) 640 000 D) 240 000 E) 160 000

Solución:

$$\#formas = VR_3^4 \times VR_4^{10} = 4^3 \times 10^4 = 640000$$

Rpta.: C

7. Carlos está organizando un viaje a su pueblo, y desea invitar a siete compañeros de un grupo de veinte personas que conoce. De estas personas, doce son hombres y el resto, mujeres. Si Carlos quiere que haya al menos cinco mujeres en el grupo de invitados, ¿de cuántas maneras diferentes puede hacer la selección?

A) 4544 B) 4040 C) 3696 D) 3986 E) 4536



Solución:

Varones: 12

Mujeres: 8

$$5M2V \text{ o } 6M1V \text{ o } 7M$$

$$\#maneras = C_5^8 C_2^{12} + C_6^8 C_1^{12} + C_7^8 = 4040$$

Rpta.: A

8. Ana ingresa a una tienda, luego de realizar su compra, con el vuelto que recibe decide comprar 12 caramelos, si solo hay los siguientes sabores: menta, fresa y limón. Además, hay la cantidad suficiente de ellos. ¿De cuántas maneras diferentes puede realizar su compra?

A) 220 B) 91 C) 364 D) 132 E) 182

Solución:

Total de compras:

$$CR_{12}^3 = C_{12}^{14} = 91$$

Rpta.: B

9. En una fiesta, diez personas llegan y encuentran tres mesas circulares: una con cuatro sillas, otra con tres, y la última también con tres. Si todas las personas deben ocupar un asiento, ¿de cuántas formas distintas pueden distribuirse alrededor de las mesas?

A) 96 000 B) 84 000 C) 64 000 D) 100 800 E) 42 000

Solución:

$$\# formas = C_4^{10} \times P_4^C \times C_3^6 \times P_3^C \times C_3^3 \times P_3^C = 100800$$

Rpta.: D

10. En una competencia de natación, participan 8 nadadores, entre las cuales se encuentran las amigas Ana, Beatriz, Clara y Diana. Si no hay empates, ¿de cuántas maneras diferentes podrían ocupar las tres primeras posiciones estas cuatro amigas?

A) 3220 B) 2640 C) 2160 D) 1440 E) 2880

Solución:

$$Total \text{ de formas } = C_3^4 \times P_3 \times P_5 = 2880$$

Rpta.: E



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Cuatro parejas de amigos asisten a un restaurante y se ubican en una mesa circular con solo ocho asientos disponibles. Si cada pareja desea sentarse junta, ¿de cuántas formas distintas pueden acomodarse en la mesa?

A) 384 B) 192 C) 96 D) 144 E) 220

Solución:

$$\# \text{ Maneras diferentes} = P_4^C \times (P_2)^4 = 3! \times 16 = 96$$

Rpta.: C

2. En un club se busca conformar una junta directiva con tres cargos: presidente, secretario y tesorero. Si hay 12 candidatos disponibles, ¿de cuántas maneras distintas pueden asignarse estos cargos?

A) 1320 B) 1020 C) 540 D) 360 E) 220

Solución:

$$\# \text{ formas} = V_3^{12} = 1320$$

Rpta.: A

3. Un equipo de fútbol masculino disputa 11 partidos en un torneo. Se sabe que el equipo obtuvo 5 victorias, 4 empates y perdió el resto. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden distribuir estos resultados a lo largo de los 11 encuentros?

A) 4640 B) 6930 C) 3960 D) 5420 E) 5520

Solución:

$$\# \text{ formas} = P_{5,4,2}^{11} = 6930$$

Rpta.: B

4. En una reunión vecinal, hay 12 asistentes que desean formar comités para organizar diferentes actividades de la vecindad. Si cada comité debe tener entre 5 y 8 personas. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden formar estos comités?

A) 2880 B) 2565 C) 3120 D) 3003 E) 3264

Solución:

$$\# \text{ formas} = C_5^{12} + C_6^{12} + C_7^{12} + C_8^{12} = 3003$$

Rpta.: D

5. El gerente de una empresa debe asignar a diez empleados en tres proyectos diferentes, tres de ellos en el proyecto de desarrollo, cinco en el proyecto de investigación y los dos restantes en el proyecto de diseño. ¿De cuántas formas distintas puede realizar estas asignaciones?

A) 1360 B) 1440 C) 2420 D) 2880 E) 2520



Solución:

$$\# \text{formas} = C_3^{10} \times C_5^7 \times C_2^2 = 2520$$

Rpta.: E

6. Una familia visita una feria de postres donde hay cuatro stands diferentes. Cada stand ofrece dos tipos de pasteles, tres tipos de helados y dos tipos de bebidas. Si los postres y bebidas de cada stand son diferentes a los de los otros stands, ¿de cuántas maneras distintas puede la familia hacer su selección eligiendo un pastel, un helado y una bebida?

A) 688 B) 728 C) 768 D) 822 E) 744

Solución:

Pasteles en los cuatro stands = 8

Helados en los cuatro stands = 12

Bebidas en los cuatro stands = 8

$$\# \text{Formas} = C_1^8 \times C_1^{12} \times C_1^8 = 768$$

Rpta.: C

7. En una florería se desea armar un ramo utilizando seis flores, eligiéndolas entre variedades disponibles orquídeas, claveles y lirios. Si hay suficiente cantidad de cada tipo de flor y no importa el orden en que se coloquen, ¿de cuántas maneras distintas se puede formar este ramo?

A) 28 B) 20 C) 36 D) 42 E) 54

Solución:

$$\# \text{maneras diferentes: } CR_6^3 = C_6^8 = 28.$$

Rpta.: A

8. Una junta directiva de una empresa está conformada por 8 miembros. Si en todas las reuniones el secretario debe sentarse junto al presidente, ¿de cuántas maneras diferentes pueden acomodarse alrededor de la mesa?

A) 1880 B) 1440 C) 2880 D) 1220 E) 2220

Solución:

$$\# \text{formas} = P_7^7 \times P_2 = 1440$$

Rpta.: B

9. En la Facultad de Ciencias Matemáticas, se dispone de diez aulas para asignar a tres cursos: matemáticas, física y química. Si cinco aulas deben destinarse a matemáticas, tres a física y las dos restantes a química, ¿de cuántas maneras diferentes pueden realizarse estas asignaciones?

A) 1820 B) 1440 C) 2880 D) 2520 E) 3220



Solución:

$$\# \text{ maneras} = C_5^{10} \cdot C_3^5 \cdot C_2^2 = 2520$$

Rpta.: D

10. En una pastelería, Sofía quiere comprar 8 pasteles para una fiesta. La pastelería ofrece 6 tipos distintos de pasteles. ¿De cuántas maneras diferentes puede Sofía elegir los 8 pasteles, considerando que puede llevar varias unidades del mismo tipo?

A) 1440 B) 1364 C) 1565 D) 1624 E) 1287

Solución:

$$\# \text{ formas} = CR_8^6 = 1287$$

Rpta.: E

GEOMETRÍA

“Representación geométrica de parábolas como lugar geométrico de puntos equidistantes del foco y la directriz”

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una circunferencia tiene por ecuación $\mathcal{C}: x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$. Halle el área de la región limitada por la circunferencia en metros cuadrados.

A) $4\pi \text{ m}^2$ B) $9\pi \text{ m}^2$ C) $5\pi \text{ m}^2$ D) $6\pi \text{ m}^2$ E) $8\pi \text{ m}^2$

Solución:

- En $\mathcal{C}$: completando cuadrados

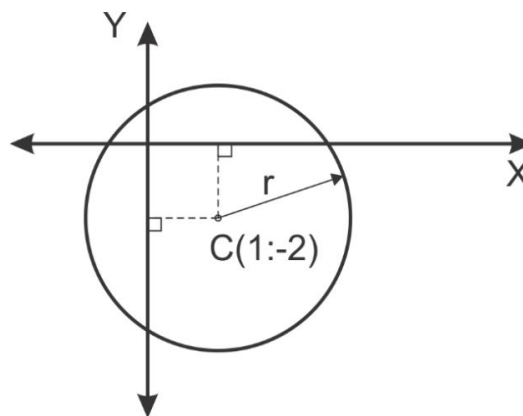
$$x^2 - 2x + 1 + y^2 + 4y + 4 = 9$$

$$\Rightarrow (x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 3^2$$

- radio de la circunferencia:

$$r = 3$$

$$\therefore A_{\text{circulo}} = \pi(3^2) = 9\pi \text{ m}^2$$



Rpta.: B

2. Durante un sismo, el EPICENTRO fue registrado en la coordenada (3; 2), de acuerdo con un sistema de referencia rectangular cuyo origen se encuentra en la ciudad de Lima. El movimiento telúrico se sintió con máxima intensidad hasta un Centro Poblado ubicado en la coordenada (4; -2). Halle la ecuación de la circunferencia cuyo centro es el epicentro y su radio de acción llega hasta el centro poblado.

- A) $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 17$
B) $(x + 3)^2 + (y + 2)^2 = 17$
C) $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 17$
D) $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 17$
E) $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 15$



Solución:

• $\mathcal{C}: (x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2 \dots (I)$

Epicentro: $(h; k) = (3; 2)$

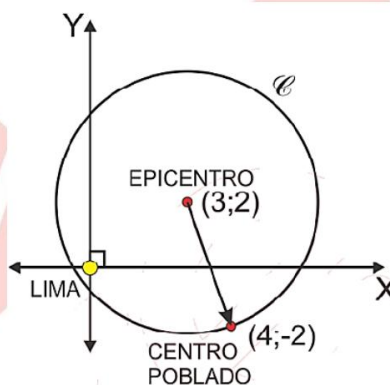
$\Rightarrow h = 3$ y $k = 2$

- Radio de acción:

$r^2 = (3 - 4)^2 + (2 - (-2))^2 = 17$

- Reemplazando en (I):

$\therefore \mathcal{C}: (x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 17$



Rpta.: A

3. Halle la ecuación de la circunferencia que pasa por el origen de coordenadas y tiene su centro en el punto común de las rectas $\mathcal{L}_1: x + 3y - 6 = 0$ y $\mathcal{L}_2: x - 2y - 1 = 0$.

- A) $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 10$
B) $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 10$
C) $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 10$
D) $(x + 3)^2 + (y + 1)^2 = 5$
E) $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = \sqrt{10}$

Solución:

- Resolviendo las ecuaciones:

$x + 3y = 6 \dots (I)$

$x - 2y = 1 \dots (II)$

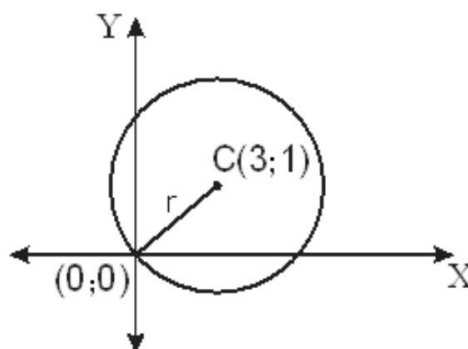
$(I) - (II): 5y = 5$

$y = 1 \wedge x = 3$

• $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = r^2$

$r^2 = 3^2 + 1^2 = 10$

$\therefore \mathcal{C}: (x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 10$

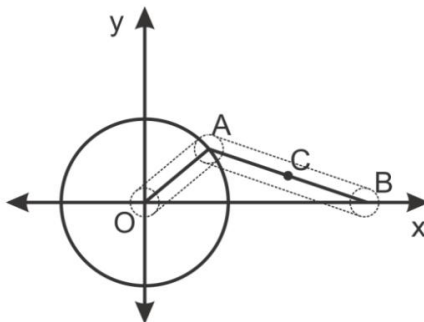


Rpta.: C



4. En la figura se muestra un mecanismo biela $\overline{OA}$ y manivela $\overline{AB}$, donde el punto A de la biela describe una circunferencia y B siempre pertenece al eje X. Cuando el punto medio C de $\overline{AB}$ se ubica en un punto de la circunferencia, la longitud de $\overline{OB}$ es $2\sqrt{3}$ m. Si $AB = 2AO$, halle la ecuación descrita por el punto A de la biela.

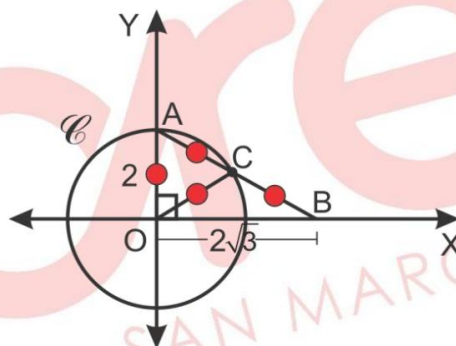
- A) $x^2 + y^2 = 3$
B) $x^2 + y^2 = 6$
C) $x^2 + y^2 = 4$
D) $x^2 + y^2 = 8$
E) $x^2 + y^2 = 5$



Solución:

$$\mathcal{C}: x^2 + y^2 = r^2 \dots (I)$$

- Dato: $AB = 2AO = 2r$
 $\Rightarrow OC = OA = r$
- $\triangle AOB$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow AO = r = 2$
- Reemplazando en (I):
 $\therefore \mathcal{C}: x^2 + y^2 = 4$



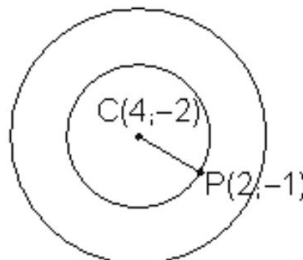
Rpta.: C

5. Halle la ecuación de una circunferencia que pasa por el punto $P(2; -1)$ y es concéntrica a otra de ecuación: $x^2 + y^2 - 8x + 4y + 5 = 0$.

- A) $(x + 3)^2 + (y + 2)^2 = 15$
B) $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 5$
C) $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 9$
D) $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 16$
E) $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 5$

Solución:

- $x^2 - 8x + 16 + y^2 + 4y + 4 = 15$
 $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 15$
 $C = (4, -2)$
- $r^2 = 2^2 + 1^2 = 5$
 $\therefore (x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 5$



Rpta.: B

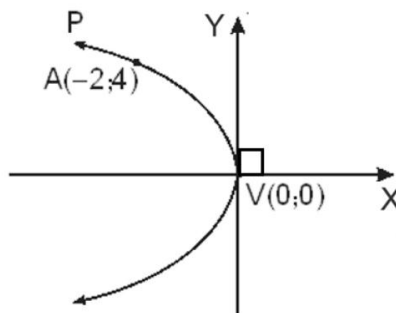
6. Una parábola que pasa por el punto $A(-2; 4)$, tiene su vértice en el origen de coordenadas y su eje focal es el eje X. Halle la ecuación de la parábola.

- A) $y^2 = 4x$
B) $y^2 = -4x$
C) $y^2 = -6x$
D) $y^2 = -8x$
E) $y^2 = 8x$



Solución:

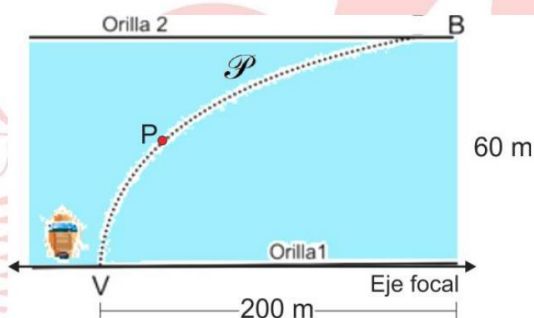
- Eje X es eje focal
 $(y - k)^2 = 4p(x - h)$
- $V = (0;0) \Rightarrow y^2 = 4px$
- $x = -2 \Rightarrow y = 4$
 $16 = 4p(-2) \Rightarrow 4p = -8$
- $\therefore y^2 = -8x$



Rpta.: D

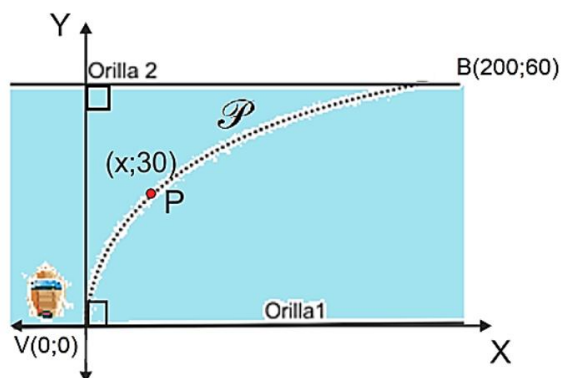
7. En la figura se muestra la trayectoria semi parabólica de vértice V descrita por el movimiento de una lancha motorizada al cruzar un río cuyo ancho constante es 60 metros. Si la lancha fue arrastrada horizontalmente por la corriente 200 metros desde que salió (punto V) hasta que llegó a la otra orilla (punto B). Si el punto P se encuentra a igual distancia de las orillas, ¿cuántos metros fue arrastrada la lancha horizontalmente al llegar al punto P?

- A) 50 m
B) 70 m
C) 60 m
D) 80 m
E) 65 m



Solución:

- Eje focal: Eje X y $V(0;0)$
 $\Rightarrow \mathcal{P}: y^2 = 4px \dots (I)$
- $B(200;60) \in \mathcal{P}$
 $\Rightarrow 60^2 = 4p(200) \quad 4p = 18$
- Reemplazando en (I):
 $\mathcal{P}: y^2 = 18x$
 $\mathcal{P}(x;30) \in \mathcal{P} \Rightarrow x = \frac{30^2}{18} = 50$



Rpta.: A

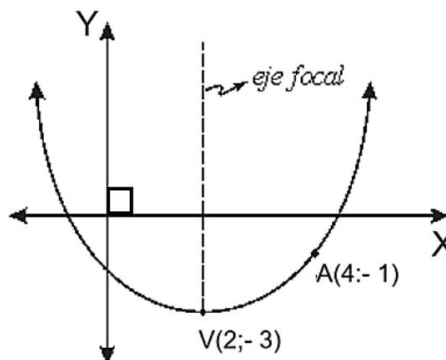
8. Una parábola de vértice $V(2; -3)$ pasa por el punto $A(4; -1)$. Si el eje focal es la recta $\mathcal{L}: x - 2 = 0$, halle la ecuación de la parábola.

- A) $(x - 2)^2 = 4(y + 3)$ B) $(x - 2)^2 = 2(y + 3)$ C) $(x + 2)^2 = 2(y + 3)$
D) $(x + 2)^2 = 4(y + 3)$ E) $(x - 2)^2 = 8(y + 3)$

Solución:

- Eje focal // eje Y
 $(x - h)^2 = 4p(y - k)$
- $V = (2; -3)$
 $(x - 2)^2 = 4p(y + 3)$
- $A = (4, -1)$ $x = 4, y = -1$
 $4 = 4p(2) \Rightarrow 4p = 2$

$$\therefore (x - 2)^2 = 2(y + 3)$$



Rpta.: B

9. La figura muestra un dron de rescate que parte del punto B y se encuentra a 15 m de la línea de referencia, tiene la misión de ayudar a una persona ubicada en el punto A. El dron inicia su vuelo siguiendo la trayectoria parabólica siendo B el extremo del lado recto paralelo a la línea de referencia, para que se estabilice y descienda tiene que elevarse 1 m ubicándose en el punto C. Si el punto C pertenece al eje focal perpendicular a la línea de referencia, halle la ecuación de la parábola que permita seguir la trayectoria indicada al punto de rescate.

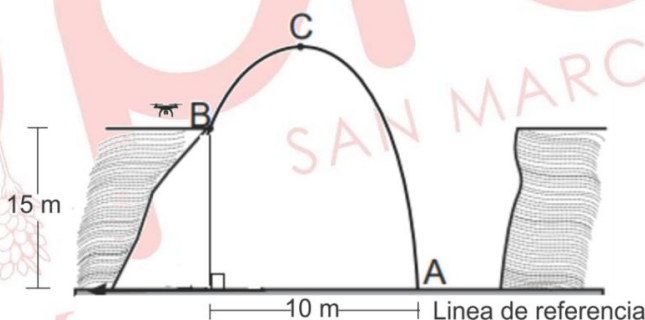
A) $(x - 4)^2 = -4(y - 1)$

B) $(x - 1)^2 = -4(y - 1)$

C) $(x - 2)^2 = -4(y - 1)$

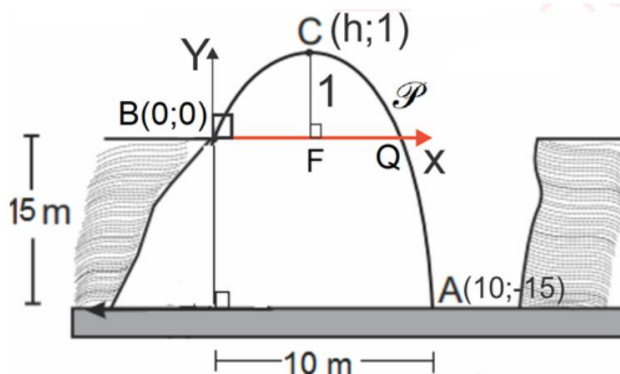
D) $(x - 4)^2 = -4(y - 2)$

E) $(x - 3)^2 = -4(y - 2)$



Solución:

- Sea B el origen de coordenadas
y Eje Focal // Eje Y
 $\Rightarrow (x - h)^2 = 4p(y - k)$
- $\overline{BQ}$ lado recto:
 $p = -1$ y $k = 1$
 $\Rightarrow (x - h)^2 = -4(y - 1) \dots (I)$
- $A(10; -15) \in \mathcal{P}$
- Reemplazando en (I):
 $(10 - h)^2 = -4(-15 - 1)$
 $\Rightarrow h = 2$
 $\therefore \mathcal{P}: (x - 2)^2 = -4(y - 1)$

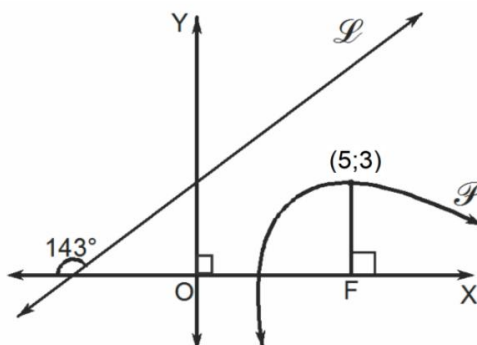


Rpta.: C



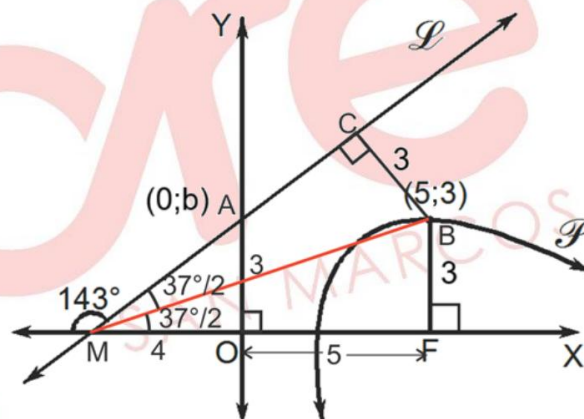
10. En la figura, la recta $\mathcal{L}$ es directriz y F foco de la parábola $\mathcal{P}$. Halle la ecuación de la recta $\mathcal{L}$.

- A) $3x - 4y + 12 = 0$
B) $4x - 3y + 12 = 0$
C) $3x - 4y - 12 = 0$
D) $4x - 3y - 12 = 0$
E) $2x - 3y - 12 = 0$



Solución:

- $\mathcal{L}: y = mx + b \dots (I)$
- $\mathcal{L}$ directriz de la parábola $\mathcal{P}$
 $\Rightarrow \overline{MB}$ es bisectriz
- $\triangle BFM$: notable de $37^\circ/2$
 $BF = 3$ y $MF = 9$
 $\Rightarrow MO = 4$
- $\triangle MOA$: notable 37° y 53°
 $\Rightarrow b = OA = 3$ y $m = \tan 37^\circ = 3/4$
- Reemplazando en (I):
 $y = \frac{3}{4}x + 3$
 $\therefore \mathcal{L}: 3x - 4y + 12 = 0$



Rpta. : A

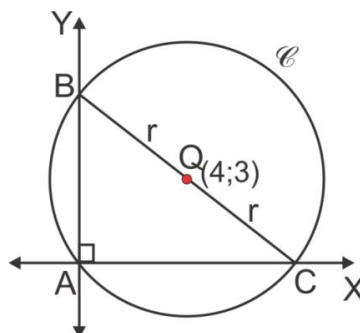
11. Para calibrar un GPS se tomaron los siguientes puntos $A(0;0)$, $B(0;6)$ y $C(8;0)$ respecto a una posición fija determinada por un punto Q. Halle la ecuación de la circunferencia que contiene los puntos anteriores y cuyo centro es la posición fija.

- A) $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 25$
B) $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 13$
C) $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 25$
D) $(x - 4)^2 + (y - 4)^2 = 32$
E) $(x - 3)^2 + (y + 3)^2 = 16$

Solución:

- $C: (x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2 \dots (I)$
- Q punto medio de $\overline{BC}$
 $\Rightarrow Q(h;k) = \left(\frac{0+8}{2}, \frac{6+0}{2}\right) = (4;3)$

- $\triangle BAC$: $2r = 10$
 $\Rightarrow r = 5$
- Reemplazando en (I):
 $\therefore \mathcal{C}: (x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 25$



Rpta.: A

12. La recta $\mathcal{L}: 2x - 5y + 18 = 0$ interseca a una circunferencia de centro $C(3;-1)$ determinando una cuerda de longitud 6 m. Halle la ecuación de la circunferencia.

- A) $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 38$
C) $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 29$
E) $(x + 3)^2 + (y + 1)^2 = 38$

- B) $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 19$
D) $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 38$

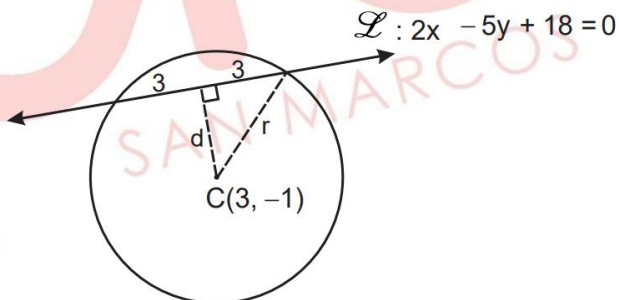
Solución:

- Distancia de un punto a la recta

$$d = \frac{|2(3) - 5(-1) + 18|}{\sqrt{2^2 + 5^2}} = \sqrt{29}$$

$$r^2 = 29 + 9 \Rightarrow r = \sqrt{38}$$

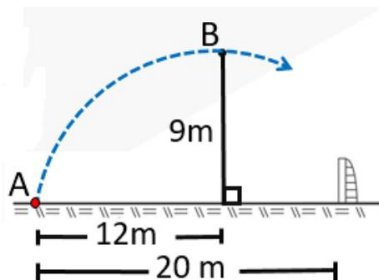
$$\therefore (x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 38$$



Rpta.: D

13. Un jugador de fútbol, que se encuentra a 20 metros del arco rival, pateó la pelota, y esta describe una trayectoria parabólica. Se sabe que la pelota en el punto B alcanza su altura máxima de 9 metros estando a 12 metros del punto donde fue pateada. Si la altura del arco es de 2,5 m. Halle a qué altura estará la pelota cuando pasa por encima del travesaño.

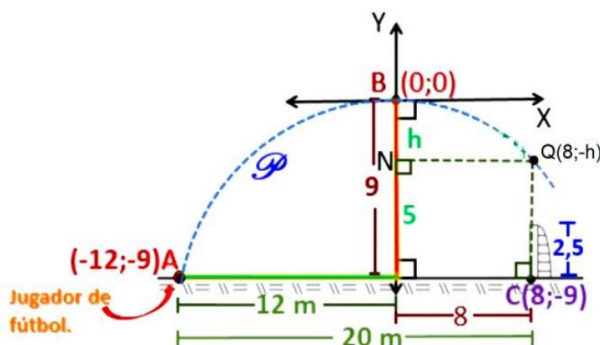
- A) 8 m
B) 4 m
C) 5 m
D) 6 m
E) 7 m



Solución:

- Eje focal: Eje Y y B(0;0)
 $\Rightarrow \mathcal{P}: x^2 = 4py \dots (I)$
- $A(-12;-9) \in \mathcal{P}$
 $12^2 = 4p(-9) \Rightarrow 4p = -16$
- Reemplazando en (I):
 $x^2 = -16y$
- $C(8;-9) \in \mathcal{P}$
 $8^2 = -16(-h) \Rightarrow h = 4m$

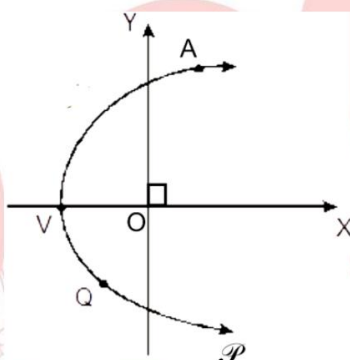
Altura = $9 - 4 = 5m$



Rpta.: C

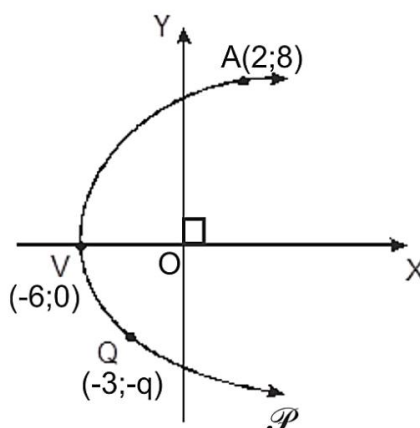
14. La figura muestra una parábola cuyo eje focal es el eje X. Si A(2;8) y Q(-3;-q) son puntos de la parábola y V(-6;0) el vértice, halle q.

- A) $5\sqrt{2}$
- B) $3\sqrt{6}$
- C) $6\sqrt{2}$
- D) $2\sqrt{6}$
- E) $4\sqrt{6}$



Solución:

- Eje Focal: Eje X y V(-6;0)
 $\Rightarrow \mathcal{P}: y^2 = 4p(x + 6)$
- $P(2;8) \in \mathcal{P}$:
 $\Rightarrow 8^2 = 4p(2 + 6) \Rightarrow 4p = 8$
 $\Rightarrow \mathcal{P}: y^2 = 8(x + 6) \dots (I)$
- $Q(-3;-q) \in \mathcal{P}$:
 $\Rightarrow (-q)^2 = 8(-3 + 6)$
 $\therefore q = 2\sqrt{6}$



Rpta.: D



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El centro de una circunferencia $\mathcal{C}$ que pasa por los puntos $A(2\sqrt{6}; 0)$ y $B(3; 5)$ está ubicado en el eje Y . Halle la ecuación de $\mathcal{C}$.

A) $x^2 + (y + 1)^2 = 25$

B) $x^2 + (y - 1)^2 = 25$

C) $x^2 + (y - 2)^2 = 25$

D) $x^2 + (y + 2)^2 = 25$

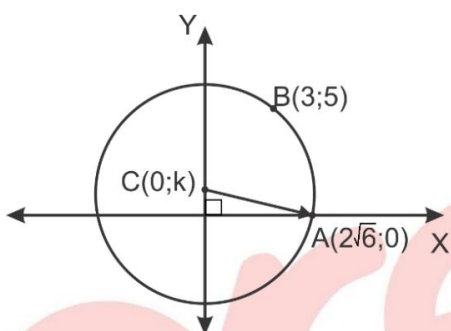
E) $x^2 + (y - 5)^2 = 16$

Solución:

• $9 + (5 - k)^2 = (2\sqrt{6})^2 + k^2$
 $k = 1$

• $x^2 + (y - 1)^2 = r^2$
 $r^2 = 9 + 16 = 25$

$\therefore x^2 + (y - 1)^2 = 25$



Rpta.: B

2. Halle la ecuación de la circunferencia circunscrita a un triángulo cuyos vértices son $A(1; 0)$, $B(2; \sqrt{3})$ y $C(5; 0)$.

A) $(x - 3)^2 + y^2 = 4$

B) $x^2 + (y - 1)^2 = 25$

C) $x^2 + (y - 2)^2 = 25$

D) $x^2 + (y + 2)^2 = 25$

E) $x^2 + (y - 5)^2 = 16$

Solución:

- Hallando las longitudes de los lados

$AB = 2$, $BC = 2\sqrt{3}$ y $AC = 4$

$\Rightarrow m\angle ABC = 90^\circ$

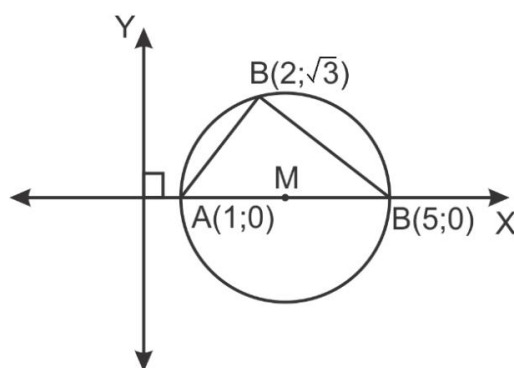
- $\overline{AC}$ es diámetro

Sea M punto medio de $\overline{AC}$

$\Rightarrow M = (h; k) = (3; 0)$

$\Rightarrow r = AM = 2$

$\therefore (x - 3)^2 + y^2 = 4$



Rpta.: A

3. Sea $M(5; 1)$ el punto medio de la cuerda $\overline{AB}$ determinada en la circunferencia $C: x^2 + y^2 - 6x + 6y - 82 = 0$ cuyo centro es Q . Halle el área de la región triangular AQB .

A) $50 u^2$

B) $42 u^2$

C) $36 u^2$

D) $40 u^2$

E) $32 u^2$

Solución:

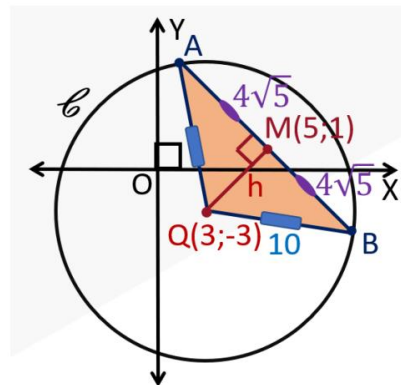
- $A_{AQB} = \frac{(AB)h}{2} \dots (I)$
- Completando C : $(x - 3)^2 + (y + 3)^2 = 100$
 $\Rightarrow Q(3; -3)$ y $r = 10$

- M punto medio de $\overline{AB}$
 $\Rightarrow \overline{QM} \perp \overline{AB}$
- $\triangle AQB$: $\overline{QM}$ altura
 $h = \sqrt{(3-5)^2 + (1-(-3))^2} = 2\sqrt{5}$

- $\triangle QMB$: Teorema de Pitágoras
 $\Rightarrow AM = MB = 4\sqrt{5}$

- Reemplazando en I:

$$\therefore \hat{A}_{AQB} = \frac{8\sqrt{5}(2\sqrt{5})}{2} = 40$$



Rpta.: D

4. Un plano arquitectónico muestra una región triangular determinado por el vértice, el foco de la parábola $\mathcal{P}: x^2 + y - 4x + 6 = 0$ y la intersección de esta con el eje Y. Si la escala en el plano dice $\frac{1}{4}$, halle el valor en m^2 del área del terreno.

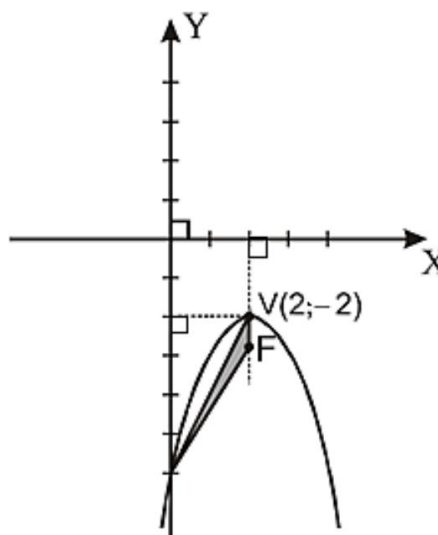
- A) $4 m^2$ B) $16 m^2$ C) $32 m^2$ D) $8 m^2$ E) $12 m^2$

Solución:

- $\mathcal{P}: x^2 + y - 4x + 6 = 0$
 $y + 2 = -(x - 2)^2$
- $(x - 2)^2 = -(y + 2) \Rightarrow$ Eje focal // eje Y
 $V = (2, -2)$ y $4p = -1$

- $A = \frac{(VF)h}{2}$ $VF = \frac{1}{4}$
 $h = 2$
 $A = \frac{1}{4} u^2$, pero $1 u = 4 m$

$$\therefore A_{verdadera} = 4 m^2$$

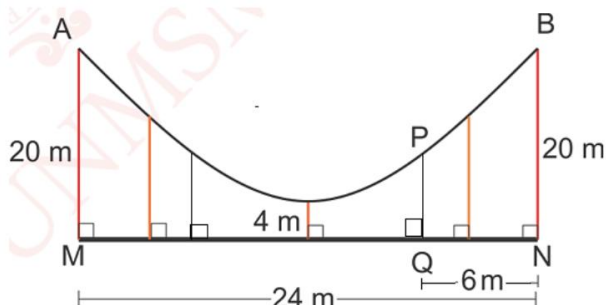


Rpta.: A



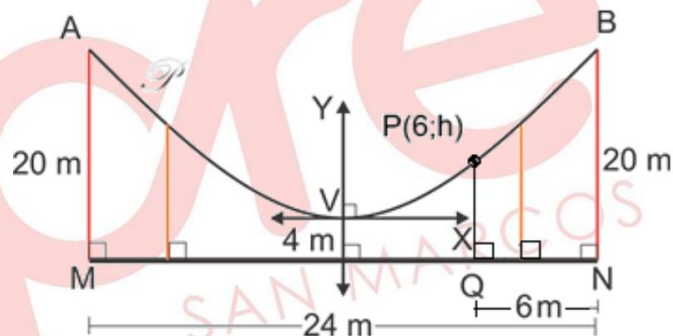
5. En la figura se muestra un puente colgante donde $\overline{MN}$ representa la plataforma, el cable principal que une los puntos A y B tiene forma parabólica y sujeta a la plataforma mediante los tensores verticales. Si el punto de la parábola más cerca al puente se encuentra a 4 m, halle la longitud del tensor PQ.

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



Solución:

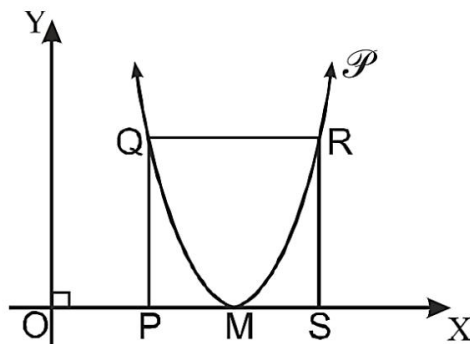
- Eje Focal // Eje Y y V(0;0)
 $\Rightarrow x^2 = 4py \dots (I)$
 - $B(12;16) \in \mathcal{P}$
 $\Rightarrow 12^2 = 4p(16)$ y $4p = 9$
 - Reemplazando en (I):
 $\mathcal{P}: x^2 = 9y$
 - $P(6;h) \in \mathcal{P}$
 $6^2 = 9h \Rightarrow h = 4$
- $\therefore PQ = 8 \text{ m}$



Rpta.: A

6. En la figura, PQRS es un cuadrado cuyo lado mide 4 m y $OP = PM = MS$. Si M es el vértice de la parábola y Eje focal es paralelo al Eje Y, halle la ecuación de la parábola $\mathcal{P}$.

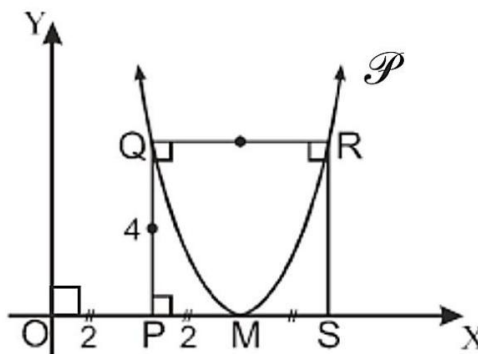
- A) $(x - 4)^2 = 8y$
B) $(x - 3)^2 = 12y$
C) $(x - 4)^2 = y$
D) $(x - 3)^2 = 4y$
E) $(x - 4)^2 = 4y$





Solución:

- Eje focal // eje Y
 $\Rightarrow (x - h)^2 = 4p(y - k) \dots (I)$
- M (4; 0): Vértice de $\mathcal{P}$
 $\Rightarrow (x - 4)^2 = 4py$
- Q(2;4) $\in \mathcal{P}$
 $4 = 4p(4) \Rightarrow 4p = 1$
- Reemplazando en (I):
 $\therefore \mathcal{P}: (x - 4)^2 = y$



Rpta.: C

ÁLGEBRA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un ingeniero Zootecnista realiza unas dietas experimentales para gallinas. Según sus estadísticas él determinó que el peso promedio (en gramos) de una gallina tiene un comportamiento lineal al número de días "x", después de que se inició la dieta, donde $0 \leq x \leq 51$. Si el peso promedio de una gallina al inicio de la dieta fue 42 gramos y 20 días después fue de 602 gramos. Determine el peso promedio de una gallina después de 10 días del inicio de la dieta.

- A) 260 g B) 272 g C) 256 g D) 230 g E) 322 g

Solución:

Sea $f(x)$: el peso promedio después de "x" días

$$f(x) = ax + b$$

$$x = 0 \rightarrow f(0) = a(0) + b$$

$$42 = b$$

$$x = 20 \rightarrow f(20) = a(20) + b$$

$$602 = a(20) + 42$$

$$a = 28$$

$$f(x) = 28x + 42$$

$$f(10) = 28(10) + 42$$

$$x = 322$$

$\therefore$ El peso promedio de una gallina después de 10 días del inicio de la dieta es 322 g.

Rpta.: E



2. Sebastián decide este año 2025 insertarse a laborar de taxista para un aplicativo, para ello decide adquirir un auto del año cuyo valor es de 13 mil dólares. Si el valor del auto, en miles de dólares, decrece linealmente en función del tiempo transcurrido (en años) y se calcula que el 2035 su precio será de 8 mil dólares, ¿cuántos años desde el año que adquirió el auto deberá de transcurrir para que su precio sea 6 mil dólares?
- A) 18 B) 20 C) 10 D) 12 E) 14

Solución:

	Valor del auto (miles de dólares)	tiempo (años)
2025	13	0
2035	8	10

$V(t)$: valor del auto al transcurrir " t " años

$$V(t) = at + b$$

$$t = 0 \rightarrow v(0) = a(0) + b$$

$$13 = b$$

$$t = 10 \rightarrow v(10) = a(10) + b$$

$$8 = a(10) + 13$$

$$a = -\frac{1}{2}$$

$$v(t) = -\frac{1}{2}t + 13$$

$$6 = -\frac{1}{2}t + 13$$

$$t = 14$$

∴ Deberá de transcurrir 14 años para que su precio sea 6 mil dólares.

Rpta.: E

3. El radio de una célula esférica (en mm) al transcurrir " t " segundos esta modelada por la función $f(t) = 10^{-6}t^2 + at$. Si a los 10 segundos el radio de una célula es de 0,0002 mm, determine el radio de la célula al cabo de 1 minuto.
- A) 0,0396 mm B) 0,0036 mm C) 0,0042 mm
D) 0,102 mm E) 0,0072 mm

Solución:

$$f(t) = 10^{-6}t^2 + at$$

$$t = 10 \rightarrow f(10) = 0,0002$$



$$10^{-6}(10)^2 + a(10) = 2(10^{-4})$$
$$a(10) = 2(10^{-4}) - 10^{-4} \Rightarrow a = 10^{-5} \quad \Rightarrow f(t) = 10^{-6}t^2 + 10^{-5}t$$

Al cabo de 1 minuto:

$$t = 60s \rightarrow f(60) = 10^{-6}(60)^2 + 10^{-5}(60) = 36(10)^{-4} + 6(10)^{-4} = 0,0042$$

∴ El radio de la célula al cabo de 1 minuto será 0,0042 mm.

Rpta.: C

4. Dada la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = \begin{cases} -2x + 3 & ; -1 < x < 2 \\ x^2 - 12 & ; 2 \leq x < 4 \end{cases}$$

Determine la suma del mayor con el menor elemento entero del rango de f .

- A) -4 B) -3 C) -5 D) -6 E) -7

Solución:

i) $f_1(x) = -2x + 3$; $\text{Dom}(f_1) = \langle -1; 2 \rangle$

$$\rightarrow -1 < x < 2$$

$$\rightarrow -4 < -2x < 2$$

$$\rightarrow -1 < -2x + 3 < 5$$

$$\rightarrow -1 < f_1(x) < 5 \rightarrow \text{Ran}(f_1) = \langle -1; 5 \rangle$$

ii) $f_2(x) = x^2 - 12$; $\text{Dom}(f_2) = [2; 4)$

$$\rightarrow 2 \leq x < 4$$

$$\rightarrow 4 \leq x^2 < 16$$

$$\rightarrow -8 \leq x^2 - 12 < 4 \rightarrow \text{Ran}(f_2) = [-8; 4)$$

De i) y ii) se tiene:

$$\text{Ran}(f) = \text{Ran}(f_1) \cup \text{Ran}(f_2) = [-8; 5)$$

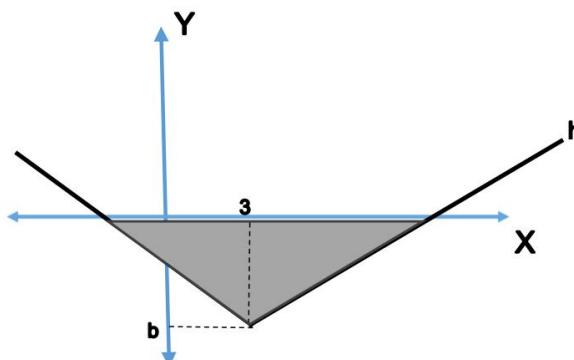
El mayor elemento entero del $\text{Ran}(f)$: 4

El menor elemento entero del $\text{Ran}(f)$: - 8

∴ La suma del mayor con el menor elemento entero del $\text{Ran}(f)$ es - 4.

Rpta.: A

5. La gráfica de la función $h(x) = -5 + |x - a|$ se muestra en la figura adjunta



Determine el área de la región sombreada.

- A) $20 u^2$ B) $18 u^2$ C) $12,5 u^2$ D) $25 u^2$ E) $16 u^2$

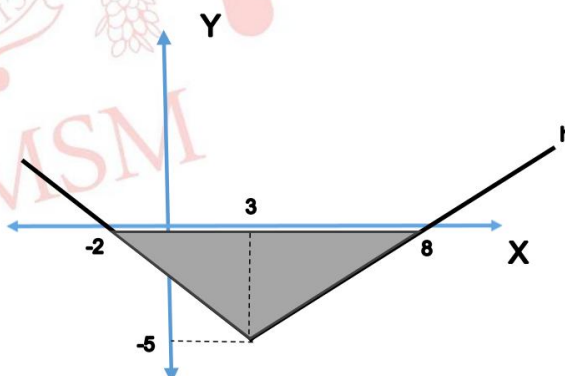
Solución:

- 1) La gráfica de h corresponde a una función valor absoluto se abre hacia arriba y se traslada la derecha 3 unidades y hacia abajo b unidades

$$h(x) = -5 + |x - a|$$

$\rightarrow a = 3$
 $\rightarrow b = -5$

- 2) Intersecando la función h con el eje X :



$$h(x) = 0$$

$$\rightarrow -5 + |x - 3| = 0$$

$$\rightarrow x = 8 \vee x = -2$$

Luego la gráfica h es:

$$\rightarrow \text{Área de la región sombreada} = \frac{10(5)}{2} = 25$$

$\therefore$ El área de la región sombreada es $25 u^2$.

Rpta.: D



6. Sea “a” es el número de elementos enteros del rango de la función

$$f(x) = -x + 2\sqrt{x^2 - x + \frac{1}{4}}, \quad x \in (-1, 3]$$

Debido a una lesión, Noelia necesita realizar terapias de rehabilitación. Si (3a) representa el número de días que Noelia recibe su terapia y cada terapia le tomará 2 horas, determine cuantas horas en total recibirá Noelia por su terapia.

- A) 18 horas
D) 32 horas

- B) 36 horas
E) 24 horas

- C) 30 horas

Solución:

$$1) f(x) = -x + 2\sqrt{x^2 - x + \frac{1}{4}}, \quad x \in (-1, 3]$$

$$\rightarrow f(x) = -x + 2\sqrt{\left(x - \frac{1}{2}\right)^2} = -x + 2\left|x - \frac{1}{2}\right|$$

$$\rightarrow f(x) = \begin{cases} -x + 2\left(x - \frac{1}{2}\right), & \frac{1}{2} \leq x \leq 3 \\ -x + 2\left(-x + \frac{1}{2}\right), & -1 < x < \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\rightarrow f(x) = \begin{cases} x - 1, & \frac{1}{2} \leq x \leq 3 \\ -3x + 1, & -1 < x < \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\bullet \text{ Si } -1 < x < \frac{1}{2} \rightarrow 3 > -3x > -\frac{3}{2} \rightarrow 4 > -3x + 1 > -\frac{1}{2}$$

$$\bullet \text{ Si } \frac{1}{2} \leq x \leq 3 \rightarrow -\frac{1}{2} \leq x - 1 \leq 2$$

$$\rightarrow \text{Ran}(f) = \left(-\frac{1}{2}; 4\right) \cup \left[-\frac{1}{2}; 2\right] = \left[-\frac{1}{2}; 4\right) \rightarrow a = 4 \rightarrow 3a = 12$$

Luego, el número de días que Noelia recibe su terapia es 12

$\therefore$ En total recibió Noelia por su terapia de 24 horas.

Rpta.: E



7. Miguel inició un emprendimiento en la venta de zapatillas por internet. Él desea incrementar sus ganancias, para ello realiza el siguiente estudio:
La ecuación de la demanda está dada por $p + 9q = 400$ donde q es la cantidad de pares de zapatillas y p el precio, en soles, por cada par de zapatillas.
El costo total, en soles, está dado por $C(q) = 40q + 60$. ¿Cuál será la ganancia máxima que obtendrá Miguel?
- A) 5340 soles B) 3240 soles C) 3540 soles
D) 3400 soles E) 3500 soles

Solución:

- 1) La ecuación de la demanda p .

$$p = 400 - 9q$$

- 2) El ingreso $I(q) = p \cdot q = (400 - 9q)q$

$$I(q) = -9q^2 + 400q$$

- 3) El costo $C(q) = 40q + 60$

- 4) La ganancia

$$G = I(q) - C(q) = -9q^2 + 400q - (40q + 60)$$

$$G = -9q^2 + 360q - 60$$

La ganancia máxima se dará, cuando:

$$q = -\frac{b}{2a} = -\frac{360}{2(-9)} = 20$$

$$G = -9(20)^2 + 360(20) - 60 = 3540$$

∴ La ganancia máxima será 3540 soles.

Rpta.: C

8. Determine el valor de verdad o falsedad (V o F) de las siguientes proposiciones en el orden respectivo:

I. La función g definida por $g(x) = \sqrt{x^2 + 5}$, $\text{Dom}(g) = \mathbb{R}$, es función par.

II. La función h definida por $h(x) = \frac{\sqrt{x-5}}{\sqrt{x+5}}$; $\text{Dom}(h) = [5, +\infty)$, es función impar.

III. La función t definida por $t(x) = 5$; $\text{Dom}(t) = \mathbb{R}$, es función par.

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



Solución:

1) $g(x) = \sqrt{\sqrt{x^2 + 5}} = \sqrt{|x| + 5}$, $\text{Dom}(g) = \mathbb{R}$

i) $x \in \text{Dom}(g) \rightarrow -x \in \text{Dom}(g)$

ii) $g(-x) = \sqrt{|-x| + 5} = \sqrt{|x| + 5} = g(x)$

De i) y ii) g es par.

2) $h(x) = \frac{\sqrt{x-5}}{\sqrt{x+5}}$; $\text{Dom}(h) = [5, +\infty)$

i) $x = 6 \in \text{Dom}(h) \rightarrow -6 \notin \text{Dom}(h)$

h no es impar.

3) $t(x) = 5$; $\text{Dom}(t) = \mathbb{R}$

i) $x \in \text{Dom}(t) \rightarrow -x \in \text{Dom}(t)$

ii) $t(-x) = 5 = t(x)$

De i) y ii) t es par.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El costo mensual (en soles) por conducir Sebastián su auto depende del número de kilómetros recorridos. Si en el mes de marzo le costó 380 soles por conducir 480 kilómetros y en abril le costó 460 soles por 800 kilómetros. Indique la función lineal $C(x)$ que representa el costo mensual por conducir Sebastián su auto donde " x " representa el número de kilómetros recorridos.

A) $C(x) = 0,25x + 260$

B) $C(x) = 0,5x + 260$

C) $C(x) = 0,25x + 160$

D) $C(x) = 0,2x + 380$

E) $C(x) = 4x + 260$

Solución:

Sea $C(x)$: el costo (en soles) por conducir su auto Sebastián.

$C(x) = ax + b$

$x = 480 \rightarrow C(480) = 380$

$a(480) + b = 380 \quad (i)$



$$x = 800 \rightarrow C(800) = 460$$

$$a(800) + b = 460 \quad (ii)$$

Restando (ii) y (i):

$$320a = 80 \rightarrow a = \frac{1}{4} = 0,25 ; b = 260$$

$$\therefore C(x) = 0,25x + 260$$

Rpta.: A

2. Un comerciante produce y vende porta retratos, donde el costo (en soles) al producir "x" porta retratos está dada por una función lineal. Si inicialmente el costo fue 100 soles y el costo de producir 50 porta retratos es 1100 soles, determine el número de porta retratos que debe producir sabiendo que el costo es 1900 soles.

A) 80 B) 68 C) 72 D) 90 E) 60

Solución:

Sea $f(x)$: el costo (en soles) al producir "x" porta retratos.

$$f(x) = ax + b$$

$$x = 0 \rightarrow f(0) = a(0) + b \\ 100 = b$$

$$x = 50 \rightarrow f(50) = a(50) + 100 \\ 1100 = a(50) + 100 \\ a = 20$$

$$f(x) = 20x + 100$$

$$f(x) = 20x + 100$$

$$1900 = 20x + 100 \Rightarrow x = 90$$

$\therefore$ El número de porta retratos que debe producir es 90

Rpta.: D

3. Dada la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = \begin{cases} x + 3 & ; -2 < x \leq -1 \\ 1 - 3x^2 & ; -1 < x < 0 \end{cases}$$

Determine el número de elementos enteros del rango de f.

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



Solución:

i) $f_1(x) = x + 3$; $\text{Dom}(f_1) = \langle -2; -1 \rangle$

$\rightarrow -2 < x \leq -1$

$\rightarrow 1 < x + 3 \leq 2 \rightarrow \text{Ran}(f_1) = \langle 1; 2 \rangle$

ii) $f_2(x) = 1 - 3x^2$; $\text{Dom}(f_2) = \langle -1; 0 \rangle$

$\rightarrow -1 < x < 0$

$\rightarrow 0 < x^2 < 1$

$\rightarrow 0 > -3x^2 > -3$

$\rightarrow 1 > 1 - 3x^2 > -2 \rightarrow \text{Ran}(f_2) = \langle -2; 1 \rangle$

De i) y ii) se tiene:

$\text{Ran}(f) = \text{Ran}(f_1) \cup \text{Ran}(f_2) = \langle -2; 1 \rangle \cup \langle 1; 2 \rangle$

$\therefore$ El número de elementos enteros del rango de f es 3.

Rpta.: B

4. Una empresa adquirió un terreno donde su valor en dólares crece linealmente en función al tiempo transcurrido en años. Si la empresa adquirió el terreno en el año 2005 con un valor de 70 mil dólares y el año 2025 su valor aumentó en 150 mil dólares, determine cuántos años deberá de transcurrir desde que adquirió su terreno para que su valor sea 130 mil dólares.
- A) 6 años B) 7 años C) 9 años
D) 10 años E) 8 años

Solución:

	Valor del terreno (miles de dólares)	tiempo (años)
2005	70	0
2025	220	20

$V(t)$: valor del terreno al transcurrir " t " años

$V(t) = at + b$

$t = 0 \rightarrow V(0) = a(0) + b$

$70 = b$

$t = 20 \rightarrow V(20) = a(20) + b$

$220 = a(20) + 70$

$a = \frac{15}{2}$



$$V(t) = \frac{15}{2}t + 70$$

$$130 = \frac{15}{2}t + 70$$

$$t = 8$$

∴ Deberá de transcurrir 8 años para que su valor sea 130 mil dólares.

Rpta.: E

5. Un agricultor estima que, si se plantan 60 árboles frutales del mismo tipo en su terreno, la producción media por árbol será de 1080 frutos. Si la producción media disminuye en 9 frutos por cada árbol adicional plantado en su terreno, determine el número de árboles frutales adicionales que deberá plantar para que su producción total sea la máxima.

A) 60 B) 15 C) 30 D) 20 E) 35

Solución:

Nro. de frutos	Nro. árboles frutales
1080	60
1080 - 9	60 + 1
1080 - 9 - 9	60 + 1 + 1
⋮	⋮
1080 - 9x	60 + x

La producción

$$P(x) = (1080 - 9x)(60 + x)$$

$$P(x) = -9x^2 + 540x + 64\ 800$$

Para que la producción sea máxima, entonces:

$$x = -\frac{540}{2(-9)} = 30$$

Rpta.: C

6. Una compañía de investigación de mercadeo estima que el número de familias, en miles, está en función de "m" el número de meses después de la introducción de un nuevo producto y definida por la expresión $f(m) = am^2 + bm$, $0 \leq m \leq 12$.

Si el máximo número de familias que usaran el producto se da a los 6 meses después de la introducción del producto y a los 9 meses el número de familias es 30 000, halle $3a + b$.

A) 24 B) 19 C) 10 D) 20 E) 12



Solución:

- 1) El máximo número de familias, se da cuando:

$$-\frac{b}{2a} = 6 \Rightarrow b = -12a \dots(i)$$

- 2) Si $m = 9 \Rightarrow f(9) = 30$

$$a(9)^2 + 9b = 30$$

$$27a + 3b = 10 \dots(ii)$$

De (i) y (ii):

$$27a + 3(-12a) = 10 \Rightarrow a = -\frac{10}{9}, b = \frac{120}{9}$$

$$\therefore 3a + b = 10$$

Rpta.: C

7. Senamhi pronosticó que en el mes de diciembre la temperatura (en °C) para Piura está modelada por $T(x) = -\frac{1}{2}|x - 5| + 30$, donde x es el número de días transcurridos.

Si M y m representan respectivamente la máxima y mínima temperatura en dicho mes, determine la temperatura a los $(M - n)$ días de transcurridos.

A) 26 °C

B) 28 °C

C) 29 °C

D) 22 °C

E) 34 °C

Solución:

En el mes de diciembre la temperatura (en °C)

$$T(x) = -\frac{1}{2}|x - 5| + 30 \quad ; 0 \leq x \leq 31$$

Como

$$0 \leq x \leq 31$$

$$-5 \leq x - 5 \leq 26$$

$$0 \leq |x - 5| \leq 26$$

$$0 \geq -\frac{1}{2}|x - 5| \geq -13$$

$$30 \geq -\frac{1}{2}|x - 5| + 30 \geq 17$$

$$\Rightarrow M = 30, m = 17 \Rightarrow M - m = 13$$

$$T(M - m) = T(13) = -\frac{1}{2}|13 - 5| + 30 = 26$$

$\therefore$ La temperatura a los $(M - n)$ días de transcurridos es 26°C

Rpta.: A



8. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones en el orden respectivo:

I. La función f definida por $f(x) = x^2 - \cos x$; $\text{Dom}(f) = \mathbb{R}$, es función par.

II. La función g definida por $g(x) = \sqrt{x^2} + a^2 + a + 3$; $a \in \mathbb{R}$, $\text{Dom}(g) = \mathbb{R}$, es función par.

III. La función h definida por $h(x) = \begin{cases} 2 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -2 & x < 0 \end{cases}$; $\text{Dom}(h) = \mathbb{R}$, es función impar.

IV. La función t definida por $t(x) = x^3$; $\text{Dom}(t) = \langle -2, 5 \rangle$, es función impar.

A) VVVF

B) VVFF

C) VVVV

D) VFVV

E) FVVV

Solución:

1) $f(x) = x^2 - \cos x$; $\text{Dom}(f) = \mathbb{R}$

i) $x \in \text{Dom}(f) \rightarrow -x \in \text{Dom}(f)$

ii) $f(-x) = (-x)^2 - \cos(-x) = x^2 - \cos x = f(x)$

De i) y ii) f es par.

2) $g(x) = \sqrt{x^2} + a^2 + a + 3 = |x| + a^2 + a + 3$; $a \in \mathbb{R}$, $\text{Dom}(g) = \mathbb{R}$

i) $x \in \text{Dom}(g) \rightarrow -x \in \text{Dom}(g)$

ii) $g(-x) = |-x| + a^2 + a + 3 = |x| + a^2 + a + 3 = g(x)$

De i) y ii) g es par.

3) $h(x) = \begin{cases} 2 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -2 & x < 0 \end{cases}$; $\text{Dom}(h) = \mathbb{R}$

i) $x \in \text{Dom}(h) \rightarrow -x \in \text{Dom}(h)$

ii) $h(x) = \begin{cases} 2 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -2 & x < 0 \end{cases}$; $\text{Dom}(h) = \mathbb{R}$

• Si $x > 0 \rightarrow h(-x) = -2 = -h(x)$

• Si $x = 0 \rightarrow h(-x) = 0 = -h(x)$

• Si $x < 0 \rightarrow h(-x) = 2 = -h(x)$

De i) y ii) h es impar.

$$4) t(x) = x^3; \text{ Dom}(t) = \langle -2, 5 \rangle$$

$$i) x \in \text{Dom}(t) \rightarrow x \in \langle -2, 5 \rangle \rightarrow -2 < x < 5 \in \text{Dom}(t)$$

$$\text{Si } x = 3 \rightarrow -x = -3 \notin \text{Dom}(t)$$

t no es impar.

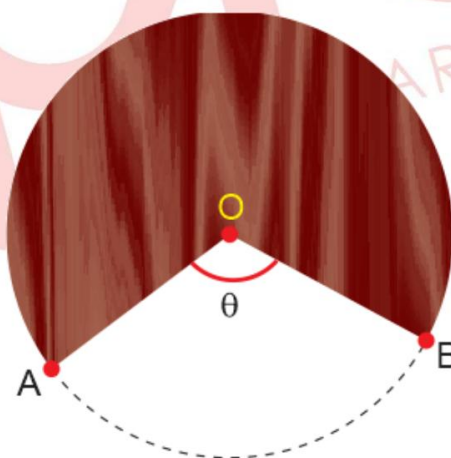
Rpta.: A

TRIGONOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una lámina de madera, que tiene forma circular con centro O y 2,4 metros de diámetro, se realiza dos cortes representados por los segmentos AO y OB , generando la base para una mesa, como se muestra en la figura. Si $AB = 0,6\sqrt{15}$ m y depreciando la altura de la lámina, determine el área de la región comprendida por dicha base.

- A) $1,44 \left[\pi - \arcsen\left(\frac{1}{4}\right) \right] \text{ m}^2$
 B) $1,44 \left[\pi - \arcsen\left(\frac{\sqrt{15}}{4}\right) \right] \text{ m}^2$
 C) $1,44 \left[2\pi - \arcsen\left(\frac{\sqrt{15}}{4}\right) \right] \text{ m}^2$
 D) $1,44 \left[\arcsen\left(\frac{\sqrt{15}}{4}\right) \right] \text{ m}^2$
 E) $1,44 \left[2\pi - \arcsen\left(\frac{1}{4}\right) \right] \text{ m}^2$

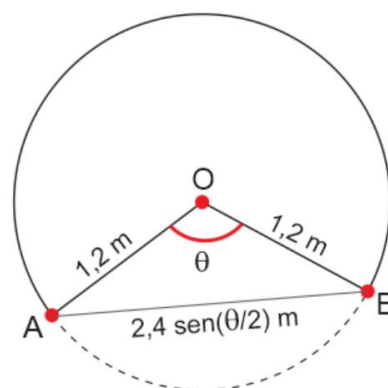


Solución:

De la figura, tenemos: $AB = 2,4 \text{sen}\left(\frac{\theta}{2}\right) \text{ m}$

$$0,6\sqrt{15} \text{ m} = 2,4 \text{sen}\left(\frac{\theta}{2}\right) \text{ m} \Rightarrow \theta = 2 \arcsen\left(\frac{\sqrt{15}}{4}\right)$$

Sea $A \text{ m}^2$ el área de la región pedida, entonces



$$A = \frac{(2\pi - \theta)(1,2)^2}{2} = 1,44 \left(\pi - \arcsen\left(\frac{\sqrt{15}}{4}\right) \right)$$

Por lo tanto; el área de la región es $1,44 \left[\pi - \arcsen\left(\frac{\sqrt{15}}{4}\right) \right] \text{ m}^2$.

Rpta.: B

2. Se tiene un pozo de agua con una cubeta que tiene la forma de un tronco de cono invertido, que está sujetado desde el punto O por dos cables tensos representados por los segmentos AO y OD, como se muestra en la figura. Si $AO = OD = 65 \text{ cm}$ y $\theta = \arccos\left(\frac{3}{5}\right) + \arcsen\left(\frac{12}{13}\right)$, determine el diámetro de la base mayor de la cubeta.

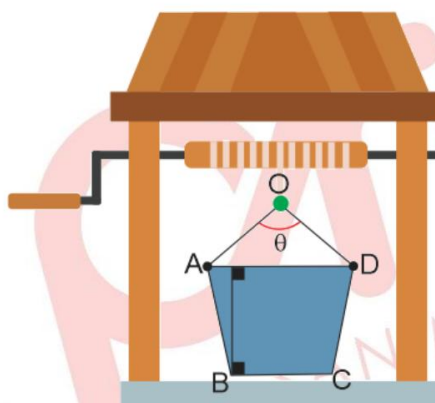
A) $7\sqrt{65} \text{ cm}$

B) $28\sqrt{13} \text{ cm}$

C) $28\sqrt{35} \text{ cm}$

D) $14\sqrt{65} \text{ cm}$

E) $56\sqrt{13} \text{ cm}$



Solución:

Sea: $\alpha = \arccos\left(\frac{3}{5}\right) \wedge \beta = \arcsen\left(\frac{12}{13}\right) \Rightarrow \cos \alpha = \frac{3}{5} \wedge \sen \beta = \frac{12}{13}$

Luego: $\cos \theta = \cos(\alpha + \beta) = \cos(\alpha)\cos(\beta) - \sen(\alpha)\sen(\beta)$

$$\Rightarrow \cos \theta = \left(\frac{3}{5}\right)\left(\frac{5}{13}\right) - \left(\frac{4}{5}\right)\left(\frac{12}{13}\right) = -\frac{33}{65}$$

Sea Diámetro_{Base Mayor} = d m, por ley de cosenos, tenemos:

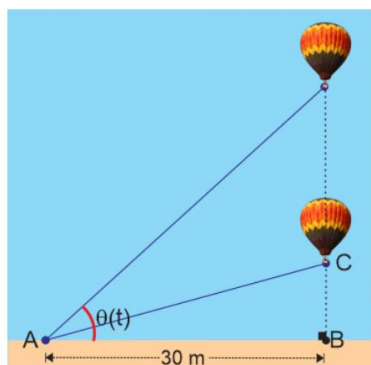
$$d^2 = \left(65^2 + 65^2 - 2(65)(65)\left(-\frac{33}{65}\right) \right) \Rightarrow d = 14\sqrt{65}$$

Por lo tanto; el diámetro de la base mayor de la cubeta es $14\sqrt{65} \text{ cm}$.

Rpta.: D

3. Ubicada en el punto A, una persona observa un punto C ubicado en la parte inferior del globo aerostático con un ángulo de elevación que está dado por $\theta(t) = \arctan\left(\frac{t^2 + 3t + 10}{30}\right)$ en radianes, donde $0 \leq t \leq 10$ es el tiempo transcurrido en segundos desde que el globo aerostático se encuentra a cierta distancia con respecto al suelo, tal como se muestra en la figura. Si el globo aerostático se desplaza hacia arriba en dirección vertical, determine la distancia (en metros) que se desplazó el punto C a los 5 segundos.

- A) 30 m
B) 25 m
C) 40 m
D) 50 m
E) 45 m

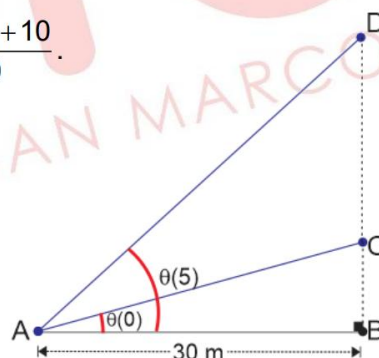


Solución:

$$\text{Sea } \theta(t) = \arctan\left(\frac{t^2 + 3t + 10}{30}\right) \Rightarrow \tan(\theta(t)) = \frac{t^2 + 3t + 10}{30}.$$

$$\text{Para, } t=0: \tan(\theta(0)) = \frac{1}{3} \Rightarrow BC = 10 \text{ m}$$

$$\text{Para, } t=5: \tan(\theta(5)) = \frac{5}{3} \Rightarrow CD = 50 \text{ m}$$



Por lo tanto, la distancia que se desplazó el punto C a los 5 segundos es 40 m.

Rpta.:C

4. La empresa Horti-Perú dedicada a la exportación de espárragos a Europa, envía mensualmente $(3 + E)$ toneladas de espárragos, donde E es numéricamente igual a la suma de todos los números enteros que pertenecen al dominio de la función real f definida por $f(x) = 5\arccos\left(\frac{2x+1}{5}\right) + 2\arcsen\left(\frac{3x-2}{7}\right)$. ¿Cuántas toneladas de espárragos exporta anualmente dicha empresa?

- A) 24 t B) 36 t C) 72 t D) 60 t E) 48 t



Solución:

Determinemos el Dominio de f:

$$\begin{aligned}x \in \text{Dom}(f) &\Leftrightarrow -1 \leq \frac{2x+1}{5} \leq 1 \quad \wedge \quad -1 \leq \frac{3x-2}{7} \leq 1 \\&\Leftrightarrow -3 \leq x \leq 2 \quad \wedge \quad -\frac{5}{3} \leq x \leq 3\end{aligned}$$

$$\text{Así, } \text{Dom}(f) = \left[-\frac{5}{3}; 2\right].$$

Luego, $E = 2$.

Por lo tanto, anualmente exporta 60 toneladas de espárragos.

Rpta.: D

5. En la inauguración de la cevichería “Brisas del norte” ingresaron $9(a^2 + b)$ personas, donde a y b, respectivamente, son el mínimo y máximo valor de la función real f definida por $f(x) = \frac{3}{\pi} \arccos\left(\frac{1}{2} \sin(2x+1)\right)$, donde $x \in \mathbb{R}$. Si el aforo máximo de la cevichería es 36 personas, ¿cuántas personas faltan para llegar al aforo máximo?
- A) 9 B) 8 C) 12 D) 10 E) 6

Solución:

$$\begin{aligned}\text{Tenemos: } x \in \mathbb{R} &\Rightarrow -\frac{1}{2} \leq \frac{1}{2} \sin(2x+1) \leq \frac{1}{2} \\&\Leftrightarrow \frac{\pi}{3} \leq \arccos\left(\frac{1}{2} \sin(2x+1)\right) \leq \frac{2\pi}{3} \\&\Leftrightarrow 1 \leq \frac{3}{\pi} \arccos\left(\frac{1}{2} \sin(2x+1)\right) \leq 2\end{aligned}$$

$$\text{Así, } \text{Ran}(f) = [1; 2], \text{ entonces } a = 1 \quad \wedge \quad b = 2$$

$$\text{Luego; } \text{Número}_{\text{Ingresaron}} = 9(a^2 + b) = 27$$

Por lo tanto; faltan 9 personas para llegar al aforo máximo.

Rpta.: A



6. Sea la función real f , definida por $f(x) = \frac{6}{\pi} \left[\arcsen\left(\frac{x}{\sqrt{3}}\right) + \arccos\left(\frac{x}{\sqrt{3}}\right) + \arctan(x) \right]$, con $x \in [-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$. Si $\text{Ran}(f) = [a; b]$, halle el valor de $a + b$.

A) 9 B) 8 C) 3 D) 4 E) 6

Solución:

Como: $-\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{3} \Rightarrow -1 \leq \frac{x}{\sqrt{3}} \leq 1$

Entonces: $f(x) = \frac{6}{\pi} \left[\frac{\pi}{2} + \arctan(x) \right]$

Luego: $\Leftrightarrow -\frac{\pi}{3} \leq \arctan(x) \leq \frac{\pi}{3}$

$\Leftrightarrow \frac{\pi}{6} \leq \frac{\pi}{2} + \arctan(x) \leq \frac{5\pi}{6}$

$\Leftrightarrow 1 \leq f(x) \leq 5$

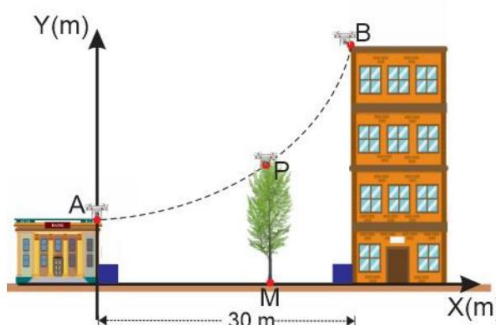
Así, $\text{Ran}(f) = [1; 5]$, entonces $a = 1 \wedge b = 5$

Por lo tanto, $a + b = 6$.

Rpta.: A

7. En la figura, se muestra la trayectoria de un dron que parte del punto A hasta el punto B, donde dicha trayectoria está representada por la gráfica de la función real f definida por $f(x) = K \arcsen\left(\frac{x}{30}\right) + D$, con $K > 0$. Los puntos A y B se encuentran a una altura de 3 y 12 metros, respectivamente, y el punto P está ubicado en el aparte más alta del árbol. Si la distancia del punto M al edificio más alto es $(30 - 15\sqrt{3})$ metros, halle la altura del árbol.

- A) 9 m
B) 10 m
C) 6 m
D) 8 m
E) 7 m



Solución:

De la figura:

$$f(0)=3 \Rightarrow \text{Karc sen}(0)+D=3 \Rightarrow D=3$$

$$f(30)=12 \Rightarrow \text{Karc sen}(1)+3=12 \Rightarrow K=\frac{18}{\pi}$$

$$\text{Así: } f(x) = \frac{18}{\pi} \arcsen\left(\frac{x}{30}\right) + 3$$

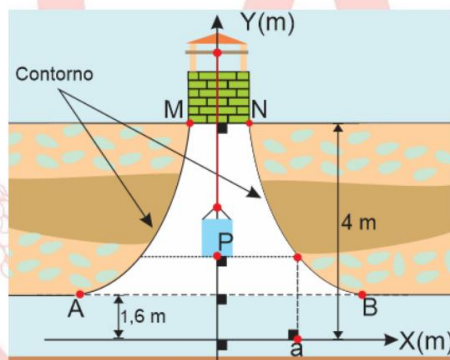
Luego: $\text{Altura}_{\text{Árbol}} = f(15\sqrt{3}) \text{ m} = \left(\frac{18}{\pi} \arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 3 \right) \text{ m} = 9 \text{ m}$

Por lo tanto, la altura del árbol es 9 metros.

Rpta.: A

8. En la figura, se muestra la sección transversal de un pozo de agua. El contorno del pozo es simétrico respecto al eje Y, el cual está representado por la gráfica de la función real f , definida por $f(x) = \frac{C}{2\arctan(0,5x^2)} + D$, $C > 0$. Si $AB = 2\sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$ m, $MN = 2\sqrt{2}$ m y $a = \sqrt[4]{12}$, ¿a qué altura se encuentra el punto P con respecto al eje X?

- A) 2,4 m
B) 3 m
C) 2 m
D) 2,8 m
E) 2,5 m



Solución:

Del dato tenemos:

- $f(\sqrt{4+2\sqrt{3}}) = 1,6 \Rightarrow \frac{A}{2\arctan(2+\sqrt{3})} + C = \frac{8}{5}$

$$\Rightarrow \frac{6A}{5\pi} + C = \frac{8}{5} \quad \dots(1)$$

- $f(\sqrt{2}) = 4 \Rightarrow \frac{A}{2\arctan(1)} + C = 4$

$$\Rightarrow \frac{10A}{5\pi} + C = 4 \quad \dots(2)$$

De (1) y (2), tenemos: $A = 3\pi \quad \wedge \quad C = -2$

$$\text{Así: } f(x) = \frac{3\pi}{2\arctan(0,5x^2)} - 2$$



$$\text{Luego; dist}(P; \text{eje } X) = f\left(\sqrt[4]{12}\right) m = \left[\frac{3\pi}{2\arctan(\sqrt{3})} - 2 \right] m = \left[\frac{9}{2} - 2 \right] m = 2,5 \text{ m}$$

Por lo tanto, el punto P se encuentra a 2,5 m.

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las medidas de un terreno rectangular son $145\text{sen}\left(2\arctan\left(\frac{2}{5}\right)\right)$ metros de largo y 80 metros de ancho. Si el precio por metro cuadrado es de 50 soles, halle el costo de dicho terreno.

A) S/ 480 000
D) S/ 320 000

B) S/ 440 000
E) S/ 360 000

C) S/ 400 000

Solución.

$$\text{Sean } a = 145\text{sen}\left(2\arctan\left(\frac{2}{5}\right)\right)$$

$$\text{Como: } \alpha = \arctan\left(\frac{2}{5}\right) \Rightarrow \tan \alpha = \frac{2}{5} \Rightarrow a = 29.5 \left(2 \left(\frac{2}{\sqrt{29}} \right) \left(\frac{5}{\sqrt{29}} \right) \right) = 100$$

$$\text{Luego, } \text{Área}_{\text{Terreno}} = 8000 \text{ m}^2.$$

Por tanto, el costo del terreno es 400 000 soles.

Rpta.: C

2. En la figura se muestra el modelo de una rampa para vehículos. Si $\theta = \arctan\left(\frac{2\cos(32^\circ)}{\sin(64^\circ)} - \frac{1+\cos(64^\circ)}{\sin(64^\circ)}\right)$, determine la altura aproximada de dicha rampa.

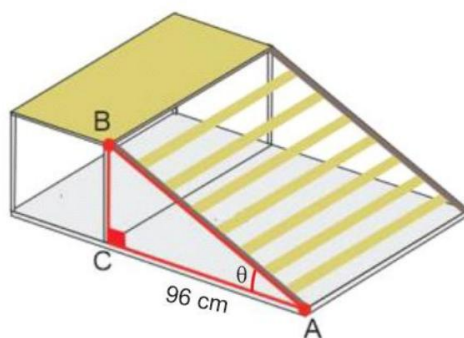
A) 36 cm

B) 24 cm

C) 32 cm

D) 28 cm

E) 30 cm





Solución:

$$\text{Del dato: } \theta = \arctan\left(\frac{2\cos(32^\circ)}{\sin(64^\circ)} - \frac{1 + \cos(64^\circ)}{\sin(64^\circ)}\right)$$

$$\theta = \arctan\left(\frac{2\cos(32^\circ) - 2\cos^2(32^\circ)}{2\sin(32^\circ)\cos(32^\circ)}\right) = \arctan(\csc(32^\circ) - \cot(32^\circ)) = \arctan(\tan(16^\circ))$$

Entonces: $\theta = 16^\circ$

$$\text{Luego: } \tan(16^\circ) = \frac{BC}{96 \text{ cm}} \Rightarrow BC = 28 \text{ cm}$$

Por lo tanto, la altura aproximada de dicha rampa es 28 cm.

Rpta.: D

3. Dada la función real f definida por $f(x) = \frac{12}{\pi} \arccos(\sin^4 x + \cos^4 x)$, con $x \in \mathbb{R}$, determine la suma entre el mínimo y máximo valor que toma $f(x)$.

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

Solución:

$$\text{Como: } \sin^4 x + \cos^4 x = 1 - \frac{1}{2} \sin^2(2x)$$

$$\text{Para } x \in \mathbb{R} \Rightarrow 0 \leq \sin^2(2x) \leq 1 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq 1 - \frac{1}{2} \sin^2(2x) \leq 1$$

$$\text{Así; } 0 \leq 12 \arccos\left(1 - \frac{1}{2} \sin^2(2x)\right) \leq 4\pi \Rightarrow 0 \leq f(x) \leq 4$$

$$\text{Por lo tanto; } \sum (f(x)_{\min} + f(x)_{\max}) = 4$$

Rpta.: A

4. El ingreso anual de una empresa es $(12k + 2)$ miles de soles, donde k es el mayor valor entero que pertenece al rango de la función real f definida por $f(x) = \frac{4}{\pi} \arccos\left(\frac{2x}{x^2 + 1}\right) + 3$, donde $0 \leq x$. Si su inversión anual es 32 000 soles, ¿cuánto es la ganancia anual de la empresa?

A) S / 28 000 B) S / 18 000 C) S / 20 000
D) S / 30 000 E) S / 24 000

Solución:

$$\text{Como: } 0 \leq x \Leftrightarrow x = 0 \vee 0 < x$$



$$\Rightarrow f(0) = \frac{4}{\pi} \arccos(0) + 3 \quad \vee \quad 0 < \frac{2x}{x^2 + 1} \leq 1$$
$$\Rightarrow f(0) = 5 \quad \vee \quad 3 \leq f(x) < 5$$

Entonces: $\text{Rang}(f) = [3; 5]$

Luego: $\text{Ingreso}_{\text{Anual}} = 1000(12k + 2) \text{ soles} = 62\,000 \text{ soles}$

Por lo tanto, la ganancia anual de la empresa es 30 000 soles.

Rpta.: D

5. Una empresa pesquera en Perú quiere exportar $(2a^2 + 4b)$ sacos de harina de anchoveta, donde a y b , respectivamente, son el mínimo y máximo valor de la función real f definida por $f(x) = \frac{12}{\pi} \arcsen\left(\frac{3\text{sen}(x) + \sqrt{7}\cos(x)}{8}\right) + 4$, con $x \in \mathbb{R}$. Si por cada saco la aduana cobra 2 soles, ¿cuánto deberá pagar la empresa por exportar todos los sacos de harina de anchoveta?

A) 60 soles B) 66 soles C) 62 soles D) 68 soles E) 64 soles

Solución:

$$\text{Sea } M = 2\sec\theta + 3\tan\left(\frac{\pi}{4}\right) + \sec^2\theta \Rightarrow M = (\sec\theta + 1)^2 + 2$$

$$\text{Como: } x \in \mathbb{R} \Rightarrow -4 \leq 3\text{sen}(x) + \sqrt{7}\cos(x) \leq 4 \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq \frac{3\text{sen}(x) + \sqrt{7}\cos(x)}{8} \leq \frac{1}{2}$$
$$\Rightarrow -\frac{\pi}{6} \leq \arcsen\left(\frac{3\text{sen}(x) + \sqrt{7}\cos(x)}{8}\right) \leq \frac{\pi}{6} \Rightarrow 2 \leq f(x) \leq 6$$

Luego: $a = 2 \quad \wedge \quad b = 6$

Así, $\text{Cantidad}_{\text{sacos}} = (2a^2 + 4b) \text{ sacos} = 32 \text{ sacos}$.

Por lo tanto, la empresa pesquera deberá pagar 64 soles.

Rpta.: E

6. El 15 de mayo del 2025 Carlos cumplió $\overline{1b}$ años, donde $b = (2\omega + 1)^2$. Si ω es solución de la ecuación $\arccos(\sqrt{x}) = \arctan(\sqrt{x})$, ¿cuántos años tendrá Carlos el 10 de enero del 2030?

A) 18 años B) 19 años C) 17 años D) 15 años E) 16 años

Solución:

Tenemos:

$$\theta = \arccos(\sqrt{x}) = \arctan(\sqrt{x}) \Rightarrow \cos \theta = \sqrt{x} \quad \wedge \quad \tan \theta = \sqrt{x}$$

$$\text{Como: } \sec^2(\theta) = 1 + \tan^2(\theta) \Rightarrow \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = 1 + (\sqrt{x})^2$$

$$\Rightarrow x^2 + x = 1 \Rightarrow \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$$

$$\text{Como: } 0 \leq x \leq 1 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}-1}{2}.$$

$$\text{Luego: } \omega = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$$

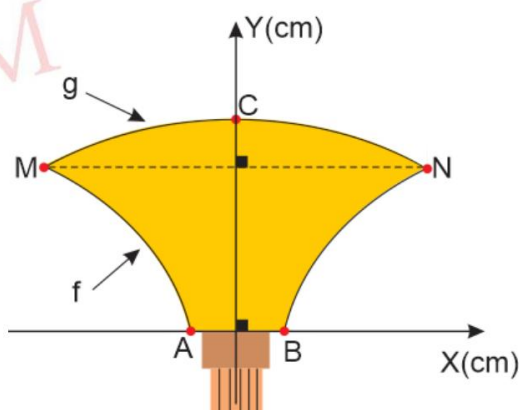
Así, Edad_{Carlos} = 13 años

Por tanto, el 10 de enero de 2030 Luis cumplirá 17 años.

Rpta.: B

7. En la figura, se muestra una cuchilla precolombina, donde el contorno de la cuchilla es simétrico respecto al eje Y. Las curvas que unen los puntos A, M y C son representados por las gráficas de las funciones reales f y g, definida por $f(x) = \arccos\left(\frac{x+3}{2}\right)$ y $g(x) = 2\arctan(\sqrt{3}(x+5))$ con $\text{Dom}(g) \subset [-5; 0]$. Si $AB = 2$ cm, determine la longitud del segmento $\overline{MN}$.

- A) 8 cm
B) 6 cm
C) 10 cm
D) 4 cm
E) 7 cm



Solución:

De la figura, tenemos: $f(x) = g(x)$, entonces:

$$\arccos\left(\frac{x+3}{2}\right) = 2\arctan(\sqrt{3}(x+5))$$



$$\Rightarrow \frac{x+3}{2} = \cos \left[2 \arctan \left(\sqrt{3}(x+5) \right) \right]$$

$$\Rightarrow \frac{x+3}{2} = \frac{1 - \tan^2 \left[\arctan \left(\sqrt{3}(x+5) \right) \right]}{1 + \tan^2 \left[\arctan \left(\sqrt{3}(x+5) \right) \right]} \Rightarrow \frac{x+3}{2} = \frac{1 - 3(x+5)^2}{1 + 3(x+5)^2} \Rightarrow x = -4$$

Luego: $MN = 2|x|$ cm

Por lo tanto, $MN = 8$ cm.

Rpta.: A

LENGUAJE

La escritura es la pintura de la voz. (Voltaire)

Se refiere a que la escritura es una forma de expresión, es nuestra voz; ella puede capturar la esencia y el carácter de la persona que escribe, así como lo hace una pintura.

EJERCICIOS DE CLASE

1. La coma es un signo de puntuación que puede cumplir funciones dentro de la ortografía castellana. Según ello, en los siguientes enunciados, represente la coma donde corresponde; luego escriba a la derecha la clase de coma empleada.

- A) Uno de sus libros en el que narra su niñez incluye fotos familiares. _____
- B) El trámite es presencial es decir no se realiza a través de internet. _____
- C) Daniela hace días comimos tallarines rojos y ayer tallarines verdes. _____
- D) Revisaré mis mensajes programaré reuniones realizaré el informe... _____
- E) Exhaustos de tanto trabajar todos los obreros se fueron a descansar. _____

Solución:

- A) Uno de sus libros, en el que narra su niñez, incluye fotos familiares. Explicativa
- B) El trámite es presencial, es decir, no se realiza a través de internet. Conjuntiva
- C) Daniela, hace días comimos tallarines rojos y ayer, tallarines verdes. Vocativa y elíptica
- D) Revisaré mis mensajes, programaré reuniones, realizaré el informe. Enumerativa
- E) Exhaustos de tanto trabajar, todos los obreros se fueron a descansar. Hiperbática

2. En ocasiones, el empleo de la coma permite diferenciar significados en enunciados que pueden presentar más de una interpretación. Considerando lo mencionado, ¿en qué oraciones la escritura de una coma establece esta distinción?

- I. ¿Mañana tienes cita con la médica Yolanda?
- II. Úrsula, viajaré el próximo mes con mis padres.
- III. Luis, quien estudió Derecho se casará pronto.
- IV. Los participantes de la conferencia están aquí.

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



Solución:

En el enunciado I, sin la presencia de la coma se entiende que la médica se llama Yolanda; sin embargo, si escribimos la coma después de *médica*, el sustantivo *Yolanda* se referirá a la persona (vocativo) a quien le realizamos la pregunta.

En III, se entiende que Luis es vocativo y a él se le está informando de alguien que estudió Derecho; pero si se escribe una coma después de *Derecho* indicará que *Luis* es la persona que estudió Derecho.

Rpta.: C

3. La coma es el signo de puntuación más empleado en la escritura, dado que presenta múltiples usos, los cuales han sido establecidos en la *Ortografía de la lengua española*. Según ello, marque la opción que presenta uso adecuado de este signo.
- A) Sus familiares, sus compañeros, su jefe, lo felicitaron.
 - B) A mi hermano Fernando no le gusta, ni cantar, ni bailar.
 - C) Nos pidió que, nos quedemos, pero no le hicimos caso.
 - D) Mi novio, mis padres, mis hermanos, etc., me esperaban.
 - E) Quienes repararon la cocina, son unos expertos técnicos.

Solución:

La referida alternativa evidencia correcto empleo de las comas enumerativas. Así también es adecuado el uso de la coma después de *etc.* cuando cierra una enumeración; pero el enunciado continúa.

Rpta.: D

4. El uso adecuado de los signos de puntuación facilita la comprensión de un texto escrito. De acuerdo con este principio, en el enunciado *Karina se molestó por tres motivos en primer lugar el contador no cumplió con los pagos en segundo lugar su secretaria no redactó los informes que solicitó finalmente varios trabajadores no fueron a laborar*, la secuencia de signos de puntuación a agregar es
- A) punto y coma, coma, punto y coma, coma, punto y coma, coma.
 - B) dos puntos, coma, punto y coma, coma, punto y coma, coma.
 - C) coma, punto y coma, coma, punto y coma, coma.
 - D) coma, coma, punto y coma, coma, punto y coma, coma.
 - E) dos puntos, punto y coma, punto y coma.

Solución:

La correcta puntuación del enunciado es la siguiente: *Karina se molestó por tres motivos: en primer lugar, el contador no cumplió con los pagos; en segundo lugar, su secretaria no redactó los informes que solicitó; finalmente, varios trabajadores no fueron a laborar.*

Rpta.: B

5. Teniendo en cuenta las pautas dadas por la *Ortografía de la lengua española* sobre los usos de los dos puntos, ¿en qué enunciados corresponde emplear este signo de puntuación dentro de los paréntesis?
- I. Lo dice el refrán popular () «A quien madruga, Dios le ayuda».
 - II. En las vacaciones, viajará a () Huaraz, Cajamarca y Arequipa.
 - III. Trajo una variedad de frutas () piñas, peras, fresas, mangos...
 - IV. Las aficiones de Valeria son () cantar, leer, viajar y bailar salsa.

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



Solución:

En los enunciados I y III, corresponde emplear los dos puntos.

La puntuación de los otros enunciados debe ser de la siguiente manera.

II. En las vacaciones, viajará a Huaraz, Cajamarca y Arequipa.

IV. Las aficiones de Valeria son cantar, leer, viajar y bailar salsa.

Rpta.: C

6. Los signos de puntuación establecen relaciones entre los diferentes elementos del texto. Según esta caracterización, identifique la alternativa en la que se ha omitido, respectivamente, la coma, el punto y coma y la coma.

- A) Se encontró con Pedro su asesor Carlos su profesor Luis su auxiliar María su asistente.
- B) Tía Daniela si hoy llego a viajar a Arequipa con Chester mi perrito lo haré por la noche.
- C) A pesar de que nunca ejerció Ribeyro estudió Derecho a fin de tranquilizar a su familia.
- D) Josefina y Javier mis dos hermanos mayores viajarán el próximo mes a París la Ciudad Luz.
- E) Por la mañana los cafetines están poco concurridos sin embargo están llenos por la tarde.

Solución:

En la referida oración se han omitido, respectivamente, la coma, dos puntos y comillas, como se observa a continuación:

Por la mañana, los cafetines están poco concurridos; sin embargo, están llenos por la tarde.

Las demás oraciones se puntúan de la siguiente manera:

- A) Se encontró con Pedro, su asesor; Carlos, su profesor; Luis, su auxiliar; María, su asistente.
- B) Tía Daniela, si hoy llego a viajar a Arequipa con Chester, mi perrito, lo haré por la noche.
- C) A pesar de que nunca ejerció, Ribeyro estudió Derecho a fin de tranquilizar a su familia.
- D) Josefina y Javier, mis dos hermanos mayores, viajarán el próximo mes a París, la Ciudad Luz.

Rpta.: E

7. De acuerdo con el uso normativo de las comillas estipulado por la Real Academia Española (RAE), señale el enunciado que presenta uso incorrecto de este signo de puntuación.

- A) Este fin de semana, Gino y Lucía conocieron a su «streamer» favorito.
- B) Aquel joven loretano nos enseña su estrategia en «márquetin» digital.
- C) La administradora nos manifestó: «Habrà un bono extra para todos».
- D) «Por la mañana, saldremos de expedición al norte», nos avisó la guía.
- E) «Rapunzel» es el título de uno de los cuentos de los hermanos Grimm.



Solución:

Las comillas han sido empleadas inadecuadamente, pues el término ya está adaptado al español.

Rpta.: B

8. Los signos de interrogación (¿?) y de exclamación (¡!) son signos de puntuación dobles cuya función principal es delimitar, respectivamente, las secuencias interrogativas y exclamativas directas. Dichas oraciones van acompañadas de una curva melódica peculiar al ser pronunciadas. De acuerdo con ello, seleccione la alternativa que denota correcto empleo de dichos signos.

- I. Daniel, ¿hay alguna novedad?
- II. Francamente, ¡estoy fascinada!
- III. ¿Aunque estés cansada, vienes?
- IV. Luz, vienes hoy a casa, ¿verdad?
- V. ¡Si la llamas, qué feliz estará Ana!

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

Solución:

La referida alternativa se evidencia correcto empleo de los signos de interrogación y exclamación.

Los demás enunciados deben ser puntuados de la siguiente manera:

III. Aunque estés cansada, ¿vienes?

V. Si la llamas, ¡qué feliz estará Ana!

Rpta.: B

9. Considerando las normas establecidas en la *Ortografía de la lengua española*, marque la alternativa en la cual la puntuación es adecuada.

- A) Hace más de 100 años Santiago Ramón y Cajal, genio y médico español, dijo: «Todo ser humano, si se lo propone, puede ser escultor de su propio cerebro».
- B) Hace más de 100 años, Santiago Ramón y Cajal, genio y médico español dijo: «Todo ser humano, si se lo propone, puede ser escultor de su propio cerebro».
- C) Hace más de 100 años, Santiago Ramón y Cajal, genio y médico español, dijo: «Todo ser humano, si se lo propone, puede ser escultor de su propio cerebro».
- D) Hace más de 100 años, Santiago Ramón y Cajal, genio y médico español, dijo: «Todo ser humano si se lo propone puede ser escultor de su propio cerebro».
- E) Hace más de 100 años, Santiago Ramón y Cajal, genio y médico español, dijo: «Todo ser humano, si se lo propone, puede ser escultor, de su propio cerebro».

Solución:

En el referido enunciado, se ha utilizado correctamente los signos de puntuación.

Rpta.: C



10. De acuerdo con el uso normativo de los signos de puntuación, elija la alternativa que presenta correcta puntuación.
- A) A mi hermana le agrada ver videos en el celular, salir al cine con sus amigos, pasear por la playa, etc...
 - B) Estimado amigo, ¿sabes que Voltaire dijo: «Aquel que es demasiado pequeño tiene un orgullo grande»?
 - C) Por favor, quienes hayan presentado sus recursos de apelación, ya pueden retirarse de la sala.
 - D) «Se requiere —expresó la ministra del Minsa (Ministerio de Salud)— contratar a ingenieros de Sistemas, Informática o afines».
 - E) Pero, ¿por qué el entrenador argentino Ricardo «el Tigre» Gareca dejó la dirección de este importante equipo de fútbol?

Solución:

Las demás oraciones se puntúan de la siguiente manera:

- A) A mi hermana le agrada ver videos en el celular, salir al cine con sus amigos, pasear por la playa, etc.
- B) Estimado amigo, ¿sabes que Voltaire dijo: «Aquel que es demasiado pequeño tiene un orgullo grande»?
- C) Por favor, quienes hayan presentado sus recursos de apelación ya pueden retirarse de la sala.
- E) Pero ¿por qué el entrenador argentino Ricardo «el Tigre» Gareca dejó la dirección de este importante equipo de fútbol?

Rpta.: D

11. El uso apropiado de los signos de puntuación es importante para la correcta comprensión y expresión del texto escrito. Considerando este fundamento, puntúe los siguientes enunciados:
- A) Mis compañeros Juan y Ximena y yo felizmente conseguimos los resultados esperados.
 - B) Sinceridad empatía tolerancia y confianza esas son las características más importantes de una amistad.
 - C) Vallejo 1892 1938 publicó en Lima sus dos primeros poemarios *Los heraldos negros* 1918 y *Trilce* 1922.
 - D) Pedro Pelé en 1958 presentaba una lesión en la rodilla casi no juega en el Mundial de Suecia.
 - E) Al término del partido toda la hinchada entonaba extractos de las canciones Yo creo en ti y Contigo Perú.



Solución:

- A) Mis compañeros, Juan y Ximena, y yo, felizmente, conseguimos los resultados esperados.
- B) Sinceridad, empatía, tolerancia y confianza: esas son las características más importantes de una amistad.
- C) Vallejo (1892-1938) publicó en Lima sus dos primeros poemarios: *Los heraldos negros* (1918) y *Trilce* (1922).
- D) Pedro, Pelé, en 1958, presentaba una lesión en la rodilla: casi no juega en el Mundial de Suecia.
- E) Al término del partido, toda la hinchada entonaba extractos de las canciones: «Yo creo en ti» y «Contigo, Perú».
12. Los signos de puntuación son representaciones gráficas empleadas en la redacción para delimitar unidades de sentido como frases, oraciones y párrafos. Indique qué signos de puntuación corresponden a los espacios entre paréntesis del siguiente texto:

La Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) () a través de su Programa de Movilidad Académica () ofrece tres modalidades para que los alumnos de la Decana de América puedan estudiar en el extranjero () intercambios académicos () becas de movilidad y programas de doble titulación.

A) (—) (—) (:) (,)

B) (—) (—) (.) (,)

C) (—) (—) (,) (,)

D) (,) (,) (:) (,)

E) (,) (,) (:) (,)

Solución:

La correcta puntuación del enunciado es la siguiente: *La Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) —a través de su Programa de Movilidad Académica— ofrece tres modalidades para que los alumnos de la Decana de América puedan estudiar en el extranjero: intercambios académicos, becas de movilidad y programas de doble titulación.*

Rpta.: A



LITERATURA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con el contexto de la narrativa de la Generación del 50: «En sus obras, los autores describen la transformación de la _____ caracterizada por un proceso de _____ y desarrollo».

- A) nación – migración a las provincias
- B) urbe – mejora de la infraestructura
- C) sierra – crecimiento de las periferias
- D) costa – expansión de las barriadas
- E) dictadura – explosión demográfica

Solución:

Con respecto al contexto de la narrativa de la Generación del 50, la modernización de la vida urbana se describe en la transformación de la ciudad.

Rpta.: B

2. «Cruzó la pista y se internó en un terreno salpicado de basuras, desperdicios de albañilería y excrementos; llegó a una calle y desde allí divisó el famoso mercado, el mayorista, del que tanto había oído hablar. ¿Eso era Lima, Lima, Lima?... La palabra le sonaba a hueco. Recordó: su tío le había dicho que Lima era una ciudad grande, tan grande que en ella vivían un millón de personas. ¿La bestia con un millón de cabezas? Esteban había soñado hacía unos días, antes del viaje, en eso: una bestia con un millón de cabezas. Y ahora él, con cada paso que daba, iba internándose dentro de la bestia...»

De acuerdo con el fragmento citado del relato «El niño de Junto al Cielo», de Enrique Congrains, ¿qué característica de la narrativa de la Generación del 50 se identifica?

- A) Muestra una visión crítica de Lima a través de descripciones.
- B) Evidencia el lento progreso de las clases media y baja limeñas.
- C) Presenta la marginación del migrante en el espacio citadino.
- D) Exhibe la formación de barriadas en la periferia de la ciudad.
- E) Destaca el proceso de migración provinciana en la capital.

Solución:

En el fragmento citado, se describe, de modo figurado, la imagen de la ciudad moderna entendida como una bestia de un millón de cabezas. Esta imagen fue plasmada por los narradores de la Generación del 50.

Rpta.: A



3.

- ¡Pronto! -exclamó Enrique, precipitándose sobre su hermano
- ¡Pronto, Efraín! ¡El viejo se ha caído al chiquero! ¿Debemos irnos de acá!
- ¿Adónde? -preguntó Efraín.
- ¿Adonde sea, al muladar, donde podamos comer algo, donde los gallinazos!
- ¡No me puedo parar!

Enrique cogió a su hermano con ambas manos y lo estrechó contra su pecho. Abrazados hasta formar una sola persona cruzaron lentamente el corralón. Cuando abrieron el portón de la calle se dieron cuenta que la hora celeste había terminado y que la ciudad, despierta y viva, abría ante ellos su gigantesca mandíbula.

De acuerdo con el fragmento citado del relato «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro, es posible inferir que los personajes están marcados por

- A) la locura.
- B) el caos.
- C) el optimismo.
- D) la tristeza.
- E) el fracaso.

Solución:

El personaje ribeyriano tiene una actitud escéptica, por eso está marcado por el fracaso y la desesperanza.

Rpta.: E

4. Con respecto al argumento del relato «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F).

- I. Don Santos obliga a sus nietos a ir al muladar para alimentar al cerdo.
- II. Enrique se lastima el pie y no puede ir a trabajar con su hermano Efraín.
- III. El cerdo Pascual devoró al abuelo debido a que este saltó al chiquero.
- IV. Efraín y Enrique abandonan el corralón y les espera un futuro favorable.

- A) FVFV
- B) VFVV
- C) VFFF
- D) VFFV
- E) VVFF

Solución:

I. El abuelo quiere vender al cerdo, por ello obliga a los niños a ir al muladar para recolectar el alimento destinado al animal. (V) II. Efraín se corta el pie y por ello no puede ir al muladar junto a su hermano. (F) III. El abuelo cae al chiquero, pero no se narra que sea devorado por el cerdo. (F) IV. Los protagonistas huyen, pero no tienen esperanza de sobrevivir en la ciudad, el futuro de ambos es incierto. (F)

Rpta.: C

5. Con respecto a los rasgos de la narrativa de Julio Ramón Ribeyro, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad o falsedad (V o F).

- I. Adopta con frecuencia estructuras narrativas experimentales e intrincadas.
- II. La metrópolis costeña y los personajes marginales son su eje temático.
- III. La actitud que refleja el narrador es crítica y cargada de escepticismo.
- IV. Sus relatos buscan retratar el ascenso social de la aristocracia limeña.

- A) VFVV
- B) FVFV
- C) VFVF
- D) VFFV
- E) FVVF



Solución:

I. Ribeyro opta por una narración lineal y sencilla. (F) II. El relato suele centrarse en personajes marginales de la ciudad. (V) III. Además, revela una visión crítica y escéptica de la urbe y sus personajes. (V) IV. Retrata las clases medias y populares. (F)

Rpta.: E

6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «La narrativa de Julio Ramón Ribeyro se caracteriza por evidenciar una constante tensión entre _____; por ello, en varios relatos los personajes de pocos recursos se ven enfrentados a la autoridad y el orden».

- A) la organización social y la libertad individual
- B) la mirada moderna y las creencias míticas
- C) el progreso urbano y la esperanza colectiva
- D) la oficialidad institucional y el mundo marginal
- E) la tranquila vida cotidiana y la violencia política

Solución:

Uno de las características de la narrativa de Ribeyro es mostrar el contraste entre el mundo oficial y el mundo de los excluidos. Esta oposición visibiliza la lucha silenciosa de los personajes marginales.

Rpta.: D

7.

*oh sí querida mía
son las siete de la mañana
levántate muchacha
recoge tu pelo en la fotografía
descubre tu frente tu sonrisa
sonríe al lado del niño que se
te parece*

Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «El fragmento citado del poema «Lady's journal» de Blanca Varela se caracteriza por _____».

- A) el melodramatismo y el enfoque sentimental
- B) la sonoridad musical y los artificios retóricos
- C) el tono confidencial y la anécdota personal
- D) el lenguaje conciso y desprovisto de adornos
- E) la mirada pesimista y el uso del verso medido

Solución:

En este poema del libro *Canto villano*, los versos se caracterizan por su concisión expresiva y un lenguaje sobrio, desprovisto de ornamentos, lo cual es distintivo de la lírica de Blanca Varela.

Rpta.: D



8. Respecto al poema «Casa de cuervos» de Blanca Varela, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

*tu náusea es mía
la heredaste como heredan los peces
la asfixia
y el color de tus ojos
es también el color de mi ceguera
bajo el que sombras tejen
sombras y tentaciones
y es mía también la huella
de tu talón estrecho
de arcángel*

- A) Exhibe una actitud irónica ante la maternidad.
- B) Exalta la cotidianidad y los valores familiares.
- C) Señala al silencio como lugar de resistencia.
- D) Muestra afinidad por la sociedad patriarcal.
- E) Refleja un tono existencialista y pesimista.

Solución:

Este fragmento exhibe una visión existencialista y pesimista expresadas por la voz poética, enfatizada por la atmósfera asfixiante y elementos angustiantes que se configuran en el poema.

Rpta.: E

PSICOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y señale la respuesta de acuerdo con lo que corresponda.

1. Los factores de la herencia biológica influyen en la configuración de la personalidad del individuo. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con estos factores de la herencia biológica.

- I. Daniela es bastante extrovertida, por tanto, busca siempre hacer nuevas amistades, al igual que su abuela y su mamá.
- II. Roxana es estricta con la puntualidad, para ella, un minuto antes o después de la hora es ser impuntual. Así también lo fueron sus padres de formación militar.
- III. Gabriel es un defensor acérrimo del libre mercado. Su padre, un reconocido economista, propugnaba las mismas ideas.

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



Solución:

- I. (V) Con la extroversión se hace referencia al temperamento, directamente determinado por el factor herencia biológica.
- II. (F) El valor de la puntualidad no es innato ni heredado, sino aprendido.
- III. (F) Las ideas económicas son efecto principalmente de la educación y cultura, no son heredadas a través de los genes.

Rpta.: D

2. En la novela famosa de Miguel de Cervantes Saavedra, sus personajes principales son Quijote y Sancho Panza. Según la clasificación de Kretschmer, considerando su constitución, señale la alternativa que comprende la correspondencia correcta con estos personajes.
- A) Ciclotímico – Pícnica.
 - B) Leptosómico – Pícnica.
 - C) Esquizotímico – Atlético.
 - D) Gliscrotímico – Atlético.
 - E) Esquizotímico – Leptosómico.

Solución:

Las Tipologías son clasificaciones según la forma particular de constitución o estructura psicoafectiva de una persona, que la distingue de otras de manera particular. Kretschmer clasifica las personalidades considerando el aspecto físico. Siendo Quijote una persona de contextura física delgada y tórax plano (Leptosómico) relacionándolo con un temperamento Esquizotímico (aislado y suspicaz) y Sancho Panza de contextura gruesa de tórax abombado y corto. (Pícnica) relacionándolo con el temperamento Ciclotímico (sociable, práctico).

Rpta.: B

3. Sandra es una adolescente que logra que sus padres le compren muchos regalos por obtener buenas calificaciones en el colegio. Abel, hermano menor de Sandra, ha comenzado a esforzarse también pues quiere ser como su hermana mayor. En dicho caso, la conducta de Abel se puede explicar desde el enfoque _____ de la personalidad; dado que el menor realiza la acción basándose en un _____ de la conducta.
- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| A) Conductual – castigo | B) Humanista – motivo |
| C) Cognitivo social – modelo | D) Psicodinámico – impulso |
| E) Humanista – modelo | |

Solución:

El enfoque cognitivo social de la personalidad establece que los patrones de conducta en las personas se forman en función a la imitación de modelos que observa e imita. En el caso presentado, Abel observa la conducta de su hermana mayor y el beneficio recibido e intenta hacer lo mismo.

Rpta.: C



4. Mauricio es conocido por todos por ser asustadizo. El menor atisbo de peligro suele ponerlo en una situación de alerta, evidenciándose en la palidez y el cambio de expresión en su rostro. De acuerdo con la teoría factorialista de Hans Eysenck cuyo test evalúa el _____, estas características de Mauricio corresponden a la dimensión _____,
- A) carácter – neuroticismo
C) carácter – sociabilidad
E) carácter – psicoticismo
- B) temperamento – psicoticismo
D) temperamento – neuroticismo

Solución:

La teoría de Hans Eysenck se centra en el temperamento; su inventario lo evalúa en dos dimensiones (Sociabilidad y neuroticismo). En el caso descrito, se relaciona con el neuroticismo el cual se refiere a la estabilidad o inestabilidad emocional. Aquí se describen las características de ansioso, depresivo, baja autoestima y sentimientos de culpa, etc.

Rpta.: D

5. G. Allport destaca tres tipos de rasgos de personalidad, cada uno de ellos con aspectos peculiares para su identificación. Relacione estos tipos de rasgos con los casos presentados:

I.	Rasgo secundario	a.	En el distrito donde vive, todas las personas reconocen a Alberto como el más carismático.
II.	Rasgo central	b.	En el distrito donde vive, todas las personas reconocen a Alberto como el más carismático.
III.	Rasgo cardinal	c.	A pesar de que Renata es considerada una chica ecuánime, cuando la reprende su padrastro se muestra irascible.

- A) Ic, Iib, IIIa
D) Ic, IIa, IIIb

- B) Ib, IIa, IIIc
E) Ia, IIc, IIIb

- C) Ib, IIc, IIIa

Solución:

(Ic) Los rasgos secundarios se evidencian en situaciones específicas y/o estresantes.
(Iib) Los rasgos centrales son cualidades diversas y observables que se manifiestan con frecuencia en la conducta.
(IIIa) El rasgo cardinal es la cualidad dominante o distintiva en una persona.

Rpta.: A



6. La sistematización basada en la propuesta de Hipócrates respecto a la predominancia de fluidos corporales fue realizada por Galeno en su teoría de los temperamentos. Respecto a esta teoría y los casos presentados, señale las proposiciones correctas.
- I. Saúl es un tipo sereno, calmado y poco expresivo por lo que le corresponde un temperamento flemático.
 - II. Rebeca es una persona extrovertida, sentimental y animosa por ende su temperamento es melancólico.
 - III. Mirtha es una chica sensible, con tendencia a la tristeza y la negatividad con lo que evidencia un temperamento sanguíneo.
- A) Solo I B) Solo I y II C) Solo I D) Solo II y III E) Solo III

Solución:

Solo I. Saúl evidencia su temperamento flemático (predominio de la flema o linfa) en sus cualidades de calma, serenidad y baja expresividad. En tanto que Rebeca ilustra las características de una personalidad sanguínea y Mirtha, de un temperamento melancólico.

Rpta.: C

7. Dentro del marco conceptual de la personalidad de la tipología factorialista de Hans Eysenck, identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones.
- I. Creó un inventario de personalidad ligado al temperamento, haciendo referencia a los patrones heredados que son estables durante la vida, como ser extrovertido.
 - II. Las diferencias de personalidad surgen del entorno social determinante y las define desde sus dimensiones neuroticismo, sociabilidad y distorsión de la realidad.
 - III. La clasificación tipológica de Eysenck se relaciona con conceptos de otros teóricos de la personalidad como Carl Gustav Jung y los tipos de personalidad de Claudio Galeno.
 - IV. Los resultados de la evaluación de la personalidad se evidencian en cuadrantes, donde los indicadores de extroversión e introversión se visualiza en la dimensión de neuroticismo.
- A) FVFV B) VFVV C) VVVV D) VFVF E) FFFF

Solución:

- I. (V): Exactamente creó un inventario para evaluar la personalidad en sus diferentes dimensiones.
- II. (F): El inventario evalúa aspectos de la personalidad ligados a la herencia, evalúa el temperamento. Lo determinante es lo genético.
- III. (V): Enriquece su inventario de personalidad con los aportes de otros teóricos como Carl Jung y Claudio Galeno.
- IV. (F): La extroversión se visualiza en la dimensión de sociabilidad y la estabilidad e inestabilidad emocional se mide en dimensión de neuroticismo.

Rpta.: D



8. Carl Jung fue un médico psiquiatra, psicólogo y ensayista suizo, figura clave en la etapa inicial del psicoanálisis, desarrollo su teoría de los tipos de personalidad, considerando su clasificación tipológica de la personalidad, marque la respuesta correcta.
- A) Las personas que se adaptan al contexto social, siendo aventureros, comunicativos y de fácil adaptación se les ubica en el tipo de personalidad ciclotímica.
 - B) Es influido por el movimiento que realizó el psicoanálisis considerando el concepto de libido, como una energía biológica.
 - C) La libido es independiente de la relación entre el pensamiento, la sensación, el sentimiento y la intuición.
 - D) Clasifica los tipos psicológicos según su adaptación social, llamándolos extrovertidos y esquizotímicos.
 - E) Las personas que se adaptan al contexto social, orientando la energía vital hacia su realidad interior, son reflexivas y retraídas; por ende, son introvertidas.

Solución:

Jung clasifica a las personas por su adaptación social en dos tipos psicológicos: extrovertidos e introvertidos. Siendo estos últimos personas reflexivas y retraídas.

Rpta.: E

9. Andrés comenta que su menor hija es obediente y educada, pues desde pequeña, se le premiaba cuando hacía las cosas que se esperaban de ella y se le sancionaba ante la menor indisciplina. Al respecto, se puede referir que el enfoque _____ de la personalidad puede explicar estas características en la hija de Andrés por _____.
- A) conductual – los reforzamientos y castigos asignados
 - B) humanista – la autoaceptación y satisfacción de necesidades
 - C) conductual – las conductas extinguidas que se relatan en el caso
 - D) humanista – la satisfacción de necesidades y la autoaceptación
 - E) cognitivo social – conductas reforzadas a temprana edad

Solución:

Según el conductismo, las características de personalidad son modeladas en la historia conductual de reforzamientos y castigos de la persona.

Rpta.: A



10. Mateo es un joven que se niega a aceptar su orientación sexual y se siente muy frustrado por ello; a su vez, cree que este malestar lo está llevando a comportarse como una persona conflictiva en su ámbito laboral. Su psicoterapeuta, que sigue los lineamientos de Carl Rogers, le recomienda que
- A) analice la incongruencia entre su propia imagen y su actuar para mejorar su autoaceptación.
 - B) evalúe si los modelos machistas de conducta que recibió en la infancia lo han confundido en su orientación sexual.
 - C) converse con sus progenitores pues quizá hay conflictos no resueltos en su inconsciente.
 - D) comience a premiarse cada vez que alcance algún objetivo y evite conductas que lo alejen de sus metas.
 - E) acepte sus rasgos genéticos y entienda que no se pueden cambiar ciertas cosas y hay que aprender a vivir con ellas.

Solución:

El enfoque explicativo y humanista de C. Rogers tiene como premisas que la aceptación incondicional es un aspecto fundamental para el desarrollo de la personalidad plena. Otro aspecto relevante es que el individuo debe manifestar una congruencia entre su autoimagen y su conducta, caso contrario puede sentirse insatisfecho como ocurre con Mateo.

Rpta.: A

EDUCACIÓN CÍVICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el mes de junio se publicó el tercer simulacro de cierre del padrón electoral para los comicios generales del 2026 con corte a mayo del 2025, de acuerdo con los resultados, si el padrón cerrase en este mes, 27 424 023 personas estarían habilitadas para votar, la mayor parte de la población electoral la conforman las mujeres 13 187 380, mientras que la de hombres es de 13 063 168. Al respecto, ¿qué institución del Estado peruano se encargó del procesamiento de dicho simulacro?
- A) Instituto Nacional de Estadística e Informática
 - B) Oficina Nacional de Procesos Electorales
 - C) Jurado Nacional de Elecciones
 - D) Registro Nacional de Identificación y Estado Civil
 - E) Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales

Solución:

El Registro Nacional de Identificación y Estado Civil, tiene como una de sus funciones principales la elaboración y actualización del padrón electoral para cada proceso electoral. Este padrón es la lista de ciudadanos peruanos hábiles para votar y se basa en la información contenida en el Registro Único de Identificación de Personas Naturales (RUIPN). El RENIEC se encarga de mantener este registro actualizado con la información que los ciudadanos registran en su DNI.

Rpta.: D



2. Para las elecciones generales del año 2026, se ha ampliado el programa piloto de voto digital para incluir a tres nuevos grupos de servidores públicos: el personal de la Superintendencia Nacional de Migraciones, el Ministerio de Relaciones Exteriores y la Defensoría del Pueblo. Estos se suman a otros colectivos previamente autorizados, entre los que se encuentran: militares, policías, personal de salud, del INPE y bomberos, y ciudadanos con discapacidad. De acuerdo con lo señalado en el texto, el organismo encargado de dicho programa es
- A) el Ministerio Público.
B) la Oficina Nacional de Procesos Electorales.
C) el Jurado Nacional de Elecciones.
D) El Registro Nacional de Identificación y Estado Civil.
E) El Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Solución:

La Oficina Nacional de Procesos Electorales (ONPE) se encarga del programa de voto digital porque es la máxima autoridad en la organización, ejecución y entrega de los resultados oficiales de todos los procesos electorales en Perú. Según su marco de responsabilidades:

- La ONPE tiene la facultad de desarrollar y administrar sistemas de votación electrónica, incluyendo el voto digital no presencial, para asegurar procesos rápidos, seguros y confiables.
- Además, la ONPE regula la aplicación del voto digital en los comicios, lo que incluye la definición de los grupos que podrán utilizarlo.

Rpta.: B

3. Los Jurados Electorales Especiales (JEE) son órganos de carácter temporal creados para cada proceso electoral o consulta popular, tienen plena competencia dentro de las funciones encomendadas por ley y por el Pleno del Jurado Nacional de Elecciones, dentro de su circunscripción electoral. Sobre las funciones de dichos órganos, identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- I. Administran justicia, en última y definitiva instancia, en materia electoral.
II. Entregan el material necesario para el proceso electoral a las mesas de votación.
III. Inscriben y expiden las credenciales de los candidatos y las listas partidarias.
IV. Coordinan con la PNP la garantía del orden y seguridad durante las elecciones.
- A) VVFF B) FVVF C) FFVF D) VFFV E) FVfV

Solución:

- I. **Falso.** Los JEE administran en primera instancia justicia en materia electoral.
II. **Falso.** Las ODPE se encargan de la preparación y entrega del material necesario para el proceso electoral a las mesas de votación.
III. **Verdadero.** Inscriben y expiden las credenciales de los candidatos y las listas partidarias.
IV. **Falso.** La ONPE coordina con las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú (PNP) que se garantice el orden y la seguridad durante las elecciones.

Rpta.: C



4. El Jurado Nacional de Elecciones (JNE) es el organismo constitucionalmente autónomo que se erige como la máxima autoridad de la justicia electoral en el Perú, concebido como el garante de la legalidad, imparcialidad y transparencia de los procesos electorales, tiene la misión fundamental de velar por el respeto a la voluntad popular expresada en las urnas. Sobre las funciones del organismo mencionado, identifique las premisas correctas.
- I. Diseña y ejecuta el programa de capacitación operativa, dirigido a los miembros de mesa y ciudadanía en general durante la realización del proceso electoral.
 - II. Proclama los resultados electorales, nombrando y otorgando las credenciales correspondientes a los candidatos electos.
 - III. Prepara, depura y mantiene actualizado el padrón electoral en coordinación con el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil.
 - IV. Fiscaliza la legalidad de la ejecución de los procesos electorales, desde el inicio de la jornada electoral hasta el traslado final de las actas electorales.

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

Solución:

- I. **Incorrecto.** La ONPE se encarga del diseño y ejecución del programa de capacitación operativa, dirigido a los miembros de mesa y ciudadanía en general, durante la ejecución de los procesos electorales
- II. **Correcto.** El JNE proclama los resultados electorales, nombrando y otorgando las credenciales correspondientes a los candidatos electos.
- III. **Incorrecto.** El Reniec es el encargado de preparar y mantener actualizado el padrón electoral en coordinación con la Oficina Nacional de Procesos Electorales
- IV. **Correcto.** El JNE fiscaliza la legalidad de la ejecución de los procesos electorales, desde el inicio de la jornada electoral hasta el traslado final de las actas electorales.

Rpta.: A

HISTORIA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Luego de la Segunda Guerra Mundial, el proceso de descolonización se extendió por Asia y África, logrando la independencia de los países que estuvieron bajo dominio imperialista, principalmente europeo. Este proceso desembocó en la formación de varios estados del mundo actual. De los siguientes enunciados, señale las causas más importantes de dicho proceso.
- I. Interés de EE.UU. y la URSS por extender su influencia.
 - II. Desarrollo de diversos movimientos de tipo nacionalista.
 - III. Debilitamiento de las antiguas potencias coloniales.
 - IV. Reapertura democrática de las metrópolis dominantes.

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

Solución:

Las causas de la descolonización comienzan a inicios del siglo XX, pero alcanzan mayor fuerza con los cambios político-económicos resultantes de la Segunda Guerra Mundial. La aparición de diversos movimientos nacionalistas en Asia y África orientaron



su lucha por la independencia de sus respectivos países. Esto sumado a la pugna entre las superpotencias EE.UU. y la URSS por apoyar los movimientos anticoloniales, ante el interés de buscar nuevos mercados y controlar materias primas.

Rpta.: A

2. Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, se inició una nueva etapa de la historia caracterizada por el enfrentamiento entre las superpotencias: EE.UU. y URSS. Desde el punto de vista occidental, la URSS representó una amenaza constante contra los intereses políticos norteamericanos pues esta

- A) pretendía invadir todos los territorios de las repúblicas bálticas en el este europeo.
- B) quería colonizar Berlín occidental para invadir la República Federal Alemana.
- C) deseaba el control de la política mundial mediante la creación de partidos comunistas.
- D) buscaba ampliar sus áreas de influencia con la intención de propagar el socialismo.
- E) mantendría bases militares en Berlín occidental para avanzar hacia Europa oriental.

Solución:

En los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, muchos líderes occidentales vieron la política de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) como una amenaza a la estabilidad y paz en Europa. De esta forma, se crea la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), en 1949, como una institución para preservar la estabilidad, el bienestar y la libertad de los miembros pertenecientes al bloque capitalista, mediante una alianza defensiva regional.

Rpta.: D

3. La caída del muro de Berlín en 1989 es considerado uno de los acontecimientos más trascendentes de la historia mundial, dando paso a un nuevo proceso en el que, en parte, nos hallamos actualmente. De los enunciados que a continuación se presentan, señale el que corresponde a uno de sus principales resultados.

- A) La expansión del comunismo en Europa del Este.
- B) El proceso de la reunificación de Alemania.
- C) El final del conflicto conocido como la Guerra Fría.
- D) La reestructuración del sistema económico soviético.
- E) El comienzo del proceso de integración europea.

Solución:

La caída del muro de Berlín fue una revuelta popular producida en la capital de Alemania Oriental, Berlín Oriental, el 9 de noviembre de 1989. Como consecuencia de ello quedaron derribadas las fortificaciones defensivas que la separaban de Berlín Occidental. La caída de la frontera de ambas Alemanias tuvo lugar pocas horas después y eventualmente dio paso al proceso de unificación de Alemania.

Rpta.: B



4. En 1985, asume el poder Mijail Gorbachov, puesto que fue elegido secretario del PCUS. Ante la gravedad del estancamiento de la Unión Soviética, Gorbachov aplica un programa de reformas llamadas *perestroika* y *glasnost*. La *perestroika* consistía en una vasta reestructuración económica sustentada en el _____, mientras que la *glasnost* fue una amplia apertura política basada en la _____.
- A) bloqueo al libre mercado – diversidad de partidos
B) sistema neoliberal – participación democrática
C) intervencionismo estatal – transparencia informativa
D) rechazo a la globalización – libertad de prensa
E) subsidio financiero – defensa de los derechos humanos

Solución:

Mijail Gorbachov aplicó un programa de reformas llamadas *perestroika* y *glasnost*, las cuales consistían en una vasta reestructuración económica en base a privatizaciones de las empresas públicas, flexibilidad laboral, sin control monetario ni de precios mediante la introducción de la economía de libre mercado (*perestroika*) y una atmósfera de convivencia política (*glasnost*) que otorgue una verdadera participación democrática a la población acabando con el monopolio del PCUS, basada en el respeto de las libertades, derechos humanos, apertura y la transparencia informativa.

Rpta.: B

5. La Guerra del Golfo, librada entre 1990 y 1991, fue el escenario de uno de los mayores despliegues militares desde la Segunda Guerra Mundial. El comienzo del conflicto se encuentra en la invasión de Irak hacia su vecino Kuwait tras el fracaso de las negociaciones sobre la producción de petróleo y el pago de la deuda. De los siguientes enunciados indique los que están vinculados a esta conflagración bélica.
- I. La creación de una fuerza multinacional liderada por los británicos.
II. La Operación Escudo del Desierto, para tomar medidas defensivas.
III. La caída del régimen talibán en Afganistán por acciones insurgentes.
IV. El ataque aéreo contra objetivos militares y económicos en Irak.
- A) I, II y III B) Solo II y IV C) II, III y IV D) Solo I y III E) I y IV

Solución:

La Guerra del Golfo fue un conflicto bélico entre Irak y una coalición de países liderada por Estados Unidos. Esta guerra se libró por el control de las reservas petrolíferas de Kuwait. Entre las etapas de la guerra destaca la Operación Escudo del Desierto, que fue el nombre dado por los estadounidenses al reforzamiento de las defensas de Arabia Saudita. Otro fue la campaña aérea, que comenzó casi después de la invasión a Kuwait. De acuerdo a las directivas, los principales blancos de ataque serían los sistemas de defensa aérea, los campos de aviación y los aviones, cualquier instalación de producción de armas, y finalmente las unidades blindadas de Irak.

Rpta.: B



GEOGRAFÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el continente americano las cordilleras son imponentes formaciones geológicas que van desde las elevadas cumbres atravesando la espina dorsal occidental, hasta las más antiguas y suaves ondulaciones al oriente. Sobre estas geoformas, relacione correctamente la cordillera con su emplazamiento en el continente.

- | | |
|-----------------|---|
| I. Sierra Madre | a. Se extiende desde la península de Terranova en Canadá hasta el centro de Alabama en el sureste de Estados Unidos al oriente de Norteamérica. |
| II. Apalaches | b. Se localiza en la parte occidental, desde la Columbia Británica en Canadá, cruzando Estados Unidos hasta la frontera con México. |
| III. Rocosas | c. Sistema montañoso que domina el relieve de México y se extiende hacia el sur en Guatemala. |

A) Ia, IIc, IIIb

B) Ib, IIc, IIIa

C) Ic, IIa, IIIb

D) Ib, IIa, IIIc

E) Ic, IIb, IIIa

Solución:

I-c. Sierra Madre. Es un extenso sistema montañoso que domina el relieve de México y se extiende hacia partes de Centroamérica (Guatemala).

II-a. Montes Apalaches. Se encuentran en la parte oriental de Norteamérica, extendiéndose desde la península de Terranova en Canadá hasta el centro de Alabama en el sureste de Estados Unidos.

III-b. Montañas Rocosas. Se extienden a lo largo de la parte occidental de Norteamérica, desde la Columbia Británica en Canadá, cruzan Estados Unidos (abarcando estados como Montana, Idaho, Wyoming, Colorado, Utah y Nuevo México) y se dirigen hacia la frontera con México.

Rpta.: C

2. Los países del continente americano, pese a compartir una ubicación geográfica y, en algunos casos, raíces culturales e históricas, presentan una profunda y compleja divergencia en sus niveles de Índice de Desarrollo Humano (IDH). Con respecto a lo anterior, identifique los enunciados correctos.

- I. Canadá presenta un consistente liderazgo global en desarrollo humano, destacando por su sistema de salud universal y su fuerte inversión en educación.
- II. Brasil mantiene el IDH más alto de Sudamérica, con un ingreso nacional bruto per cápita elevado lo que refleja un desarrollo económico y social avanzado.
- III. Haití presenta el menor IDH, debido a la inestabilidad política crónica, desastres naturales recurrentes, alta pobreza, y acceso limitado a servicios básicos.
- IV. Perú es un país con un valor de IDH de nivel medio, ya que enfrenta desafíos en la calidad de la educación y acceso a servicios especialmente en zonas rurales.

A) I, II y III

B) II y IV

C) Solo II

D) Solo IV

E) I y III



Solución:

- I. **Correcto.** Canadá, presenta un consistente liderazgo global en desarrollo humano, con altos índices de esperanza de vida, educación y renta per cápita. Destaca por su sistema de salud universal y su fuerte inversión en educación.
- II. **Incorrecto.** Chile, mantiene el IDH más alto de Sudamérica, con indicadores sólidos en esperanza de vida, años de escolaridad y un ingreso nacional bruto per cápita elevado, lo que refleja un desarrollo económico y social avanzado en la región.
- III. **Correcto.** Haití se enfrenta a retos políticos y económicos extremos, incluyendo inestabilidad política crónica, desastres naturales recurrentes, alta pobreza, acceso limitado a servicios básicos como salud y educación, y una infraestructura precaria.
- IV. **Incorrecto.** Perú es un país con un valor de IDH de nivel alto (0.762), a pesar de enfrentar desafíos en la calidad de la educación y acceso a servicios especialmente en zonas rurales.

Rpta.: E

3. Las diversas fuerzas geológicas que han actuado a lo largo de millones de años han esculpido el vasto continente asiático, dando lugar a una asombrosa variedad de paisajes y formaciones geomorfológicas. Sobre la geomorfología de las principales regiones asiáticas, identifique el valor de verdad (V o F) en las siguientes afirmaciones:

- I. En Asia oriental destacan las mesetas de Mongolia y del Tíbet, conocida como el "Techo del Mundo", y la llanura de Manchuria.
- II. La región de Asia suroccidental presenta grandes regiones áridas como el Rub' al Khali en la península arábiga, el desierto sirio y el desierto de Lut en Irán.
- III. En Asia septentrional se encuentra parte del Cinturón de Fuego del Pacífico, con islas volcánicas que forman cordilleras como en Indonesia y Filipinas.
- IV. La meseta del Decán es una antigua meseta volcánica en el centro sur de la India en la región de Asia meridional.

A) VVFFV B) FVFF C) VVVV D) VFFV E) FVFV

Solución:

- I. **VERDADERO.** En Asia oriental destacan las mesetas de Mongolia y del Tíbet, conocida como el "Techo del Mundo", y la llanura de Manchuria.
- II. **VERDADERO.** La región de Asia suroccidental presenta grandes regiones áridas como el Rub' al Khali en la península Arábiga, el desierto sirio y el desierto de Lut en Irán.
- III. **FALSO.** La región insular (Indonesia, Filipinas) se encuentra en el Cinturón de Fuego del Pacífico, caracterizada por una intensa actividad volcánica y sísmica, con miles de islas volcánicas que forman cadenas montañosas sumergidas y emergidas. Dicha región se ubica en el sudeste asiático.
- IV. **VERDADERO.** En Asia meridional se encuentra la meseta del Decán, es una antigua meseta volcánica en el centro-sur de la India, flanqueada por los Ghats Orientales y Occidentales, cadenas montañosas más antiguas y erosionadas.

Rpta.: A



4. La hidrografía asiática es muy diversa, con una extensa red de ríos, lagos y mares interiores. Gran parte de sus ríos, nacidos en mesetas y cordilleras, son caudalosos y largos gracias a los deshielos y los monzones, y desembocan en los océanos Ártico, Pacífico e Índico. De acuerdo a lo mencionado, identifique la relación correcta.
- | | |
|-------------|--|
| I. Yangtsé | a. Es uno de los tres grandes ríos de Siberia, fluye hacia el noroeste, cruzando sus vastas llanuras hasta desembocar en el océano glacial Ártico. |
| II. Obi | b. Es uno de los ríos más importantes de la India, nace en el Himalaya occidental y discurre hacia Bangladesh formando el mayor delta del mundo. |
| III. Ganges | c. Río más largo de Asia y tercero a nivel mundial, nace en las altas mesetas del Tíbet, y fluye hacia el este desembocando en el mar de China oriental. |
- A) Ia, IIc, IIIb B) Ib, IIc, IIIa C) Ib, IIa, IIIc
D) Ic, IIa, IIIb E) Ic, IIb, IIIa

Solución:

I-c. El río Yangtsé o "río azul" es el río más largo de Asia y el tercero más largo del mundo, nace en las altas mesetas del Tíbet, y fluye a lo largo de aproximadamente 6 300 kilómetros hacia el este, desembocando en el mar de China oriental cerca de Shanghái.

II-a. El río Obi es uno de los tres grandes ríos de Siberia en Rusia, nace en las montañas de Altái, con una longitud de aproximadamente 3 650 kilómetros y forma un inmenso delta antes de desembocar en el mar de Kara, en el océano glacial Ártico.

III-b. El río Ganges, es uno de los ríos más importantes y sagrados de la India, nace en, en la región de Garhwal del Himalaya occidental, fluye hacia el sureste a través de las vastas llanuras del norte de la India. Antes de desembocar en la Bahía de Bengala, forma el mayor delta del mundo junto con el río Brahmaputra.

Rpta.: D

ECONOMÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La crisis política y económica que afronta un país ha llevado a la divisa americana a apreciar su valor considerablemente. Una consecuencia de esta situación es el aumento del precio de los productos importados debido al incremento del tipo de cambio generando presiones inflacionarias en el mercado local. Ante esta realidad, la autoridad monetaria puede acudir al Fondo Monetario Internacional para solicitar un préstamo y tener los recursos necesarios para afrontar y contrarrestar esta situación. Con esta acción, el organismo financiero internacional buscaría
- A) reducir los niveles de pobreza en el país.
B) generar una mayor inversión pública.
C) evitar una inestabilidad financiera.
D) incrementar los ingresos del país.
E) generar mayores niveles de empleo.



Solución:

Uno de los objetivos del Fondo Monetario Internacional es asegurar la estabilidad financiera de los países miembros para esto otorga financiamiento para controlar el tipo de cambio y mejorar las condiciones económicas.

Rpta.: C

2. El 4 de julio de 2014 el Estado peruano y el consorcio Kuntur Wasi suscribieron el contrato para el diseño, financiamiento, construcción, operación y mantenimiento del aeropuerto internacional de Chinchero. El proyecto estaba cofinanciado por el Estado peruano y el consorcio y tenía como desembolso una inversión de 659 millones de dólares. Se preveía que a finales de 2020 o inicios de 2021 se comenzará a operar el aeropuerto y transitaran por él un promedio de 5 millones de pasajeros, pero en julio de 2017, el gobierno de Perú, notificó la rescisión del contrato; es así que luego de presentar un reclamo ante _____ se publicó mediante un laudo de arbitraje la indemnización de 91 millones que debía pagar el Estado peruano al consorcio Kuntur Wasi.

- A) el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento.
- B) la Asociación Internacional de Fomento.
- C) la Corporación Financiera Internacional.
- D) el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones.
- E) el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones.

Solución:

El Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI) presta servicios de mediación, conciliación, arbitraje, determinación de hechos y apoyo a la resolución de controversias en materia de acuerdos internacionales de inversión.

Rpta.: D

3. En los cinco continentes existen procesos de integración económica que se han realizado mediante diferentes acuerdos entre países o bloques. La integración presenta diferentes etapas que acercan a los países participantes a la integración completa. De acuerdo con la teoría económica, un país que se integra con otros deberá liberar sus mercados de factores productivos en la etapa denominada como

- A) unión monetaria.
- B) unión económica.
- C) libre comercio.
- D) mercado común.
- E) unión aduanera.

Solución:

La etapa de un proceso de integración económica donde se promueve la eliminación de restricciones a la libre circulación de factores es aquella denominada como mercado común.

Rpta.: D



4. Los países en desarrollo necesitarán un promedio de USD 2,4 billones anuales de aquí a 2030 para abordar los desafíos mundiales del cambio climático, los conflictos y las pandemias. Para lograr esto es necesario sumar recursos y esfuerzo del capital privado; sin embargo, a los países de ingreso bajo y mediano les resulta cada vez más difícil atraer el capital privado que necesitan y sentar las bases para un crecimiento económico acelerado. El coeficiente riesgo-rendimiento de las inversiones en las economías emergentes aún no es suficiente. Una manera que tiene el sector privado para reducir el riesgo es

- A) cofinanciando las inversiones con el Estado.
- B) adquiriendo un seguro contra ese riesgo del MIGA.
- C) pidiendo un préstamo a largo plazo al banco mundial
- D) mejorando las condiciones en los contratos de inversión.
- E) no invirtiendo en países con alto riesgo y déficit fiscal.

Solución:

El Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA) fue creado en 1988 para promover la inversión extranjera directa en los países en desarrollo, apoyar el crecimiento económico, reducir la pobreza y mejorar la vida de las personas. MIGA cumple este mandato ofreciendo seguros que sirvan como garantías a inversiones extranjeras privadas.

Rpta.: B

5. La última reunión del foro APEC celebrado en Lima, sirvió para que el Perú firmara un tratado de libre comercio con Hong Kong. De esta manera, este nuevo proceso de _____ permitirá tener reglas claras y estables, facilitando el intercambio comercial entre ambas economías.

- A) ayuda financiera
- B) crecimiento económico
- C) integración económica
- D) reducción de aranceles
- E) cooperación técnica

Solución:

Un tratado de libre comercio forma parte de un proceso de integración en donde se busca eliminar las barreras al comercio interno entre países.

Rpta.: C

6. El 3 de mayo del 2025 entro en vigencia el tratado de libre comercio (TLC) entre la Alianza del Pacífico y Singapur. A través de este acuerdo las empresas de los países involucrados buscaran fomentar y fortalecer sus intercambios comerciales. Este nuevo paso entre ambos bloques económicos permitirá

- I. a empresas peruanas incrementar sus envíos al país de Singapur.
- II. eliminar las barreras comerciales entre países integrantes de ambos bloques.
- III. el ingreso de otros países de América del Sur a la Alianza del Pacífico.
- IV. asegurar siempre una balanza comercial positiva para Colombia.
- V. fomentar la innovación en empresas peruanas, mexicanas y colombianas.

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



Solución:

- I. Perú como parte del bloque de la Alianza del Pacífico puede incrementar sus exportaciones al país de Singapur.
- II. Los tratados de libre comercio buscan eliminar las barreras comerciales entre países y bloques económicos.
- III. Si un nuevo país quisiera ingresar a la Alianza del Pacífico, tendría que iniciar conversaciones directamente con este bloque. El TLC firmado no se ve este tema.
- IV. Un tratado de libre comercio no asegura una balanza comercial positiva; depende de cada país aproveche al máximo las ventajas de este acuerdo.
- V. Un efecto de los acuerdos de integración es que impulsa a los países y empresas a mejorar a través de la innovación, tecnificación y empleo de nuevos procesos que promuevan la productividad y competitividad.

Rpta.: A

7. Panamá con 4.5 millones de habitantes, formalizó en diciembre de 2024 su ingreso al Mercosur como estado asociado, reforzando sus lazos con el bloque y buscando de esta manera atraer nuevas inversiones estratégicas a su economía. Con esta nueva oportunidad, Panamá se suma a _____ como un país _____ dentro del bloque.

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| A) Ecuador y Perú - sin voz ni voto | B) Chile y Perú - sin voz con voto |
| C) Perú y Venezuela - sin voz ni voto | D) Guyana y Chile - con voz y voto |
| E) Brasil y Perú - sin voz ni voto | |

Solución:

El Mercosur, es un proceso de integración regional constituido por Estados parte y Estados Asociados. Estos últimos forman parte del bloque, pero no gozan de derechos ni obligaciones. En las reuniones, no gozan de voz ni voto.

Rpta.: A

8. _____ transforma la forma como los países colaboran y compiten. No solo se busca la liberación del comercio, sino también el fomento de la cooperación en áreas como la infraestructura, la innovación tecnológica y la cohesión social haciendo de los bloques económicos más resilientes y competitivos. En una realidad cada vez más _____, la posibilidad de coordinar políticas y acciones en conjunto se ha convertido en una herramienta fundamental para el desarrollo de los países.

- A) El comercio internacional - conflictiva
- B) La integración económica - globalizada
- C) La cooperación monetaria - conectada
- D) La estabilidad económica - cambiante
- E) La innovación y el desarrollo - inestable

Solución:

La integración económica es un proceso en el que diferentes países deciden colaborar estrechamente en diferentes áreas con el objetivo de mejorar su competitividad, incrementar el comercio y fomentar el desarrollo económico mutuo. En un mundo cada vez más globalizado la interdependencia y la interconexión entre países se ha convertido en algo vital.

Rpta.: B



9. “Por el día internacional de la papa, que se celebra este 30 de mayo, la marca Inka Chips, snacks elaborados con papas de comunidades nativas y sabor natural, se suma a la celebración para promover la importancia de este alimento de origen peruano, anunciando que continúa sus planes de expansión de su marca de papas fritas, al sumar presencia en tres mercados de la región: Bolivia, Uruguay y recientemente Chile”.

El texto hace mención al enunciado de

- A) universalización.
- B) integración.
- C) mundialización.
- D) cooperación
- E) internacionalización.

Solución:

La internacionalización hace referencia a la expansión de las actividades económicas, productivas, políticas, culturales más allá de las fronteras nacionales.

Rpta.: E

10. Al concluir la segunda guerra mundial, se hizo necesario construir un nuevo orden. En las conferencias llevadas a cabo en Bretton Woods, en la ciudad norteamericana de Nuevo Hampshire fueron creados dos instituciones financieras con el fin de crear una economía más estable y próspera. En la actualidad, el _____ busca promover la _____ y el _____ garantizar el _____.

- A) Fondo Monetario Internacional - estabilidad macroeconómica - Banco Mundial - crecimiento económico
- B) Grupo Banco Mundial - estabilidad cambiaria - Fondo Monetario Internacional - pago de las obligaciones con acreedores
- C) Fondo Monetario Internacional - estabilidad financiera - Banco Mundial - desarrollo económico
- D) Banco Mundial - ayuda multilateral - Fondo Monetario Internacional – combate contra la pobreza mundial
- E) Fondo Monetario Internacional - cooperación monetaria - Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento - reconstrucción

Solución:

El FMI, promueve la estabilidad macroeconómica y financiera mundial; el BM, fomenta el desarrollo económico a largo plazo y la reducción de la pobreza.

Rpta.: C



FILOSOFÍA

LECTURA COMPLEMENTARIA

Los individuos tienen derechos, y hay cosas que ninguna persona o grupo puede hacerles sin violar los derechos. Estos derechos son tan firmes y de tan largo alcance que surge la cuestión de qué pueden hacer el Estado y sus funcionarios, si es que algo pueden. ¿Qué espacio dejan al Estado los derechos individuales? La naturaleza del Estado, sus funciones legítimas y sus justificaciones, si las hay, constituyen el tema central de este libro; una amplia y múltiple variedad de asuntos se entrelazan en el curso de nuestra investigación. Mis conclusiones principales sobre el Estado son que un Estado mínimo, limitado a las estrechas funciones de protección contra la violencia, el robo y el fraude, de cumplimiento de contratos, etcétera, se justifica; que cualquier Estado más extenso violaría el derecho de las personas de no ser obligadas a hacer ciertas cosas y, por tanto, no se justifica; que el Estado mínimo es inspirador, así como correcto. Dos implicaciones notables son que el Estado no puede usar su aparato coactivo con el propósito de hacer que algunos ciudadanos ayuden a otros o para prohibirle a la gente actividades para su propio bien o protección.

No obstante que solo las vías coactivas hacia tales fines están excluidas, en tanto que las voluntarias subsisten, muchas personas rechazarán inmediatamente nuestras conclusiones, en la inteligencia de que no quieren creer en nada tan aparentemente insensible hacia las necesidades y sufrimientos de los otros. Conozco esa reacción; era la mía cuando comencé a considerar estas ideas. Con reticencia, me vi convencido de las ideas libertarias (como frecuentemente se les llama ahora), debido a varias consideraciones y argumentos.

Robert Nozick (1974) *Anarquía, Estado y utopía*, página 5. www.lectulandia.com -

Respecto de lo leído, se infiere que el autor plantea que

- A) es intervencionista la idea central en filosofía política.
- B) actualmente, es la obra más importante de filosofía política.
- C) se parte sin duda del estado de la naturaleza de Locke
- D) el Estado en sus objetivos debe avalar el derecho de la persona.
- E) es clara la respuesta a la teoría de la justicia de John Rawls,

Solución:

Respecto de lo leído, se infiere que el autor plantea que el Estado en sus objetivos debe avalar el derecho de las personas. Es justamente lo que propone el liberalismo que los derechos de las personas están por encima del poder y de la autoridad del Estado.

Rpta.: D



EJERCICIOS DE CLASE

1. En Platón, ya encontramos vestigios o semillas contra lo que hoy identificamos como la corriente política del liberalismo. En *La República*, Platón anticipa lo que es una utopía antiliberal o sea el socialismo de cuño marxista; en ella las afirmaciones de individualidad quedan debilitadas; se rechaza la igualdad moral entre los hombres y, las instituciones sociales quedan exentas de crítica y de posibilidades de mejoramiento.

De lo expuesto, se colige que en Platón

- A) hay elementos en favor de lo que hoy se conoce como liberalismo
- B) el Estado se exime de la gran preocupación por la vida humana.
- C) se tiene ya, aunque como germen político, la defensa del comunismo.
- D) se consagra la idea de la libertad humana en la historia del intelecto.
- E) las personas sabias y virtuosas no imponen el principio de autoridad.

Solución:

De lo expuesto, se colige que en Platón se tiene ya, aunque como germen político, la defensa del comunismo. Karl Popper en su obra *La sociedad abierta y sus enemigos*, consideraba que la filosofía política de Platón era totalitaria, ya que incluía características como la censura, la jerarquía y la planificación central.

Rpta.: C

2. La pregunta vieja y polémica ¿Por qué obedecer al poder político?, nos lleva al tema de la legitimidad del poder político, el cual siempre ha de dinamizar la filosofía política permitiendo distinguir entre los paradigmas políticos ubicados en la izquierda, centro o en la derecha; es decir, uno podría ubicarse y saber si se está en presencia del liberalismo o del socialismo, del autoritarismo o de la democracia directa.

De lo leído, se desprende que

- A) los gobiernos deben fundamentar su mando en algo distinto a las armas.
- B) algún criterio, excepto el miedo, debe haber para obedecer al rey.
- C) solamente algunas personas han nacido para gobernar desde el Estado.
- D) se busca la razón suficiente para basar la obediencia en el poder político.
- E) unos deben tener el derecho a mandar y los súbditos el deber de obedecer.

Solución:

De lo leído, se colige que se busca la razón suficiente para basar la obediencia en el poder político. Es el tema siempre actual de la legitimidad del poder estatal, que ha de responder a la pregunta: ¿por qué obedecer al poder político?

Rpta.: D



3. Para Aristóteles, las leyes son una disposición para vivir con arreglo a la virtud e impedir el comportamiento vicioso. Las leyes son obras de la política y se producen teniendo en cuenta conceptos básicos como el de ciudadanía, libertad, justicia, territorio y población. Hay que considerar que la legalidad implica regularidad en las conductas y en la administración de la justicia, lo cual nos ha de conducir a una vida buena o virtuosa superior para todos sus integrantes.

A partir del texto, se podría señalar que

- A) el hombre es considerado como un ser político y social.
- B) justicia y leyes son consideradas ideas esenciales y útiles.
- C) la elaboración de leyes es una producción similar a un arte.
- D) se considera que la justicia es un valor moral, social y político.
- E) el gobierno de las leyes es superior al consejo de los hombres.

Solución:

Aristóteles señaló que el gobierno de las leyes es siempre superior al gobierno de los hombres, el cual a veces cae en el relativismo, el capricho y la injusticia

Rpta.: E

4. Dos amigos realizan un intercambio de ideas sobre filosofía política acerca de Maquiavelo. Andrés puntualiza que la obra *El Príncipe* que nos lleva a su posición monarquista y, la conocida sentencia «El fin justifica los medios» nos conduce a un problema ético-político; en cambio, Julio enfatiza que la mejor forma de gobierno es aquella que se basa en las leyes, las instituciones políticas y la virtud ciudadana.

Del enunciado de Julio, se sigue que para Maquiavelo

- A) la mejor forma de gobierno, a pesar de todo, es la republicana.
- B) el concepto de ciudadanía tiene sentido en la política y la ética.
- C) ha de atenderse a la relación entre ética y política en los negocios.
- D) en cualquier situación, es preferible la alternativa monarquista.
- E) cuando el objetivo final es importante, todo medio es ilegítimo.

Solución:

Del enunciado de Julio, se sigue que para Maquiavelo la mejor forma de gobierno, a pesar de todo, es la republicana; ya que ella se basa en las leyes, las instituciones políticas y la virtud ciudadana.

Rpta.: A



5. El diccionario define el *Leviatán* como un monstruo marino que simboliza el mal. Thomas Hobbes utilizó este término para referirse al Estado soberano. Se percibe que actualmente solemos utilizar el mencionado término cuando hablamos del gobierno y de los procesos políticos de manera peyorativa; es decir, cuando nuestro objetivo es llamar la atención sobre los peligros que afectan a un sector público que se yergue todopoderoso en la Sociedad, por ejemplo, ante el cobro excesivo de impuestos a los ciudadanos.

De lo anterior se ha de señalar que, según Hobbes,

- A) se ha examinado la paradoja de ser gobernado en un país cualquiera.
- B) el Estado para el ciudadano se convierte, a veces, en una pesada carga.
- C) en democracia, el hombre se constituye siempre en un ciudadano libre.
- D) el hombre es un súbdito que debe cumplir lo que no ha seleccionado.
- E) el sector público, a través de los impuestos, ayuda a los necesitados.

Solución:

De lo anterior, podríamos señalar que, según Hobbes, el Estado para el ciudadano, a veces, se convierte en una pesadilla o en una pesada carga. En su libro *Leviatán*, Hobbes compara al Estado con un gran cuerpo integrado por todos los individuos que forman una comunidad, el cual no es natural, sino artificial como una máquina.

Rpta.: B

6. El derecho a la propiedad, es decir, el derecho a poseer, usar y heredar la propiedad que se haya adquirido legalmente es considerado valioso básicamente en toda sociedad democrática. Esto tiene sus orígenes en el mismo intento tradicional de fundar los derechos de propiedad sobre los principios de la libertad natural, con el visto bueno establecido por Locke.

De lo leído, se infiere, según la teoría política de Locke, que

- A) el derecho a la propiedad deja a la gente elegir un modo de vida.
- B) la aprobación moral de los derechos humanos queda relegada.
- C) los derechos de autor poseen a la postre un valor extrínseco.
- D) se aboga por uno de los tres derechos naturales del hombre.
- E) el derecho a la libertad puede tener consecuencias favorables.

Solución:

De lo leído, se infiere según la teoría política de Locke, que se aboga por uno de los tres derechos naturales del hombre, en este caso de la propiedad privada. Los tres derechos naturales son los siguientes: la vida, la libertad y la propiedad privada.

Rpta.: D



7. Rousseau en su obra *El contrato social* afirma que el hombre ha nacido libre; sin embargo, en todas partes se halla encadenado. ¿Cómo ha podido ocurrir este cambio? Si solo se tuviera en cuenta la fuerza y el efecto que se deriva de ella, diría que mientras un pueblo está obligado a obedecer y obedece, hace lo correcto; pero en el momento en que puede sacudirse del yugo y logra liberarse, obra mejor.

Respecto de la concepción política de Rousseau, podemos señalar que

- A) el orden social es un acuerdo vigente que fundamenta la comunidad.
- B) si el hombre es libre por naturaleza, la esclavitud es inadmisible.
- C) el desacuerdo entre las personas origina una sociedad en democracia.
- D) los derechos no proceden de la naturaleza, sino que son convenciones.
- E) la igualdad social y económica entre es contraria a toda ley natural.

Solución:

Respecto de la concepción política de Rousseau, podemos señalar que, si el hombre es libre por naturaleza, la esclavitud es inadmisible. Hay pues una oposición entre naturaleza y convención en cuanto al origen de la libertad y de la esclavitud; ésta no procede de la naturaleza, sino que se basa en convenciones.

Rpta.: B

8. Nadie ha pensado la justicia en el mundo contemporáneo con el rigor realizado por John Rawls, cuyas ideas y principios normativos han inspirado a filósofos, economistas, politólogos, sociólogos y juristas de todas las ideologías y escuelas de pensamiento. Su filosofía buscó resolver la tensión entre la libertad y la igualdad, ya que ambas son indispensables para la democracia.

De lo leído, se infiere, según Rawls, que

- A) con el velo de la ignorancia no se establecen principios universales.
- B) la sociedad se ha de fundamentar solo en la ley y en la fe religiosa.
- C) una sociedad justa se mide por el buen trato al desfavorecido.
- D) toda norma reguladora considera al ser humano como libre y racional.
- E) se trata de resolver la tensión inevitable entre libertad y esclavitud.

Solución:

De lo leído, se infiere según Rawls que toda norma reguladora considera al ser humano como libre y racional. Por eso, es que los principios normativos se han de establecer desde la imparcialidad de seres humanos libres y racionales.

Rpta.: D



FÍSICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En relación a las ondas electromagnéticas, ¿Qué relación tienen el campo eléctrico E y el campo magnético B en una onda electromagnética que se propaga en el vacío?

- I. Son paralelos entre sí y a la dirección de propagación.
- II. Son perpendiculares entre sí y a la dirección de propagación.
- III. Son paralelos entre sí pero perpendicular a la dirección de propagación.

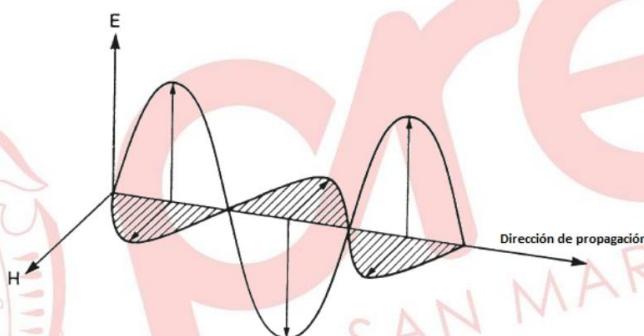
A) FFF B) FVF C) VVV D) FVF E) VFF

Solución:

- I. (F) $\vec{E} \perp \vec{B} \wedge$ también $\perp$ a la dirección de propagación (F)

- II. (V)

- III. (F)



Rpta.: D

2. En un sistema de internet doméstico que utiliza fibra óptica, la transferencia de datos desde el proveedor de servicios hasta el hogar del usuario se realiza con la luz láser. Determine el índice de refracción de la fibra óptica si la velocidad de propagación de luz en el interior de la fibra es de $v = 2 \times 10^8$ m/s.

A) 2,50 B) 1,25 C) 1,5 D) 1,00 mm E) 1,02

Solución:

$$n = \frac{c}{v}$$

$$n = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{2 \cdot 10^8 \text{ m/s}} = 1,5$$

Rpta.: C

3. El horno microondas es un aparato electrodoméstico que se utiliza para calentar alimentos los cuáles deben contener algo de agua (algo húmedos). Determine, la longitud de onda asociada al horno microondas que emite ondas electromagnéticas con una frecuencia de 2,4GHz.

A) 250 mm B) 125 mm C) 120 mm D) 100 mm E) 102 mm

Solución:

$$C = \lambda \cdot f$$

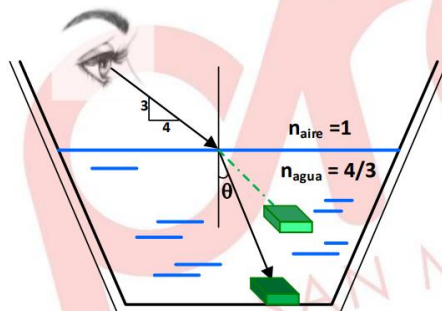
$$3 \cdot 10^8 = \lambda \cdot 2,4 \cdot 10^9$$

$$\lambda = \frac{3 \cdot 10^8}{2,4 \cdot 10^9} = 125 \cdot \text{mm}$$

Rpta.: B

4. Una persona observa una moneda sumergida en un vaso con agua cuyo índice de refracción es $n_{\text{agua}} = 4/3$. Determine el ángulo θ

A) $\tan^{-1}(1/1)$
B) $\tan^{-1}(24/7)$
C) $\tan^{-1}(7/24)$
D) $\tan^{-1}(3/4)$
E) $\tan^{-1}(12/5)$



Solución:

Aplicando la ley de Snell:

$$n_1 \cdot \sin 53^\circ = \left(\frac{4}{3}\right) \cdot \sin \theta$$

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \sin \theta}{3} \Rightarrow \sin \theta = \frac{3}{5}$$

$$\therefore \theta = 37^\circ$$

Rpta.: D

5. Los calefactores eléctricos utilizan un espejo cóncavo para reflejar la radiación infrarroja (IR) de las resistencias eléctricas calientes. Cabe destacar que la IR sigue la misma ley de reflexión que la luz visible. Dado que el espejo tiene un radio de curvatura de 100 cm y forma una imagen de las resistencias calefactoras a 3 m de distancia. Determine donde se encuentran las resistencias.

A) 25 cm B) 12,5 cm C) 60 cm D) 100 cm E) 40 cm



Solución:

$$\text{Si } f = \frac{R}{2} = 50\text{cm}$$

$$\frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{s_o} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s_i}$$

$$\frac{1}{s_o} = \frac{1}{50} - \frac{1}{300} \Rightarrow s_o = 60\text{cm}$$

(Es positivo, ya que el espejo es cóncavo se comporta similar a las lentes convergentes). Suponiendo que el espejo es pequeño en comparación con su radio de curvatura, podemos usar las ecuaciones de lentes delgadas para resolver este problema.

Rpta.: C

6. El ojo humano actúa como un sistema óptico, con una lente convergente (cristalino) de 15 mm de distancia focal. La imagen de un objeto lejano se forma sobre la retina.

Determine:

i) La altura de la imagen de un árbol de 16 m ubicado a 100 m del ojo.

- A) 2,4 mm B) 1,5 mm C) 6,0 mm D) 1 mm E) 4,0 mm

Solución:

Ecuación del aumento lateral

$$M_L = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{s_i}{s_o} \Rightarrow h_i = -\frac{s_i \cdot h_o}{s_o} = -\frac{0.015\text{m} \cdot 16\text{m}}{100}$$

$$h_i = -\frac{0.015\text{m} \cdot 16\text{m}}{100} = -2.4 \cdot 10^{-3}\text{m} = -2.4\text{mm}$$

Rpta.: A

7. Un objeto de 12 cm de altura se coloca 4 cm delante de una lente convergente (biconvexa) con una distancia focal de 12 cm.

Considere la respuesta de la forma: (s_i = cm; h_i = cm)

i) Halle la distancia de la imagen.

ii) Determine el tamaño de la imagen y su orientación.

- A) (-3; -18) B) (-2; -11) C) (-5; -10) D) (10; -12) E) (-6; -18)



Solución:

$$\left. \begin{array}{l} h_o = 12\text{cm} \\ s_o = 4\text{ cm} \\ f = +12\text{ cm} \end{array} \right\}$$

$$\frac{1}{12} = \frac{1}{4} + \frac{1}{s_i} \Rightarrow \frac{1}{s_i} = \frac{1}{12} - \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{s_i} = \frac{-2}{12} \therefore s_i = -6\text{cm}$$

Ecuación del aumento lateral

$$M = -\frac{s_i}{s_o} = \frac{h_i}{h_o} \Rightarrow h_i = -\frac{s_i \cdot h_o}{s_o} = -\frac{(-6) \cdot (12)}{4}$$

$$h_i = -18\text{cm}$$

Entonces, la distancia de la imagen es **$d_i = -6\text{ cm}$** . Es negativa, por lo que concluimos que la imagen es virtual y se forma detrás de la lente, a una distancia de 6 cm de esta.

Rpta.: E

8. Una fuente luminosa de 8cm de altura se coloca a 4 cm de una lente divergente de 12 cm de longitud total. Determine la posición y tamaño de la imagen.

A) (-3; -1) B) (-2; -1) C) (-5; -1) D) (-5; -1) E) (-6; -18)

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} h_i = 8\text{cm} \\ s_o = 4\text{ cm} \\ f = 12\text{cm} \end{array} \right\}$$

$$S_i = \frac{f \cdot s_o}{s_o - f} = \frac{(-12\text{cm}) \cdot (4\text{cm})}{12\text{cm} + 4\text{cm}} = -3\text{cm}$$

$$M = -\frac{s_i}{s_o} = \frac{-3\text{cm}}{4\text{cm}} = +\frac{3}{4}$$

$$M = -\frac{Y'}{Y} = -\frac{(-3\text{cm})}{40\text{cm}} = -0.5 = \frac{h_i}{h_o}$$

$$h_i = -0.5h_o = -0.5(2\text{cm}) = -1\text{cm}$$

Rpta.: E



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La antena de un receptor de ondas electromagnéticas, recibe una onda cuyo campo eléctrico varía según la siguiente expresión:

$$\vec{E} = 150 \sin 2\pi \left[\frac{t}{10^{-7}} - \frac{x}{30} \right] \hat{k} \text{ N/C}$$

Determine la rapidez de propagación

- A) 250 mm B) 125 mm C) 120 mm D) 100 mm E) 102 mm

Solución:

$$v = \lambda \cdot f$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \dots\dots (1)$$

Sabemos que el campo eléctrico es una onda cuya forma es :

$$\vec{E} = E_{\text{máx}} \sin 2\pi \left[\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right] \hat{k} \text{ N/C}$$

Según el enunciado :

$$T = 10^{-7} \text{ s} \dots\dots (2)$$

$$\lambda = 30 \text{ m} \dots\dots (3)$$

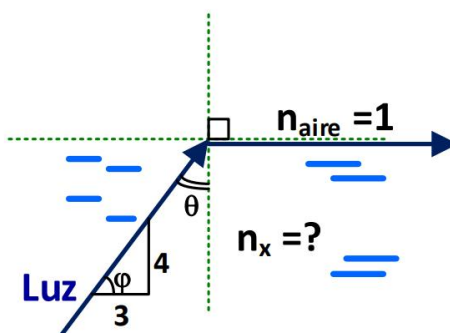
(3) y (2) en (1)

$$v = \frac{30}{10^{-7}} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

Rpta.: B

2. El ángulo límite de refracción de una sustancia transparente es $\tan \theta = \frac{4}{3}$. Determine el índice de refracción correspondiente a esta propiedad del material.

- A) 1,33
B) 1,25
C) 1,35
D) 1,45
E) 1,55





Solución:

Considerando la Ley de Snell :

$$n_{\text{sen}53^\circ} = n_{\text{aire}} \text{sen}90^\circ$$

$$n\left(\frac{4}{5}\right) = (1) \cdot (1)$$

$$n = 1,25$$

Rpta.: B

3. Un objeto de 2 cm de altura se coloca a 30 cm frente a un espejo cóncavo con un radio de curvatura de 20 cm. Calcule la posición la altura de la imagen.

$$(S_i = \text{ cm}; M = \text{ ; } h_i = \text{ cm})$$

- A) (13; -1) B) (15;-1) C) (15; -1) D) (10; -1) E) (15; -1)

Solución:

$$\frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} = \frac{2}{R}$$

$$\frac{1}{s_i} = \frac{2}{R} - \frac{1}{s_o} = \frac{2}{20\text{cm}} - \frac{1}{30\text{cm}}$$

$$s_i = 15\text{cm}$$

$$M = -\frac{s_i}{s_o} = -\frac{15}{30} = -0.5 = \frac{h_i}{h_o}$$

$$h_i = -0.5h_o = -0.5(2\text{cm}) = -1\text{cm}$$

La imagen es real ($S_i > 0$),

Rpta.: C

4. Los espejos convexos se utilizan en tiendas para vigilancia, ya que permiten observar un área amplia. Las imágenes formadas son siempre virtuales, derechas y reducidas, lo que facilita la visualización de múltiples objetos en un espacio reducido. Es así que un espejo de seguridad convexo colocado en una tienda tiene un radio de curvatura de 2 m, y un cliente está ubicado a 1m del espejo. Determine:

I) ¿A qué distancia del espejo se forma la imagen del cliente (S_i)?

II) Si el cliente mide 1.5m de altura, ¿cuál será la altura de la imagen formada?

- A) (-0.5; -0.75) B) (5;-1) C) (15; -1)
D) (10; -1) E) (15; -1)



Solución:

$$f = \frac{R}{2} = \frac{2m}{2} = -1m \text{ (negativo porque es espejo convexo)}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i}$$

$$\frac{1}{-1} = \frac{1}{1} + \frac{1}{s_i} \Rightarrow s_i = -0.5m$$

Calcular el aumento lateral

$$M = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{s_i}{s_o} = -\frac{-0.5}{1} = 0.5$$

$$h_i = M \cdot h_o = 0.5 \cdot 1.5 = -0.75m$$

La imagen es real ($s_i > 0$),

Rpta.: A

5. Con respecto a la formación de imágenes en las lentes delgadas, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Las lentes convergentes siempre forman imágenes reales.
- II. Las lentes divergentes siempre forman imágenes virtuales.
- III. Si un objeto se coloca en el foco de una lente biconvexa, su imagen se forma en el infinito.

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

Solución:

- I) F II) V III) V

Rpta.: C

6. Se coloca una vela a 30 cm de una lente convergente con una distancia focal de 10 cm. Determine: A qué la distancia de la lente se forma la imagen de la vela.

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

Solución:

$$\frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{s_i} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s_o} = \frac{1}{10cm} - \frac{1}{30cm}$$

$$s_i = +15cm$$

Rpta.: E



7. Las lentes divergentes se utilizan en cámaras de seguridad para ampliar el campo de visión, formando imágenes virtuales y reducidas de los objetos. Esto permite observar un área más amplia en espacios pequeños. En una cámara su lente tiene una distancia focal de -25 cm. Determine:

I) ¿A qué distancia de la lente se forma la imagen del objeto?

- A) 16,5 cm B) 18,75 cm C) 13,56 cm D) 14,75 cm E) 15 cm

Solución:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i}$$

$$\frac{1}{-25} = \frac{1}{75} + \frac{1}{s_i}$$

$$\frac{1}{s_i} = \frac{1}{-25} - \frac{1}{75} = \frac{-3}{75} - \frac{1}{75} = \frac{-4}{75}$$

∴

$$s_i = \frac{75}{-4} = -18.75 \text{ cm}$$

Rpta.: B

8. Un telescopio reflector utiliza un espejo cóncavo como objetivo para formar una imagen real. Tiene una distancia focal de 100 cm. Si con ayuda del telescopio se desea observar la Luna que se encuentra aproximadamente a 400,000 kilómetros, determine a qué distancia del espejo se formará la imagen de la Luna.

- A) 165 cm B) 187 cm C) 135 cm D) 175 cm E) 100 cm

Solución:

Dado que la Luna está extremadamente lejos, podemos aproximar

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i}$$

$$\frac{1}{s_o} = \frac{1}{400,000'000,000 \text{ cm}} \approx 0$$

$$\frac{1}{f} \approx \frac{1}{s_i}$$

Luego: $s_i = 100 \text{ cm}$

Rpta.: E



QUÍMICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el Perú, de acuerdo con su industrialización, clasifican los minerales como no metálicos o metálicos. Según la información, complete el siguiente cuadro e indique la composición o nombre de los minerales metálicos en **I, II, III y IV**, respectivamente.

Mineral	Formula química
(I)	SiO ₂
(II)	Fe ₃ O ₄
Blenda	(III)
Pirita	(IV)

A) sílice, hematita, PbS, CuO.
C) cuarzo, magnetita, FeS₂, ZnS.
E) cuarzo, sílice, ZnS, FeS₂.

B) sílice, magnetita, ZnS, FeS₂.
D) cuarzo, hematita, FeS₂, ZnS.

Solución:

Los minerales metálicos son expuestos en el ejercicio. Para darle solución, completamos el cuadro con la relación correcta mineral y su composición química

Mineral	Formula química
Sílice	SiO ₂
Magnetita	Fe ₃ O ₄
Blenda	ZnS
Pirita	FeS ₂

Rpta.: B

2. La mena es lo primero que se extrae de los yacimientos mineros en el Perú, se puede extraer por laboreo subterráneo (profundidades) o a tajo abierto (diseminados). El material económicamente con valor es el mineral de interés y el material sin valor se denomina ganga, formado por arena, arcilla y otras impurezas. Respecto de los minerales, indique la(s) proposición(es) correcta(s)

- La sílice y el cobre se extraen a tajo abierto, mientras el carbón de las profundidades se extrae por laboreo subterráneo.
- Generalmente en Cuajone Moquegua se extrae el cobre a tajo abierto, también se extrae mercurio, molibdeno y plata, a estos metales se denominan ganga.
- En un yacimiento de oro, este metal se extrae por cianuración en medio básico.

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



Solución:

- I. **Correcto.** La sílice se encuentra en la superficie entonces se extrae a tajo abierto y el carbón de las profundidades se extrae por laboreo subterráneo.
- II. **Correcto.** Generalmente en Cuajone Moquegua el cobre se encuentra en la superficie por lo que se extrae a tajo abierto y también al encontrarse mercurio, molibdeno y plata acompañando al cobre entonces estos metales se denominan ganga porque la empresa minera solo se dedica al procesamiento de cobre.
- III. **Correcto.** En un yacimiento de oro, este metal se extrae por cianuración en medio básico si se realiza en medio ácido es muy tóxico y mortal.

Rpta.: C

3. El Perú se utilizan variados métodos de extracción por etapas denominadas procesos metalúrgicos. Los procesos metalúrgicos que requieren elevadas temperaturas (pirometalúrgicos) o líquidos para su procesamiento (hidrometalúrgicos). Al respecto, señale la alternativa, que contenga la relación(es) correcta(s): mineral-proceso – clasificación del proceso.

- I. ZnS – tostación – hidrometalúrgico.
- II. PbS – lixiviación ácida – químico.
- III. Na[Au(CN)₂] – oxidación con Zn(s) – químico.
- IV. Au nativa – lixiviación alcalina – químico.

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

Solución:

- I. ZnS – tostación – químico.
- II. PbS – tostación – **químico**.
- III. Na[Au(CN)₂] – reducción con Zn(s) – **químico/hidrometalúrgico**.
- IV. Au nativa – lixiviación alcalina – **químico/hidrometalúrgico**.

Rpta.: D

4. Los minerales pueden ser metálicos y no metálicos. Según la información de la clasificación, señale la alternativa que contiene el valor de verdad (V o F) de cada una de las siguientes proposiciones:

- I. El yeso que está compuesta por sulfato de calcio hidratado es un mineral no metálico y se explota por laboreo subterráneo.
- II. El hierro se encuentra en la magnetita, hematita, siderita, se clasifica como metálico y se obtienen por el método de reducción con monóxido de carbono.
- III. El metal valioso como Au, Ag Fe que se encuentra en la ganga.

A) VFV B) FVV C) FFF D) VVV E) FVF

Solución:

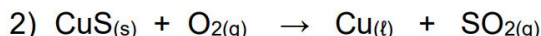
- I. **Verdadero.** El yeso que está compuesta por sulfato de calcio hidratado es un mineral no metálico y se explota por laboreo subterráneo porque se encuentra en profundidades.
- II. **Verdadero.** El hierro se encuentra en la magnetita y hematita y se clasifica como metálico y se obtienen por el método de reducción con monóxido de carbono.



III. **Falso.** El metal valioso como Au, Ag Fe no se clasifica como ganga y se encuentra en la mena.

Rpta.: E

5. La minera Cuajone utiliza un método denominado a tajo abierto para obtener el mineral cobre que luego refina en la planta concentradora. Según la información el mineral se explota con las siguientes ecuaciones químicas:



señale la alternativa que contiene el valor de verdad (V o F) de cada una de las siguientes proposiciones:

- I. El FeO se considera como ganga en la obtención del cobre.
- II. Si se obtiene 120 000 toneladas de cobre al año según la reacción (2), entonces se libera 120 945 toneladas de SO_{2(g)}.
- III. Las ecuaciones (1) y (2) se conocen como reacciones de tostación y si se hubiese obtenido 90 000 toneladas en el año de cobre el rendimiento sería del 75%.

Datos: Cu = 63,5 g/mol; SO₂ = 64 g/ mol

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

Solución:

- I. **Verdadero.** El FeO se considera como ganga en la obtención del cobre debido a que la minera Cuajone solo transforma el mineral de cobre.
- II. **Verdadero.** Si se obtiene 120 000 toneladas de cobre al año según la reacción (2), entonces se quema 120 945 toneladas de SO_{2(g)}.

$$\text{¿t de SO}_{2(g)}? = 1,2 \times 10^4 \text{ t Cu} \times (64 \text{ gSO}_2 / 63,5 \text{ gCu}) = 120\,945 \text{ t SO}_{2(g)}$$

- II. **Verdadero.** Las ecuaciones (1) y (2) se conocen como reacciones de tostación y si se hubiese obtenido 90 000 toneladas de cobre el rendimiento sería del 75 %.
- $$\text{¿\%R?} = 90\,000 \text{ t Cu} (100\% / 120\,000 \text{ t Cu}) = 75 \%$$

Rpta.: A



6. El petróleo es un aceite de color oscuro, muy liviano y muy viscoso, que tiene muchos derivados los cuales se obtienen calentando a 370 °C (por destilación fraccionada) siendo el más importante la gasolina por su economía. Según la información, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:
- I. Por destilación fraccionada en la parte más alta se obtiene el GLP y en la parte más baja se deposita el asfalto.
 - II. La gasolina se incrementa aplicando craqueo catalítico, en el cracking térmico se disminuye la temperatura.
 - III. En la actualidad se tienen dos tipos de gasolinas la Premium (96 octanos) y la Regular (91 octanos).
- A) VFV B) FVV C) FFF D) VVV E) VFF

Solución:

- I. **Verdadero.** Por destilación fraccionada en la parte más alta se obtiene el GLP debido a que tiene un bajo punto de ebullición y en la parte más baja se deposita el asfalto debido a su alto punto de ebullición.
- II. **Verdadero.** La gasolina se incrementa aplicando craqueo catalítico, en el térmico se disminuye la temperatura.
- III. **Verdadero.** En la actualidad se tienen dos tipos de gasolinas la Premium (96 octanos) y la Regular (91 octanos).

Rpta.: D

7. Los recursos naturales con los cuales cuenta el Perú son muy variados. Según el conocimiento de los recursos naturales marque como verdadero (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:
- I. El Perú cuenta con cuatro refinerías de petróleo, entre ellas: Conchán, Ventanilla, Iquitos y Talara.
 - II. El centro minero Yanacocha se ubica en Cajamarca, mientras el centro minero Shougan se ubica en Ica.
 - III. La reserva de gas natural (principalmente metano) más grande del Perú se ubica en Cusco.
- A) VFV B) VVV C) VFF D) FVV E) FFV

Solución:

- I. **Verdadero.** El Perú cuenta con 4 refinerías de petróleo (Conchan, Ventanilla, Iquitos y Talara).
- II. **Verdadero.** El centro minero Yanacocha se ubica en Cajamarca, mientras el centro minero Shougan se ubica en Ica.
- III. **Verdadero.** La reserva de gas natural más grande del Perú se ubica en Cusco.

Rpta.: B



8. El carbón es una fuente de energía, pero se emplea como combustible de modo limitado ya que durante su combustión se produce $\text{SO}_{2(g)}$ y hollín. A continuación, se presenta los principales tipos de carbón y su composición promedio:

Variedad de carbón	Composición promedio
Turba	55% C
Lignito	70% C
Hulla o carbón bituminoso	80% C
Antracita	90% C

Al respecto, indique la(s) proposición(es) correcta(s).

- De la variedad de carbonos, el lignito presenta la menor antigüedad.
- El lignito tiene mayor poder calorífico en comparación con el carbón bituminoso.
- Al quemar 0,5 kg de antracita (3,2 % de S), se obtiene 32 gramos de SO_2 .

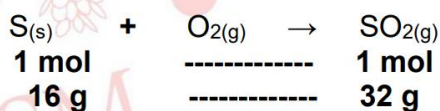
Datos: Masa molar (g/mol): S = 32 , SO_2 = 64

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

Solución:

- Incorrecto.** Debido a su menor contenido de carbono, la turba presenta la menor antigüedad.
- Incorrecto.** El lignito tiene menor contenido de carbono que el carbón bituminoso, por ello el lignito tiene menor poder calorífico.
- Correcto.**

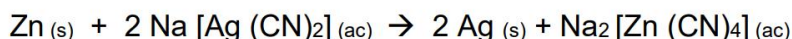
$$m_S = \frac{3,2 \text{ g de S}}{100 \text{ g de antracita}} \times 500 \text{ g de antracita} = 16 \text{ g de S}$$



Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La cianuración es un proceso metalúrgico para obtener oro, plata. Inicialmente el oro o la plata forma un complejo soluble que, luego se reduce con polvo de zinc hasta dejar libre el oro o plata metálico/a, el cual está representado por la siguiente ecuación:



Para obtener 10,8 toneladas de Ag, con un rendimiento al 75%, determine las toneladas de zinc que son introducidos al inicio del proceso.

Datos: Masa molar (g/mol) Ag = 108, Zn = 65

- A) 19,7 B) 4,3 C) 13,0 D) 8,6 E) 11,0



Solución:

De la ecuación química, tenemos:



Determinando la masa de zinc al inicio del proceso con 50% de rendimiento:

$$10,8 \text{ toneladas de Ag} \times \left(\frac{65 \text{ toneladas de Zn}}{2 \times 108 \text{ toneladas Ag}} \right) \left(\frac{100}{75} \right) = 4,3 \text{ t de Zn}$$

Rpta.: B

2. Los hidrocarburos y el carbón son recursos energéticos no renovables, cuya combustión genera energía. Al respecto establezca la correspondencia y señale la alternativa correcta.

- a) Celulosa () combustible más liviano del fraccionamiento del petróleo
- b) Gas natural () utilizado en la aviación como combustible
- c) Kerosene () combustible no fósil sólido con más bajo porcentaje de carbono
- d) GLP () mezcla de hidrocarburos de bajo peso molecular

- A) cdab B) dcba C) dcab D) acdb E) acbd

Solución:

- a) Celulosa (d) combustible más liviano del fraccionamiento del petróleo
- b) Gas natural (c) utilizado en la aviación como combustible
- c) Kerosene (a) combustible no fósil sólido con más bajo porcentaje de carbono
- d) GLP (b) mezcla de hidrocarburos de bajo peso molecular

Rpta.: C

3. En la actividad extractivo de los minerales la parte más importante es la mena, donde se encuentra el metal más valioso. Según la información marque la secuencia de verdad (V o F) para las siguientes proposiciones:

- I. El mineral más valioso para la metalurgia del Pb es la galena cuya fórmula es PbS.
- II. Si se procesan 10 t de PbS se obtiene $8,6 \times 10^6$ g de plomo aproximadamente.
- III. Para obtener los metales contenidos en la galena y la esfalerita, el primer proceso es la tostación.

Dato: Pb = 207 g/mol; PF PbS = 239 g/mol

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

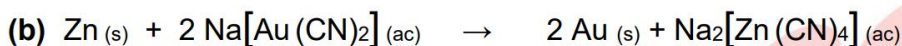
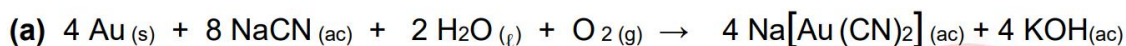


Solución:

- I. **Verdadero.** El mineral más valioso para la metalurgia del Pb es la galena cuya fórmula es PbS.
- II. **Verdadero.** Si se procesan 10 t de PbS se obtiene 1 308 g de plomo aproximadamente.
 $\text{¿Pb?} = 1 \times 10^7 \text{ g PbS} (207 \text{ g Pb} / 239 \text{ g PbS}) = 8,6 \times 10^6 \text{ g Pb}$
- III. **Verdadero.** Para obtener los metales correspondientes de la galena y la esfalerita, el primer proceso es la tostación.

Rpta.: E

4. La cianuración es un método eficiente para obtener oro, en dicho proceso se forman complejos metálicos solubles en agua los cuales se reducen con polvo de zinc hasta formar oro de alta pureza. Se presentan las siguientes reacciones:



Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

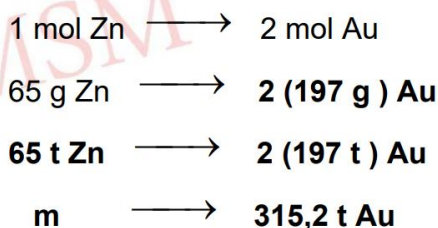
- I. En (a) se realiza la lixiviación del oro.
- II. (b) corresponde a una reducción metálica.
- III. Para obtener 315,2 t de Au se necesita 5,2 t de Zn.

Datos: Masa molar (g/mol) Au = 197, Zn = 65

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

Solución:

- I. **Verdadero.** En (a) el oro se lixivia al reaccionar con el NaCN_(ac).
- II. **Verdadero.** En (b) se produce la reducción del oro.
- III. **Falso.** De la estequiometría:



Calculando la masa de zinc requerida:

$$m = 315,2 \text{ t de Au} \times \frac{65 \text{ t de Zn}}{2 (197 \text{ t de Au})} = 52 \text{ t de Zn}$$

Rpta.: B



5. El Perú cuenta con reservas de carbón natural, y el yacimiento de Goyllarisquizga ha sido la única mina explotada sistemáticamente. Según su composición marque como verdadero (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:
- I. La celulosa pura y la madera son las que producen menor poder calórico.
 - II. El carbón bituminoso y la antracita son los más antiguos, y tienen alto contenido de carbono.
 - III. El carbono contenido en el carbón combustiona y contribuye con la contaminación.
- A) VFV B) FVV C) VFF D) VVV E) FFV

Solución:

- I. **Verdadero.** La celulosa pura y la madera son las que producen menor poder calórico.
- II. **Verdadero.** El carbón bituminoso y la antracita son los más antiguos, y tienen alto contenido de carbono.
- III. **Verdadero.** El carbono contenido en el carbón es utilizado al combustionar, liberando calor, pero contribuye con la contaminación (elimina dióxido de carbono).

Rpta.: D

BIOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La población de una especie de roedores en una región del sur se ha reducido notablemente en los últimos 20 años. Parece que esto coincide con la aparición cada vez mayor de una especie de ave rapaz en su territorio, la cual comenzó a alimentarse de él. ¿Qué tipos de tasas estarían alterándose en cada especie respectivamente?
- A) Natalidad e inmigración B) Mortalidad e inmigración
C) Natalidad y mortalidad D) Mortalidad y natalidad
E) Inmigración y natalidad

Solución:

Los roedores empezaron a perecer al ser depredados por las aves rapaces, mientras que estas últimas empezaron a llegar en masa atraídas por la disponibilidad de alimento. En el caso del roedor, se estaría alterando su tasa de **mortalidad** y en el del ave, la tasa de **inmigración**.

Rpta.: B

2. Una menor disponibilidad de oxígeno en regiones de mayor altitud causa los síntomas del conocido "soroche". Estos se exacerban si el ascenso se ha producido con mayor velocidad ya que los pulmones no reciben el oxígeno necesario para incorporarlo al torrente sanguíneo. ¿Qué enunciado complementaría mejor lo descrito?
- A) A mayor altitud hay un descenso del porcentaje de oxígeno atmosférico.
B) La presión atmosférica es mayor a mayor altitud.
C) A mayor altitud hay un aumento del porcentaje de oxígeno atmosférico.
D) Las masas de moléculas gaseosas se reducen a mayor altitud.
E) La disponibilidad de oxígeno es limitada y el de los otros gases es alta.



Solución:

A mayor altitud, las masas de moléculas gaseosas se reducen, pero esto no altera el porcentaje de los gases en volumen que lo conforman. Por lo tanto, a mayor altitud se mantendrá un porcentaje del 21% en volumen de O₂ que hay a nivel del mar, **solo disminuye la totalidad de moléculas gaseosas disponibles.**

Rpta.: D

3. La caza no regulada acaba con los últimos ejemplares de una especie de zorro, que se señalaba como un importante controlador biológico de una especie de liebre. Tras esto, la población de conejos aumenta descontroladamente y reduce la disponibilidad de una especie de gramínea, alterando el ecosistema. ¿Qué enunciado describiría las funciones que están cumpliendo cada uno?

A) Población
D) Biocenosis

B) Niveles tróficos
E) Diezmo ecológico

C) Biotopo

Solución:

Los **niveles tróficos** describen la posición de un organismo en un ecosistema. Desde los productores hasta los grandes consumidores permitiendo de esta manera, el flujo de la materia.

Rpta.: B

4. Una especie de helecho es alimento de un saltamontes y un roedor. A su vez, el saltamontes es depredado por un ave insectívora la cual es presa de un halcón. Este mismo halcón puede depredar al roedor antes mencionado. Si el helecho permite disponer de 100 calorías, ¿cuál sería la mayor cantidad de energía que puede aprovechar el halcón?

A) 0,001 cal

B) 0,01 cal

C) 0,1 cal

D) 1 cal

E) 10 cal

Solución:

De acuerdo a la ley del diezmo ecológico, cada consumidor puede aprovechar solo el 10% de la energía disponible en el alimento. Por lo que, si el halcón consume al roedor, aprovechará **1 caloría**, a diferencia de la 0.1 calorías que obtendría con el ave insectívora.

Rpta.: D

5. La comunidad de organismos vivos en la pradera permite distinguir cómo una misma especie de liebre puede ser depredada por diferentes carnívoros. A su vez, esta misma liebre, compite con otros herbívoros por el acceso a diferentes especies de gramíneas. Lo descrito en el enunciado se corresponde con

A) biomasa.

B) ciclos biogeoquímicos.

C) diezmo ecológico.

D) redes tróficas.

E) energía.

Solución:

Varias cadenas tróficas pueden estar conectadas entre sí mediante relaciones de alimentación formando **las redes tróficas**, en donde un mismo organismo puede ser alimento de varios consumidores y a su vez, puede consumir varios organismos.

Rpta.: D



6. La quema de combustibles fósiles ha contribuido a aumentar la concentración de un gas atmosférico, el cual es señalado como una causal de la alteración de la temperatura global. Sin embargo, ¿qué procesos naturales han mantenido la concentración de este gas en la atmósfera?
- A) Fotosíntesis
C) Deforestación
E) Desnitrificación
- B) Deshielo de los polos
D) Fijación de nitrógeno atmosférico

Solución:

La **fotosíntesis** ha permitido incorporar el CO_2 atmosférico, el cual es un gas que ha permitido mantener el efecto invernadero, regulador de la temperatura global. Sin embargo, la quema de combustibles fósiles ha contribuido a alterar su concentración, promoviendo el calentamiento global.

Rpta.: A

7. El nitrógeno atmosférico puede ser aprovechado por las plantas solamente con la participación de _____, sin embargo, para ello se debe encontrar bajo la forma de _____ obtenido desde el amonio resultante de la descomposición.
- A) eucariotas – nitrito
C) procariotas – N_2
E) procariotas – nitrato
- B) eucariotas – nitrato
D) procariotas – nitrito

Solución:

Las **bacterias** pueden formar nódulos en las raíces de las leguminosas, colaborando a su fijación. Por otro lado, **el nitrato**, como nutriente, se puede obtener a partir del nitrito y este del amonio originado por la descomposición de materia orgánica.

Rpta.: E

8. Una misma especie de murciélago, consume el néctar de las flores de hasta 4 especies diferentes de plantas. A su vez, una de estas plantas, tiene en este murciélago a uno de sus 5 polinizadores, que incluyen especies de insectos y aves nectarívoras. ¿Qué tipo de relación se describe entre ambas especies?
- A) Intraespecífica – Cooperación
B) Intraespecífica – Compensación
C) Interespecífica – Competencia
D) Interespecífica – Cooperación
E) Interespecífica – compensación

Solución:

Cuando dos especies diferentes obtienen un beneficio mutuo (**interespecífica**), pero este no es vital para la supervivencia de ambas especies, se trata de una relación de **cooperación**.

Rpta.: D



9. Una especie vegetal que presenta abundantes tubos laticíferos, puede perder parte de su follaje en determinadas estaciones y con su contenido puede contaminar el suelo en donde se precipitan. Esto es una desventaja para otras especies vegetales, cuyas semillas no pueden germinar en estos suelos contaminados. Esta descripción se correspondería con la relación de

A) competencia. B) amensalismo. C) comensalismo.
D) depredación. E) neutralismo.

Solución:

En el **amensalismo**, solo una de las especies se ve afectada, mientras la otra no exhibe beneficio ni perjuicio. En este caso, la sola pérdida de follaje por parte de la planta causa un perjuicio a las otras especies vegetales.

Rpta.: B

10. Los humedales suelen declararse áreas protegidas porque representan el lugar de parada de numerosas especies de aves durante su largo viaje en busca de sitios de apareamiento. En ellos, pueden alimentarse y recobrar fuerzas para continuar su camino. Lo descrito se corresponde con el concepto de

A) competencia. B) compensación. C) predominio social.
D) migraciones. E) territorialidad.

Solución:

Las **migraciones** implican el desplazamiento de una gran población de organismos vivos a través de largas distancias, con el objetivo de conseguir lugares de apareamiento o de alimentación. Los humedales pueden ser sitios de parada para las aves mientras realizan este recorrido.

Rpta.: D

11. *Lycalopex sechurae*, el zorro del desierto, es característico de la región noroeste del Perú, desde Tumbes a Ica. A pesar de ser un carnívoro, es un importante dispersor de semillas ya que en su dieta se incluyen los frutos del sapote, cuyas semillas pierden parte de su cubierta mientras pasan por su tubo digestivo. La descripción corresponde

A) al Hábitat. B) bioma. C) nicho ecológico.
D) ecosistema. E) sucesión ecológica.

Solución:

La estrategia de supervivencia que cumple un organismo en su hábitat es lo que se denomina, **nicho ecológico**. En este caso se describen aspectos de la dieta de este zorro y además del papel que cumple como dispersor de semillas.

Rpta.: C

12. El aprovechamiento de la materia orgánica que queda tras un incendio forestal por parte de nuevos organismos vegetales germinados a través de las semillas sobrevivientes corresponde a la fase inicial de una

A) sucesión ecológica evolutiva. B) sucesión ecológica primaria.
C) sucesión ecológica secundaria. D) clímax.
E) equilibrio ecológico.

Solución:

En una **sucesión ecológica secundaria** se destruye un ecosistema original, por causas naturales o humanas y sobre este vuelve a desarrollarse otro. Es lo que sucedería tras un incendio forestal con las semillas sobrevivientes.

Rpta.: C

13. Los organismos genéticamente modificados pueden proveer numerosas ventajas por las propiedades que se les ha conferido tales como resistencia a plagas, a sequías y nutrientes esenciales. Sin embargo, por estas nuevas propiedades pueden representar un peligro para la diversidad biológica, lo cual está contemplado en

- A) CITES. B) Protocolo de Cartagena. C) Acuerdo de Paris.
D) Convenio de Basilea. E) Protocolo de Kyoto.

Solución:

El **Protocolo de Cartagena** (2000) contempla los efectos adversos que pueden tener los organismos genéticamente modificados sobre la conservación y utilización sostenible de la diversidad.

Rpta.: B

14. El paiche es un pez óseo que puede ser hallado en los ríos Napo, Marañón, e inclusive, algunas cochas o lagunas del Perú. Por esto, el paiche es un pez que puede ser considerado una especie

- A) lítica.
D) nerítica.
- B) léntica.
E) pelágica.
- C) lítica y léntica.

Solución:

Las aguas continentales comprenden biomas dulceacuícolas como los ríos (**lóticos** de movimiento rápido) y los lagos y lagunas (**lénticas** de movimiento lento).

Rpta.: C

15. La tragedia anunciada por Thomas Malthus no sucedió en su momento, debido al desarrollo de tecnologías que permitieron aumentar la producción de alimentos. Sin embargo, en la actualidad, esto no deja de ser una amenaza por el aumento de la población humana, entre cuyas causales se encuentra

- A) las guerras territoriales.
B) la tecnología médica deficiente.
C) las hambrunas.
D) la educación sexual deficiente.
E) las migraciones.

Solución:

Una de las causales de la explosión demográfica es la **educación sexual deficiente** que termina convirtiendo en padres a temprana edad a numerosos jóvenes.

Rpta.: D