



HABILIDAD VERBAL

“No conozco nada en el mundo con tanto poder como una palabra. A veces escribo una, y la miro hasta que comienza a brillar.”

Emily Dickinson

EXTRAPOLACIÓN

La extrapolación, dentro del modelo DECO del Centro Preuniversitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, es la operación cognitiva que lleva al lector a “salir” del texto y proyectar su contenido hacia un horizonte hipotético. Parte de información explícita, pero exige prever qué sucedería si esa información se aplicara a un nuevo marco de referencia o si la postura del autor sufriera una modificación sustancial. En consecuencia, se convierte en la destreza de mayor complejidad de la escala DECO, pues combina comprensión profunda, razonamiento hipotético y transferencia de conocimiento a situaciones inéditas.

Extrapolación referencial

Conserva intacta la tesis del autor y altera únicamente el entorno en el que se la ubica. El lector debe imaginar la misma idea actuando en otro tiempo, lugar o disciplina y deducir sus efectos. Por ejemplo, ante un texto que describe la importancia de la fotosíntesis en los bosques, se pregunta: *“Si la Tierra fuese un planeta cubierto casi por completo de océanos, ¿qué función desempeñaría la fotosíntesis?”* La respuesta correcta traslada la afirmación original a un contexto marino (fitoplancton) y confirma su vigencia sin contradecir la lógica del autor.

Extrapolación cognitiva

Modifica la premisa central y obliga a seguir las consecuencias lógicas de ese cambio dentro del mismo contexto. El desafío consiste en prever cómo se reconfiguraría el andamiaje argumentativo si la postura del autor fuera opuesta. Así, a partir de un pasaje donde Einstein sostiene la constancia de la velocidad de la luz, el ítem plantea: *“Si Einstein hubiera afirmado que la velocidad de la luz varía según el observador, ¿qué ocurriría con la teoría de la relatividad especial?”* El postulante debe concluir que la teoría perdería coherencia, dado que su base teórica quedaría socavada.

Diferencia esencial

La extrapolación referencial desplaza la idea original a otro contexto sin alterarla; la cognitiva altera la idea misma y examina las consecuencias en el contexto original. En ambos casos, la clave es justificar la conclusión de forma coherente con la información inicial, manteniendo la consistencia lógica que exige el modelo DECO.

SECCIÓN A COMPRENSIÓN LECTORA

Es de lamentar que nos hayamos acostumbrado a pensar con demasiada frecuencia los factores de la gobernabilidad en términos dicotómicos y en extremo polarizados. Esto lleva a algunos analistas y dirigentes políticos a identificar la gobernabilidad con una especie de «gobierno perfecto», al que se le pueden dirigir todo tipo de reclamos sin considerar los recursos o la factibilidad de las demandas; por otra parte, al primer asomo de dificultades o ante la emergencia de conflictos, no faltan voces alarmistas que hablan de «ingobernabilidad», lo que genera en la opinión pública un estado de desasosiego en el que se combinan oscuras imágenes de caos social y desorden intratable.



Por tal razón es conveniente hacer uso de esos conceptos de una manera algo más matizada y flexible, para evitar caer en la **gruesa** dicotomía blanco/negro de gobernabilidad e ingobernabilidad. En este sentido, es importante destacar que la determinación del «nivel» de equilibrio o discrepancia entre demandas sociales y respuestas gubernamentales no es una cuestión abstracta o ahistórica, ni tampoco hay un nivel «absoluto», válido para todas las sociedades y fijado de una vez y para siempre, que nos autorice a hablar de la existencia o ausencia de gobernabilidad. Más bien, todas las sociedades son en alguna medida gobernables, y todas las sociedades tienen, del mismo modo, problemas de gobernabilidad en mayor o menor grado.

El hecho de que no podamos hablar de un nivel «absoluto» de gobernabilidad (o de ingobernabilidad) depende de dos factores claves. Por un lado, el nivel de equilibrio (o de discrepancia) entre demandas sociales y respuestas gubernamentales no puede ser separado de la percepción, los valores o las creencias que tengan los ciudadanos en torno a determinada situación social, económica o política. Por el otro, esa situación será calificada como aceptable o inaceptable por parte de actores con algún grado **relevante** de organización, y por tanto, con posibilidades de hacer un uso eficaz de su capacidad para «amenazar» la relación de gobierno.

Camou, A. (2016). *Gobernabilidad y democracia*. Instituto Nacional Electoral [México].

1. Si en un país sudamericano las opiniones de sus analistas políticos no tuvieran un tenor alarmista, posiblemente
 - A) los ciudadanos no reaccionarían con intranquilidad.
 - B) los dirigentes políticos tendrían menor aceptación.
 - C) las pautas de gobernabilidad se verían afectadas.
 - D) las personas demandarían de modo más impulsivo.
 - E) los demás países no confiarían en sus programas.

Solución:

En el texto, se refiere que siempre hay voces alarmistas que ante un problema sugieren que están en un estado de ingobernabilidad, lo que provoca pánico o desasosiego en las personas. Por ende, si no hubiera ese tono de alarma, los ciudadanos no reaccionarían con intranquilidad.

Rpta.: A

2. Si hubiera una forma absoluta de gobernabilidad, que sea eficaz para todas las naciones, entonces
 - A) se abandonaría el equilibrio entre demandas y respuestas.
 - B) se distinguiría con claridad un país con ingobernabilidad.
 - C) se probaría la consistencia del pensamiento dicotómico.
 - D) se reforzaría la visión histórica de la formación de un país.
 - E) se podrían tomar en cuenta los valores y creencias de todos.

Solución:

El hecho de que no exista una forma absoluta de gobernabilidad hace que todos los países tengan grados de gobernabilidad e ingobernabilidad al mismo tiempo. Sin embargo, si existiese la forma absoluta, las naciones podrían dividirse en uno y otro, por lo que haría fácil su identificación.

Rpta.: B



3. Si el grupo político de un país pensara en términos de «gobierno perfecto», probablemente
- A) alentaría a sus conciudadanos a considerar los matices de algunos reclamos.
 - B) reclamaría, sin tomar en cuenta recursos, respuestas inmediatas del Gobierno.
 - C) rechazaría las voces alarmistas de otros grupos para poder ganar más adeptos.
 - D) negaría, ante un estado de caos social y desorden, el rasgo de ingobernabilidad.
 - E) matizaría la relación entre condiciones sociales y sus percepciones subjetivas.

Solución:

Como señala el texto, la idea de «gobierno perfecto» hace que los demandantes no tomen en cuenta las posibilidades o los recursos. En un caso concreto, sucedería lo mismo.

Rpta.: B

4. Si el par gobernabilidad/ingobernabilidad no fuese afectado por el pensamiento dicotómico o polarizado, entonces
- A) las voces alarmistas se fortalecerían ante un problema.
 - B) la factibilidad de las demandas sociales no se propondría.
 - C) las demandas ciudadanas serían atendidas con celeridad.
 - D) las respuestas gubernamentales no podrían ser viables.
 - E) la noción de «gobierno perfecto» carecería de seguidores.

Solución:

Pensar la gobernabilidad y su contrario de modo dicotómico hace que surja la idea de «gobierno perfecto» como horizonte. En cambio, si se pensara de manera más flexible, esa perspectiva desaparecería, por lo que no tendría adeptos.

Rpta.: E

5. El autor del texto plantea principalmente que
- A) nos hemos acostumbrado a pensar con mucha frecuencia en términos dicotómicos.
 - B) no se puede hablar del nivel «absoluto» de gobernabilidad por dos factores claves.
 - C) los conceptos de gobernabilidad o ingobernabilidad dependen de hechos históricos.
 - D) la noción de gobernabilidad y su opuesto son conceptos flexibles y no dicotómicos.
 - E) algunos analistas identifican la gobernabilidad con la idea de «gobierno perfecto».

Solución:

El planteamiento principal se basa en rechazar la rigidez de los conceptos de gobernabilidad e ingobernabilidad, que algunos manejan, y volverlos más flexibles para una mejor comprensión.

Rpta.: D

6. En el texto, el sinónimo de GRUESA es _____ y el antónimo de RELEVANTE, _____.
- | | | |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|
| A) confusa – exiguo | B) pesada – irrelevante | C) importante – fútil |
| D) pasmosa – insignificante | E) profunda – inútil | |



Solución:

En el texto, *gruesa* se refiere a la manera limitada de entender un concepto, de ahí que el sinónimo adecuado sea *confusa*; mientras que *relevante* se opone a *exiguo*.

Rpta.: A

7. De acuerdo con el autor, es compatible sostener que la idea de nivel «absoluto» de gobernabilidad es

- A) ignominiosa, puesto que desatiende los problemas reales.
- B) cuestionable, debido a las falsas expectativas que crea.
- C) insostenible, pues existen factores que la contradicen.
- D) involuntaria, porque condiciona las demandas sociales.
- E) perfectible, ya que es a lo que aspira todo país o nación.

Solución:

El autor, en el tercer párrafo, expone dos factores que hacen que la existencia de un nivel «absoluto» de gobernabilidad sea insostenible.

Rpta.: C

8. Se infiere que la calificación de un hecho como aceptable o inaceptable

- A) depende de la conveniencia para quien emite el juicio.
- B) involucra a diversos actores que buscan el bien común.
- C) no aborda las ideas de gobernabilidad e ingobernabilidad.
- D) origina el curso de la gobernabilidad buscada por un país.
- E) establece las bases para las imágenes del caos social.

Solución:

El autor, al final del tercer párrafo, sugiere que ese modo de calificación es de ciertos grupos con importancia para «amenazar» la relación de gobierno; por lo que su juicio dependerá de lo que les conviene o los beneficios que se les retribuya.

Rpta.: A

SECCIÓN B

TEXTO 1

El geofísico mexicano Jaime Urrutia Fucugauchi es uno de los directores de un proyecto internacional que trata de ahondar en el impacto del meteorito de más de diez kilómetros de diámetro que cayó sobre la Península de Yucatán y desencadenó un cataclismo que **terminó** con infinidad de organismos vivos. El cráter que apareció por el choque del meteorito sigue existiendo y se encuentra sumergido, oculto bajo el lecho marino. El plan del Proyecto Científico de Perforación del Cráter Chicxulub es perforar el lecho hasta aproximadamente un kilómetro de profundidad, donde, sepultado por 66 millones de años de sedimentos, se encuentra el cráter.

El proyecto cuenta con un equipo de científicos internacional y multidisciplinar: geofísicos, geólogos, paleontólogos, biólogos, etc. La financiación (10 millones de dólares) proviene de fondos de distintos países, y se prevé que la perforación, con técnicas de ingeniería petrolera, empiece pronto y dure, al menos, dos meses.



Urrutia, investigador de la UNAM, explica que se busca información sobre los siguientes asuntos: saber más de cómo se fue restableciendo la vida en el planeta después de aquel apocalipsis; investigar cambios climáticos a través de los tiempos, por ejemplo las bajadas de temperatura que crearon los casquetes polares; estudiar cómo se forma un cráter de anillos concéntricos, una estructura que en la Tierra solo presenta el cráter de Yucatán, pero que es común en la Luna y en Marte; además, conocer con precisión detalles del propio impacto, por ejemplo la velocidad a la que la gran masa cósmica chocó con la Tierra, y el efecto que tuvo en el clima y en la vida terrestre.



De llano, P. (2015, 4 de abril). México y los secretos del meteorito que acabó con los dinosaurios. https://elpais.com/elpais/2015/04/04/ciencia/1428102827_162801.html. (Adaptado)

1. El tema central del texto mixto es

- A) la nueva evidencia del meteorito que colisionó en la península de Yucatán.
- B) el plan de perforación, en Yucatán, para la investigación en un cráter marino.
- C) la exploración del lecho marino y su relevancia en la formación de un cráter.
- D) el meteorito de 10 km y sus impactos destructivos en la superficie de Yucatán.
- E) la formación de un equipo científico de Yucatán para analizar un antiguo cráter.

Solución:

En el texto, se expone el proyecto para perforar el cráter Chicxulub (Yucatán) para realizar investigaciones respecto del impacto del meteorito y sus consecuencias.

Rpta.: B



2. El verbo TERMINÓ, en relación con su uso en el texto, connota

- A) muerte. B) conclusión. C) destrucción.
D) agotamiento. E) fuerza.

Solución:

En el primer párrafo, se habla de un cataclismo que «terminó» con miles de organismo, es decir, que murieron por el impacto del meteorito.

Rpta.: A

3. De acuerdo con lo que Urrutia espera conseguir con su investigación, es compatible sostener que busca

- A) refutar fehacientemente la extinción masiva de seres vivos por el meteorito.
B) explicar la formación de los cráteres concéntricos en los fondos marinos.
C) centrarse en el meteorito y su relevancia histórica y biológica para México.
D) indagar sobre la rapidez del meteorito al momento de impactar con la Tierra.
E) conocer el deterioro continuo de los casquetes polares por el calor extremo.

Solución:

En el último párrafo, en que se exponen las intenciones de Urrutia, se afirma lo siguiente: «conocer con precisión detalles del propio impacto, por ejemplo, la velocidad a la que la gran masa cósmica chocó con la Tierra».

Rpta.: D

4. A partir de la relación de la imagen y el texto, es válido inferir que el cráter formado en Yucatán

- A) se encuentra ubicado en un lugar en que México comparte frontera con EE. UU.
B) será perforado por vez primera en su área que se encuentra debajo del océano.
C) se llama Chicxulub por una etnia antigua que vivió en la zona y conoció el cráter.
D) tiene forma de anillos concéntricos y su tamaño es como la provincia de Yucatán.
E) impide el estudio de las transformaciones biológicas de especies y sus hábitats.

Solución:

Por el texto se sabe que el plan es perforar el cráter y mediante la imagen se advierte que existieron otras perforaciones (señaladas por las "X"), además de la que aparece sola en la sección marítima del cráter de Chicxulub.

Rpta.: B

5. Si el equipo que comprende a Urrutia y otros científicos estuviese conformado solo por geólogos y paleontólogos, probablemente se

- A) seleccionaría un lugar diferente para la excavación y observación del cráter marino.
B) emplearía otras técnicas, sin recurrir a la ingeniería petrolera por su contaminación.
C) propondría la suspensión del proyecto para formar un grupo con mejores cuadros.
D) descartaría cualquier inversión económica de los países ajenos a Hispanoamérica.
E) vería limitada la posibilidad de obtener una comprensión integral en su investigación.



Solución:

En el segundo párrafo, se enumera a los profesionales que acompañarán a Urrutia, de lo que se infiere la obtención de resultados integrales de la investigación. Si se redujera a solo dos disciplinas, la comprensión se limitaría únicamente a esos campos.

Rpta.: E

TEXTO 2

TEXTO 2A

El líder norcoreano Kim Jong-Un ha manifestado su «respaldo incondicional» al conflicto militar que Rusia sostiene contra Ucrania. Esta declaración, que sobresale como un símbolo del fortalecimiento de los lazos entre Corea del Norte y Rusia, fue divulgada por los medios estatales norcoreanos el jueves.

El respaldo norcoreano a Moscú marca un **nuevo capítulo** en la cooperación bilateral, revelada inicialmente en abril, cuando se confirmó formalmente el despliegue de tropas norcoreanas en suelo ruso. Estos soldados se han unido a las fuerzas rusas en un intento por frenar la incursión ucraniana en la región fronteriza de Kursk.

El reciente encuentro entre Kim Jong-Un y Sergei Shoigu, secretario del Consejo de Seguridad de Rusia, reafirmó el compromiso de Corea del Norte de apoyar las posiciones y políticas exteriores de Rusia en las cuestiones políticas internacionales cruciales, incluida la guerra en Ucrania. Según la Agencia Central de Noticias de Corea (KCNA), Kim expresó su certeza de que Rusia lograría la victoria en lo que describió como una «causa sagrada de justicia» para defender su soberanía nacional e integridad territorial.

Fuente: <https://www.infobae.com/america/mundo/2025/06/05/kim-jong-un-ratifico-su-alianza-con-putin-dijo-que-apoyara-incondicionalmente-la-guerra-de-rusia-contra-ucrania/>

TEXTO 2B

En un contexto en que el líder de Corea el Norte, Kim Jong-un, prometió apoyar incondicionalmente a Rusia en la guerra contra Ucrania y cumplir con el tratado de defensa mutua firmado entre Pionyang y Moscú, el gobierno de Estados Unidos lanzó un ultimátum exigiendo que ambas naciones pongan fin a sus intercambios militares y a la asistencia mutua.

Tommy Pigott, portavoz adjunto del Departamento de Estado de EE. UU., expresó en una rueda de prensa que sigue siendo «una gran preocupación» la implicación directa de Corea del Norte en el conflicto, especialmente el envío de tropas norcoreanas a Rusia. Asimismo, insistió en que «el despliegue militar de Corea del Norte en territorio ruso y cualquier apoyo por parte de Rusia hacia Pyongyang deben terminar de inmediato».

Estas declaraciones llegan luego de que estimaciones de inteligencia sugirieran que entre 10 000 y 12 000 soldados norcoreanos fueron enviados a Rusia en 2024. Aunque ambos gobiernos evitaron ofrecer cifras exactas, la movilización marcó la primera intervención de Corea del Norte en un conflicto armado desde la Guerra de Corea, de 1950 a 1953.

Fuente: <https://www.canal26.com/internacionales/estados-unidos-y-un-ultimatum-a-corea-del-norte-su-apoyo-a-rusia-en-la-guerra-con-ucrania-debe-terminar--426856>



1. El punto de coincidencia entre ambos textos es

- A) la decisión de EE. UU. de oponerse al binomio Rusia-Corea del Norte.
- B) el firme apoyo militar de Corea del Norte a Rusia en el contexto bélico.
- C) la declaración optimista de Kim Jong-Un sobre la victoria de los rusos.
- D) la preocupación norteamericana respecto la intromisión norcoreana.
- E) el anuncio de la ayuda militar y económica de Corea del Norte a Rusia.

Solución:

El primer texto expone centralmente el apoyo de Corea a Rusia y sus tratados, y el segundo el rechazo de EE. UU. a ese pacto.

Rpta.: B

2. En el texto A, la expresión NUEVO CAPÍTULO connota

- A) el progreso de una situación.
- B) el develamiento de un hecho.
- C) la solución de una querrela.
- D) la constatación de una guerra.
- E) el crecimiento de una relación.

Solución:

Se dice que el apoyo de Corea es un «nuevo capítulo» en la relación bilateral entre ambos países, por lo que se refiere al progreso de sus acuerdos como potencias.

Rpta.: A

3. Desde el punto de vista de A, es adecuado aducir que la intervención de Corea del Norte

- A) asegura el triunfo aplastante de Rusia en la guerra contra Ucrania.
- B) fortalece relaciones bilaterales con los bloques socialistas del mundo.
- C) se mueve de acuerdo a intereses económicos de los norcoreanos.
- D) tiene la intención de secundar política y militarmente a la nación rusa.
- E) afecta indirectamente a los países que dependen del bloque europeo.

Solución:

Como se menciona, Corea apoya en la política exterior a Rusia, además de su confrontación bélica frente a Ucrania.

Rpta.: D

4. Es válido colegir, según la perspectiva de B, que el portavoz norteamericano Tommy Pigott

- A) rechaza la intervención de Corea del Norte en Rusia.
- B) busca que Rusia se mantenga aislada de ayuda bélica.
- C) ignora la hazaña norcoreana en la Guerra de Corea.
- D) respalda la intervención de EE. UU. a favor de Ucrania.
- E) lanzó un ultimátum para el cese del fuego en Ucrania.

Solución:

Pigott, como representante de EE. UU., insiste en que se disuelvan los acuerdos entre Corea y Rusia; esto puede deberse a la estrategia de que Rusia se encuentre aislada en el contexto de la guerra que sostiene con Ucrania.

Rpta.: B



5. Si el compromiso entre Rusia y Corea del Norte se redujera a que este país brindará únicamente soldados para la guerra, entonces
- A) el tratado firmado por las dos naciones tendría un cariz unidireccional.
 - B) los estadounidenses no se preocuparían por los acuerdos entre ambos.
 - C) la inseguridad en Europa por la guerra no afectaría la vida económica.
 - D) Piggot ampliaría el plazo para que ambos países rompan sus acuerdos.
 - E) la información de inteligencia de EE. UU. carecería de algún sustento.

Solución:

Como se habla de una relación bilateral y de defensa mutua, si se cambiara a solo el apoyo militar de Corea hacia Rusia, estaríamos ante un tratado unidireccional.

Rpta.: A

TEXTO 3

Algunas de las figuras de la filosofía y de la filosofía natural de la época medieval han sido identificadas como “precursoras” de la ciencia moderna. El historiador Alistair Crombie (1915-1996), en su afortunado *De san Agustín a Galileo*, privilegia a la escuela de Oxford, y en particular a dos de sus eminentes representantes, el franciscano Roberto Grossatesta (1175-1253) y Roger Bacon (1214/1220-1292).

La escuela oxoniense se caracteriza por la fuerte atención que presta a la lógica y las matemáticas. A Grossatesta se debe una de las primeras propuestas de reformar el calendario para obviar la acumulación de retardos en el cómputo del tiempo astronómico. Escribe sobre óptica y pone atención a la relación de subordinación entre diversas disciplinas, confiriendo al razonamiento matemático un papel primario como condición de todo progreso en los varios sectores de las investigaciones físicas. El interés de Roberto Grossatesta por la experimentación es desarrollado cabalmente por su alumno Roger Bacon. Con acentos que se volverán a encontrar en Leonardo Da Vinci (1452-1519) y en los tratados acerca de las ventajas prácticas del incremento de los conocimientos naturales y de las técnicas, Roger exalta la utilidad de la tecnología y de la experimentación para el mejoramiento de la vida humana. Bacon atribuye a la Antigüedad clásica la construcción de máquinas capaces de viajar bajo la superficie de los mares o sobre la tierra, aunque duda que máquinas capaces de volar —gracias a un mecanismo que accione alas artificiales— pudieran construirse verdaderamente en la Edad de Oro de las técnicas alejandrinas. Pero no duda que en el futuro semejantes máquinas permitirán la conquista de los mares y de los cielos. Roger aprecia también el papel de la alquimia, sea en el campo de las artes metalúrgicas, sea en el de la medicina. No duda que las prácticas alquimistas permitirán pronto la **destilación** de un medicamento destinado a prolongar la vida humana, un tema que recorre los escritos médicos y alquimistas en los siglos venideros.

Corsi, P. (2018). Ciencia y tecnología. Introducción. En *La Edad Media, III. Castillos, mercaderes y poetas*, Coord. Umberto Eco. Fondo de Cultura Económica.

1. El tópico central en torno al cual gira el texto es
- A) los alcances científicos de la Edad Media antes de su finalización.
 - B) la relación de pupilage entre Roberto Grossatesta y Roger Bacon.
 - C) el legado de Grossatesta y Bacon, precursores de la ciencia moderna.
 - D) la ciencia mecánica y médica que influyó en las ideas de L. Da Vinci.
 - E) el valor de la escuela oxinense, con Grossatesta y Bacon a la cabeza.



Solución:

El texto, en principio, menciona a ambos autores como precursores de la ciencia moderna y, luego, pasa a exponer sus contribuciones en el campo científico.

Rpta.: C

2. En el texto, el vocablo DESTILACIÓN denota

- A) la sustancia principal de un compuesto revitalizante.
- B) el empleo de una medicina ordinaria del Medievo.
- C) el proceso de la obtención de un zumo milagroso.
- D) la concentración de diferentes líquidos alquímicos.
- E) el desarrollo quimérico de una sustancia patógena.

Solución:

La destilación consiste en obtener un líquido mediante un proceso físico; en el texto, se refiere a uno que prolongue la vida, lo que podría calificarse de milagroso.

Rpta.: C

3. Respecto del rol de Roger Bacon en la ciencia medieval, es adecuado sostener que

- A) siguió el ejemplo de Da Vinci en oposición a la de su maestro, Grossatesta.
- B) tuvo visión esencial de la alquimia, la que para él servía solo para la medicina.
- C) se distanció de la filosofía al decantarse por las investigaciones tecnológicas.
- D) consideró el bienestar humano como una de las facetas de su investigación.
- E) describió las máquinas voladoras que se elaboraron en la época alejandrina.

Solución:

En el texto se afirma que «Roger exalta la utilidad de la tecnología y de la experimentación para el mejoramiento de la vida humana».

Rpta.: D

4. Es válido inferir que en la visión científica de la Edad de Oro

- A) las máquinas submarinas no fueron consideradas.
- B) existió una preocupación por facilitar la movilidad.
- C) se privilegió la filosofía natural y el estudio alquímico.
- D) no se tomaron en cuenta las cuestiones prácticas.
- E) las matemáticas y la lógica tenían un papel ancilar.

Solución:

El hecho de que los científicos alejandrinos hayan ideado tantas máquinas para el desplazamiento acuático, aéreo y terrestre puede ser una pista de que se preocuparon por la movilidad.

Rpta.: B

5. Si Grossatesta no hubiera conferido al razonamiento matemático un rol básico y medular para comprender la relación entre disciplinas, su visión sobre la física habría

- A) sido rechazada por su discípulo Bacon.
- B) sido reducida para influenciar a Da Vinci.
- C) expandido el desarrollo de la filosofía.
- D) obstaculizado la ciencia experimental.
- E) carecido de una orientación jerárquica.



Solución:

Según el texto, este autor subordinó las disciplinas físicas, poniendo en la base a las matemáticas, por lo que, si no lo hubiera hecho, no habría tenido una visión jerárquica.

Rpta.: E

SECCIÓN C

PASSAGE 1

Many of the Dead Sea Scrolls, some of the most widely known archaeological finds of all time, may be older than once thought, according to a new study.

The **fresh** analysis, which paired radiocarbon dating with artificial intelligence, determined some of the biblical manuscripts date to about 2,300 years ago, when their presumed authors lived, said Mladen Popović, lead author of the report.

Bedouin shepherds first spotted the scrolls by chance in the Judean Desert, near the Dead Sea, in 1947. Archaeologists then recovered thousands of fragments belonging to hundreds of manuscripts from 11 caves, all near the site of Khirbat Qumran in what is now the West Bank.

Almost none of the Dead Sea Scrolls — which were written mostly in Hebrew on parchment and papyrus — have dates on them. Based primarily on paleography, the study and deciphering of ancient writing and manuscripts, scholars have believed the manuscripts range from the third century BC to the second century AD. «But now, with our project, we have to date some manuscripts already to the end of the fourth century BCE», said Popović, meaning that the earliest scrolls could be up to 100 years older than previously thought.

Prisco, J. (2025, June 7). AI analysis of ancient handwriting gives new age estimates for Dead Sea Scrolls. CNN. <https://edition.cnn.com/2025/06/07/science/dead-sea-scrolls-older-ai-carbon-dating>.

1. The central topic of the text is

- A) the scrolls may be older than once thought, depending on a paper.
- B) Dating of the old manuscripts discovered near the Dead Sea.
- C) the Dead Sea Scrolls and their relationship to biblical manuscripts.
- D) the new Dead Sea Scrolls dating by AI, according to a research.
- E) the application of IA for the analysis of the Bible and other scrolls.

Solución:

El texto, citando una investigación, habla del establecimiento, con ayuda de la IA, de una nueva fecha de escritura de unos manuscritos encontrados en el Mar Muerto.

Rpta.: D

2. In the passage, the adjective FRESH implies

- A) novelty. B) imitation. C) rigor. D) freshness. E) research.



Solución:

«FRESH» puede entenderse como nuevo o reciente, de ahí que implique *novedad*, es decir, *novelty*.

Rpta.: A

3. It is consistent to state with respect to the bedouin shepherds that
- A) recovered thousands of manuscript fragments.
 - B) were not looking for the Dead Sea Scrolls.
 - C) used AI to analyze ancient Hebrew scrolls.
 - D) wrote some manuscripts with an exact date.
 - E) discovered how to read ancient manuscripts.

Solución:

En el texto, se refiere que los pastores encontraron de casualidad los manuscritos, es decir, no andaban buscándolos.

Rpta.: B

4. It is inferred from the text that most of the Dead Sea Scrolls
- A) were written in 2,300 years ago.
 - B) belonged to non-Christian religions.
 - C) were found in the Judean Desert.
 - D) record the names of their various authors.
 - E) were buried in the desert for centuries.

Solución:

El texto señala que los primeros manuscritos fueron vistos por unos pastores. Y que, luego, los arqueólogos excavaron y sacaron miles, de lo que deduce que la mayoría estuvo enterrada durante siglos.

Rpta.: E

5. If the new analysis with IA determines that the Dead Sea Scrolls date from the third century BC to the second century AD, then
- A) would trigger the loss of credibility of all the technological tools.
 - B) wouldn't cause many problems due to the ambiguity of their answers.
 - C) it wouldn't be necessary to connect radiocarbon dating with IA.
 - D) previous hypothesis about the Dead Sea Scrolls would be confirmed.
 - E) the Bedouin shepherds would not have seen the scrolls by chance.

Solución:

Si la IA llegara a los mismos resultados que los paleógrafos, sería válido concluir que confirmarían las hipótesis iniciales de esos profesionales.

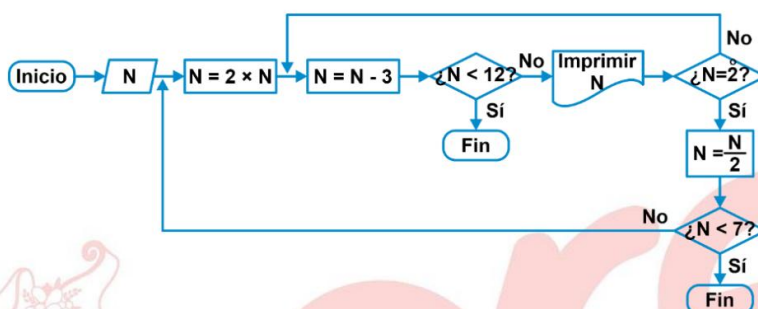
Rpta.: D



HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Francisco escribe un algoritmo usando el siguiente diagrama de flujo que genera números enteros, de tal manera que los números pares de dos cifras impresos por el algoritmo serán las claves para sus archivos personales. Si Francisco ingresa el número 14, ¿cuántas claves distintas, impresas por el algoritmo, tendrá a su disposición?



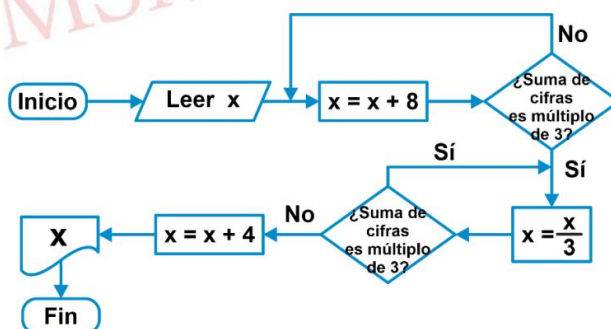
- A) 6 B) 4 C) 3 D) 5 E) 2

Solución:

N	14	(×2)	28	(-3)	25	(-3)	22	(÷2)	11
		(×2)	22	(-3)	19	(-3)	16	(÷2)	8
		(×2)	16	(-3)	13	(-3)	10		FIN

Rpta.: E

2. Para el acceso a la oficina de una empresa, su departamento de seguridad ha asignado a cada trabajador el siguiente diagrama de flujo para determinar un número de salida, el cual debe emplear para ingresar por la puerta de seguridad:



Cada día, se le asigna a cada trabajador un número de ingreso x . Para entrar a la oficina, se debe digitar en la puerta de seguridad el número de salida obtenido mediante el diagrama de flujo. Si Rosario es una trabajadora al que esta semana se le asignó el número 75, ¿cuál es el número que debe digitar en la puerta de seguridad?

- A) 15 B) 13 C) 19 D) 24 E) 18



Solución:

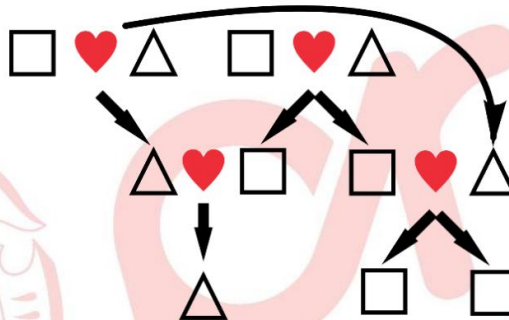
75 → 83 → 91 → 99 → 33 → 11 → 15

Rpta.: A

3. Sergio organiza un viaje familiar. Participan dos abuelos, dos abuelas, cuatro padres, cuatro madres, cuatro hermanos, dos hermanas, dos suegros, dos suegras, dos nueras, dos yernos, dos nietos, una nieta, dos primos, una prima, cuatro hijos varones y tres hijas, dos tíos y dos tías. Si Sergio es uno de los nietos, ¿cuántas personas, como mínimo, realizarán el viaje?

A) 11 B) 13 C) 14 D) 12 E) 10

Solución:



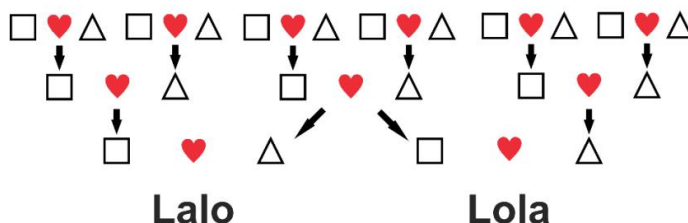
La familia que tenga la mínima cantidad de personas es 11

Rpta.: A

4. Lalo y Lola son primos (la mamá de Lalo y el papá de Lola son hermanos) y se reunirán en un restaurante; ellos dos, sus padres, todos sus abuelos y abuelas; además todos sus bisabuelos y bisabuelas. ¿Cuál es la máxima cantidad de personas que se reunirán?

A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 28

Solución:



bisabuelos	→	12
abuelos	→	6
padres	→	4
	→	2
TOTAL		24

Se reunirán como máximo 24 personas.

Rpta.: D



5. Se define el operador $\oslash$, tal que

$$m \oslash n = m - 2(n \oslash m); \quad \forall m y n \in \mathbb{R}$$

Calcule el valor de: $A = (4 \oslash 5) \oslash (9 \oslash (-3))$

- A) -9 B) 12 C) -4 D) -3 E) 4

Solución:

$$4 \oslash 5 = \frac{2(5) - 4}{3} = 2$$

$$m \oslash n = m - 2(n \oslash m)$$

$$n \oslash m = n - 2(m \oslash n)$$

$$9 \oslash (-3) = \frac{2(-3) - 9}{3} = -5$$

$$m \oslash n = m - 2(n - 2(m \oslash n))$$

$$m \oslash n = \frac{2n - m}{3}$$

$$\begin{aligned} A &= (4 \oslash 5) \oslash (9 \oslash (-3)) \\ &= 2 \oslash (-5) \\ &= \frac{2(-5) - 2}{3} = -4 \end{aligned}$$

Rpta.: C

6. Se define los operadores:

$$\boxed{x} = 3x - 1, \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\boxed{a \Delta b} = a^b + 5, \quad \forall a, b \in \mathbb{R}$$

Determine el valor de $L = \boxed{2 \Delta 3} - \boxed{5} + (6 \Delta 1)$

- A) 8 B) 4 C) 7 D) 3 E) 2

Solución:

$$\boxed{x} = 3x - 1$$

$$L = \boxed{2 \Delta 3} - \boxed{5} + (6 \Delta 1)$$

$$\boxed{a \Delta b} = a^b + 5$$

$$L = (2^3 + 5) - (3 \times 5 - 1) + \left(\frac{6^1 + 6}{3} \right)$$

$$3(a \Delta b) - 1 = a^b + 5$$

$$L = 13 - 14 + 4$$

$$a \Delta b = \frac{a^b + 6}{3}$$

$$L = 3$$

Rpta.: D



7. La figura mostrada está formada por 75 paralelepípedos de 2 cm x 2 cm x 3 cm cada uno. ¿Cuál es el número máximo de cubos que hay en la figura?

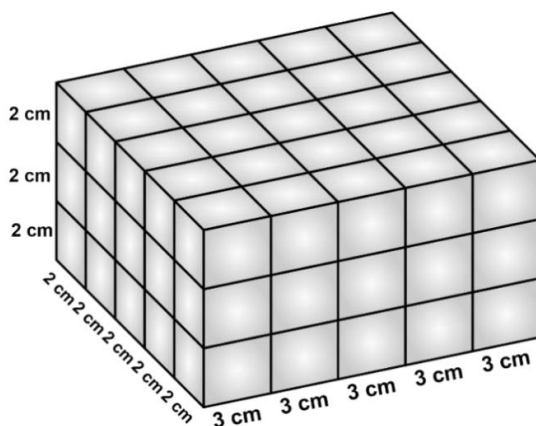
A) 25

B) 10

C) 12

D) 31

E) 32



Solución:

$$\text{MCM}(2;3) = 6$$

$$6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \rightarrow 4 \times 3 \times 1 = 12$$

Rpta.: C

8. En la figura, como máximo, ¿cuántos triángulos se pueden contar?

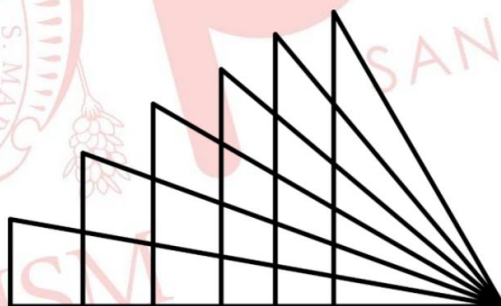
A) 56

B) 84

C) 112

D) 116

E) 60



Solución:

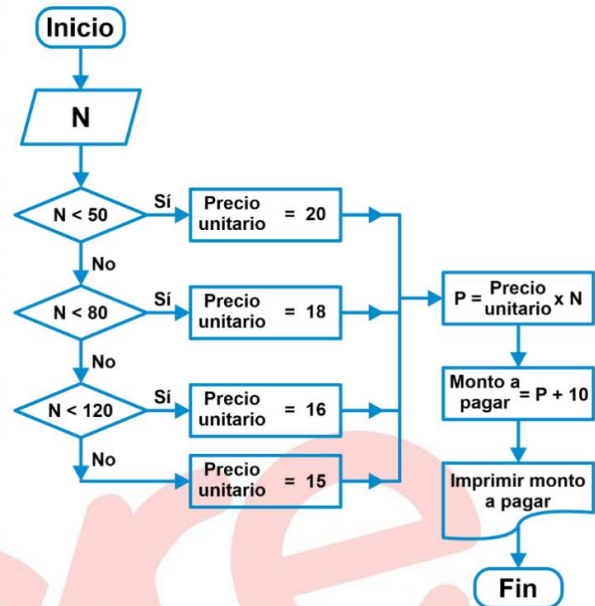
$$\begin{aligned} \text{NÚMERO DE TRIÁNGULOS} &: \frac{1 \times 2}{2} + \frac{2 \times 3}{2} + \frac{3 \times 4}{2} + \frac{4 \times 5}{2} + \frac{5 \times 6}{2} + \frac{6 \times 7}{2} \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{6 \times 7 \times 8}{3} \right) \\ &= 56 \end{aligned}$$

Rpta.: A



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Por causa del cambio de estación, Adrián y Boris son mayoristas que compran 150 y 90 gorras de lana, respectivamente. Ellos desean que la compra sea enviada a sus respectivos domicilios, por lo que cada uno se dispone a pagar virtualmente sus cuentas a la empresa vendedora. Por su parte, la empresa usa el diagrama de flujo que se muestra en la figura para calcular el monto total que debe pagar el cliente por su compra. Determine la suma del monto total, en soles, que pagarán Adrián y Boris, siendo N la cantidad de gorras en el diagrama de flujo.



A) 3710

B) 3750

C) 3670

D) 3200

E) 4060

Solución:

N	PRECIO UNITARIO	P	MONTO A PAGAR
150	15	2250	2260
90	16	1440	1450

$$2260 + 1450 = 3710$$

Rpta.: A

2. En el siguiente diagrama de flujo se asigna $M=2$ y $N=24$, determine la suma de cifras del valor que se imprime al final del proceso.

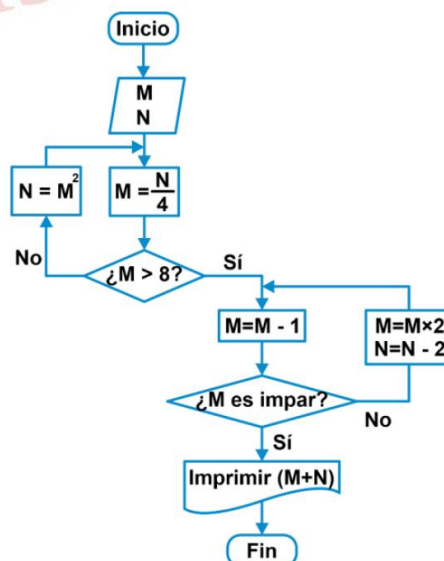
A) 17

B) 13

C) 10

D) 9

E) 5





Solución:

$$\begin{array}{r} M \quad 2 \quad 6 \quad 9 \quad 8 \quad 16 \quad 15 \\ N \quad 24 \quad 36 \quad \quad \quad 34 \end{array}$$

$$M + N = 49 \rightarrow \text{Suma de cifras: } 4 + 9 = 13$$

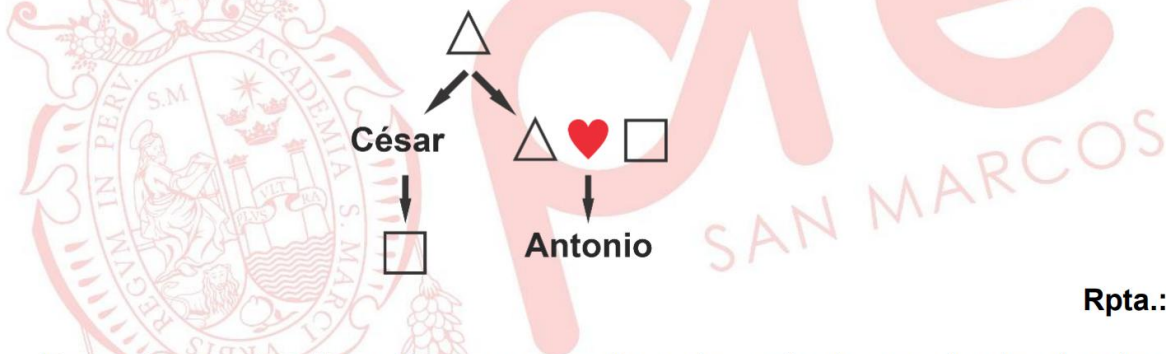
Rpta.: B

3. Al conversar con Antonio, César le dice: "mi madre es la suegra de tu padre y solo tengo una hermana". ¿Qué parentesco familiar existe entre el único hijo de César y el esposo de la hija de la madre del tío de Antonio, respectivamente?

- A) hermanos
B) suegro – yerno
C) abuelo – nieto
D) sobrino – tío
E) tío – sobrino

Solución:

Considerando una hermana de César, tendremos el siguiente esquema



Rpta.: D

4. En un almuerzo familiar están presentes solamente un abuelo, una abuela, y los demás son nietos y nietas. Todas las personas son nietos menos n , y todas las personas son nietas menos $(n+5)$. Si en total están presentes en el almuerzo 19 personas, ¿cuántas nietas se encuentran en el almuerzo?

- A) 6
B) 7
C) 3
D) 11
E) 5

Solución:

	varón	mujer
abuelos:	1	1
nietos:	$n+3$	$n-2$

cantidad de personas: 19
 $(n+5) + (n-2) = 19$
 $n = 8$
 $\therefore n-2 = 6$

Rpta.: A



5. Sean a y b , números reales diferentes de cero. Se define el operador $\odot$:

$$a \odot b = \begin{cases} a^3 - b & , \text{si } a \geq b \\ a \times b - 5 & , \text{si } a < b \end{cases}$$

Calcule el valor de $M = \frac{5 \odot 7}{2 \odot 2}$

- A) 11 B) 7 C) 2 D) 5 E) 1

Solución:

$$M = \frac{5 \odot 7}{2 \odot 2} \\ = \frac{30}{6} \\ = 5$$

$$5 \odot 7 = 5 \times 7 - 5 = 30$$

$$2 \odot 2 = 2^3 - 2 = 6$$

Rpta.: D

6. Sean a y b , números reales diferentes de cero. Se define el operador $\odot$, tal que

$$a^2 \odot b^3 = a^3 + b^2 - a + b$$

Calcule el valor de $P = (9 \odot 8) + (1 \odot 27)$

- A) 40 B) 39 C) 45 D) 38 E) 42

Solución:

$$P = (9 \odot 8) + (1 \odot 27)$$

$$P = (3^2 \odot 2^3) + (1^2 \odot 3^3)$$

$$P = (3^3 + 2^2 - 3 + 2) + (1^3 + 3^2 - 1 + 3)$$

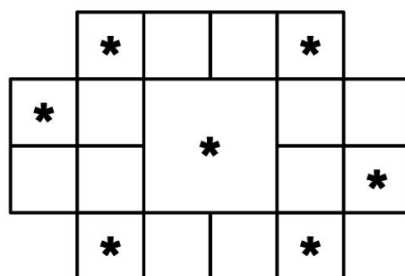
$$P = 30 + 12$$

$$P = 42$$

Rpta.: E

7. En la siguiente figura, ¿cuántos cuadriláteros, como máximo, contienen solo un asterisco?

- A) 35
B) 37
C) 36
D) 39
E) 38





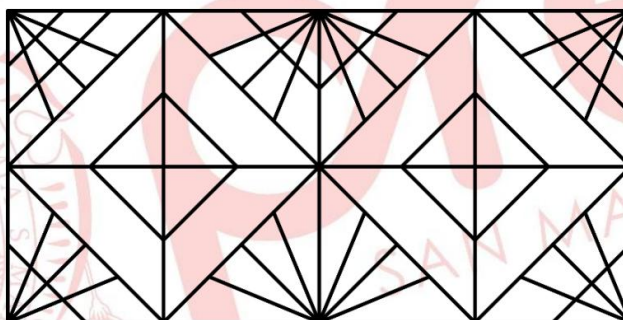
Solución:

	#		
1	7	=	7
2	2×6	=	12
3	$2 \times 4 + 4$	=	12
4	2	=	2
5	2	=	2
TOTAL			35

Rpta.: A

9. Martín ha diseñado y construido para Luisa la ventana que se muestra. Luisa le indicó que su ventana debía tener «armonía matemática», es decir que se pudiera contar una cantidad de triángulos en ella. Martín le indica que a su ventana le puso fierros suficientes para poder contar 30 triángulos como máximo. Luisa le indica la cantidad correcta que se puede contar como máximo, la cual es:

- A) 200
B) 190
C) 208
D) 199
E) 210



Solución:

$$\# \text{ de triángulos}_{\text{Como máximo}} = \left[\frac{4 \times 5}{2} \right] \times 16 = 160$$



$$\# \text{ de triángulos}_{\text{Como máximo}} = 8 \times 4 + 7 = 39$$



Rpta.: D



ARITMÉTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Anita y Jorsh son dos esposos que están postulando a plazas de nombramiento docente distintas, donde la probabilidad de que uno de ellos gane su plaza es independiente a lo que suceda con el otro esposo. Si Anita y Jorsh tienen 20% y 10% de probabilidades respectivamente, de ganar las plazas a la que postulan, ¿cuál es la probabilidad de que ninguno de ellos gane la plaza de nombramiento docente?

A) 72 % B) 54 % C) 40 % D) 28 % E) 10 %

Solución:

A: "Anita gana su plaza de nombramiento docente".

J: "Jorsh gana su plaza de nombramiento docente".

A y J son independientes

$$P(A \cup J) = P(A) + P(J) - P(A \cap J)$$

$$P(A \cup J) = \frac{20}{100} + \frac{10}{100} - \left(\frac{20}{100} \times \frac{10}{100} \right) = \frac{28}{100} = 28\%$$

$$\therefore P(A \cup J)' = 1 - P(A \cup J) = 100\% - 28\% = 72\%$$

Rpta.: A

2. Si un programa en **MATLAB** puede formar un numeral cualquiera al azar de cuatro cifras en el sistema quinario, ¿cuál es la probabilidad de que al ejecutar dicho programa el numeral impreso en pantalla, expresado en base 10, sea un número menor que 250?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{5}$

Solución:

Ω = #numerales en base 5 = 500

#A = #numerales expresados en base 10 < 2000₅

$$\therefore P(A) = \frac{125}{500} = \frac{1}{4}$$

Rpta.: A



3. Un programa en **MAPLE** puede formar un numeral cualquiera al azar de cinco cifras diferentes con los dígitos del 1 al 5. Al ejecutar dicho programa, ¿cuál es la probabilidad de que el numeral impreso en pantalla no muestre los dígitos 1 y 5 juntos?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{2}{5}$

Solución:

A: "los dígitos 1 y 5 aparecen juntos"

$$P(A) = \frac{\#(A)}{\#(\Omega)} \rightarrow P(A) = \frac{4! \cdot 2!}{5!} \rightarrow P(A) = \frac{2}{5}$$

$$\therefore P(A') = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

Rpta.: C

4. En uno de los juegos de una gincana se tienen 7 cuyes que se distribuyen al azar en cuatro cajas numeradas del 1 al 4. ¿Cuál es la probabilidad de que la caja número 3 contenga exactamente dos cuyes?

A) $\frac{4410}{4^7}$ B) $\frac{315}{4^5}$ C) $\frac{4410}{7^4}$ D) $\frac{5103}{4^7}$ E) $\frac{5130}{4^7}$

Solución:

Ω : "Siete cuyes se distribuyen al azar en cuatro cajas" $\rightarrow \#(\Omega) = 4^7$

A: "La caja número 3 contiene exactamente 2 cuyes" $\rightarrow \#(A) = C_2^7 \cdot 3^5$

$$\therefore P(A) = \frac{C_2^7 \cdot 3^5}{4^7} = \frac{7 \cdot 3^6}{4^7} = \frac{5103}{4^7}$$

Rpta.: D

5. En un laboratorio de MÉTODOS NUMÉRICOS de la FIEE de la UNMSM, hay computadoras solo de las marcas SAMKUNG y LEMOVO. Después de una inspección de todas las computadoras se tuvo la siguiente información:

	BUEN ESTADO	MAL ESTADO
SAMKUNG	20	10
LEMOVO	15	5

Si François ingresa a dicho laboratorio, selecciona una computadora al azar y nota que esta se encuentra en mal estado, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la marca LEMOVO?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{3}$



Solución:

M: "La computadora se encuentra en mal estado"

L : "La computadora es de la marca LEMOVO"

$$\therefore P(L / M) = \frac{P(L \cap M)}{P(M)} = \frac{5 / 50}{15 / 50} = \frac{1}{3}$$

Rpta.: E

6. Gerardo y Alexandro son dos hermanos que viven en una misma casa. La probabilidad de que Gerardo se quede en su casa a estudiar es 0,5 y la probabilidad de que Alexandro se quede a estudiar en su casa dado que Gerardo lo hace es 0,7. En un día cualquiera, ¿cuál es la probabilidad de que ambos hermanos se queden a estudiar en su casa?

- A) $\frac{7}{20}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{13}{20}$ D) $\frac{9}{20}$ E) $\frac{7}{10}$

Solución:

G: "Gerardo se queda a estudiar en casa"

A: "Alexandro se queda a estudiar en casa"

$$P(G \cap A) = P(G) \cdot P(A / G) = \frac{1}{2} \cdot \frac{7}{10} \quad \therefore P(G \cap A) = \frac{7}{20}$$

Rpta.: A

7. En una reunión hay 3 varones y 2 mujeres. Si se desea escoger al azar tres de estas personas para formar un comité, ¿cuál es la probabilidad de que dicho comité sea mixto?

- A) $\frac{9}{10}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{7}{10}$

Solución:

$$\Omega \text{ "Se selecciona al azar tres personas"} \rightarrow \#(\Omega) = C_3^5 = \frac{5!}{2! \cdot 3!} = 10$$

$$A: \text{"Se forma un comité mixto"} \rightarrow \#(A) = C_1^3 \cdot C_2^2 + C_2^3 \cdot C_1^2 = 3(1) + 3(2) = 9$$

$$\therefore P(A) = \frac{9}{10}$$

Rpta.: A



8. En el corral número uno hay dos gallos y una gallina; mientras que en el corral número dos hay un gallo y dos gallinas. Luego se selecciona al azar un ave del corral número uno y se coloca en el corral número dos. Si finalmente se selecciona al azar un ave del corral número dos, ¿cuál es la probabilidad de que dicha ave sea un gallo?

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{7}{12}$ E) $\frac{1}{2}$

Solución:

M: "El ave seleccionada del corral número dos es un gallo"

$$P(M) = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{4} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{1}{12} = \frac{5}{12}$$

Rpta.: A

9. Para llegar a una ciudad solo hay dos caminos A y B. Además, debido a los derrumbes constantes, la probabilidad de que el camino A se encuentre intransitable es del 20%, mientras que para B es del 10%. Si una persona selecciona al azar uno de los dos caminos y llega a dicha ciudad, ¿cuál es la probabilidad de que el camino seleccionado sea el camino B?

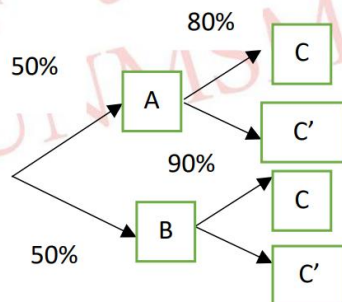
- A) $\frac{9}{19}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{9}{17}$

Solución:

A: Se selecciona el camino A

B: Se selecciona el camino B

C: La persona llega a la ciudad



$$P(B/C) = \frac{P(B \cap C)}{P(C)} = \frac{50\%(90\%)}{50\%(80\%) + 50\%(90\%)} \quad \therefore P(B/C) = \frac{9}{17}$$

Rpta.: E



10. Una persona distribuye al azar cinco monedas idénticas en dos bolsillos A y B. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos una moneda se encuentre en el bolsillo A?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{5}{6}$

Solución:

Ω : "Se distribuye al azar cinco monedas idénticas en dos bolsillos" $\rightarrow \#(\Omega) = CR_5^2 = 6$

A: "El bolsillo A contiene al menos una moneda" $\rightarrow \#(A) = 5$

$$\therefore P(A) = \frac{5}{6}$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un grifo durante todo el día se atendió un 20% de vehículos que solo usan gasolina, 50% solo GNV, 30% solo diésel. Si se selecciona al azar un vehículo atendido en el grifo durante dicho día, ¿cuál es la probabilidad de que use solo gasolina o solo GNV?

A) 40 % B) 32 % C) 70 % D) 28 % E) 80 %

Solución:

Como todos los eventos son **mutuamente excluyentes**, se tiene que

$$P(G \cup GNV) = 20\% + 50\% = 70\%$$

Rpta.: C

2. Un programa en C++ puede formar un numeral cualquiera al azar de cinco cifras con los dígitos del 1 al 5. Al ejecutar dicho programa, ¿cuál es la probabilidad de que el numeral impreso en pantalla no muestre al 3 como última cifra?

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{2}{5}$

Solución:

A: "los dígitos 1 y 5 aparecen juntos"

$$P(A) = \frac{\#(A)}{\#(\Omega)} \rightarrow P(A) = \frac{2500}{3125} \rightarrow P(A) = \frac{4}{5}$$

Rpta.: A



3. Si un programa en **OCTAVE** puede formar un numeral cualquiera al azar de tres cifras en el sistema binario, ¿cuál es la probabilidad de que al ejecutar dicho programa el numeral impreso en pantalla, expresado en base 10, sea el número 4?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{5}$

Solución:

$$\# \Omega = 1 \times 2 \times 2 = 4$$

$$\# A = 1 \quad \therefore P(A) = \frac{1}{4}$$

Rpta.: B

4. En un parque de diversiones se ofrecen solo los siguientes juegos: montaña rusa, tiro al blanco, viaje en tren y mesa de billar. Si cinco amigos llegan a dicho parque y deben escoger cada uno solo uno de estos juegos, ¿cuál es la probabilidad de que solo dos amigos hayan escogido la montaña rusa?

A) $\frac{810}{4^5}$ B) $\frac{435}{4^5}$ C) $\frac{410}{5^4}$ D) $\frac{270}{4^5}$ E) $\frac{530}{4^4}$

Solución:

Ω : "Cinco amigos seleccionan al azar uno de cuatro juegos" $\rightarrow \#(\Omega) = 4^5$

A: "Exactamente 2 amigos escogen la montaña rusa" $\rightarrow \#(A) = C_2^5 \cdot 3^3$

$$\therefore P(A) = \frac{C_2^5 \cdot 3^3}{4^5} = \frac{10 \cdot 3^3}{4^5} = \frac{270}{4^5}$$

Rpta.: D

5. En un restaurante hay un total de 30 comensales y se tiene la siguiente información:

	PIDIERON UN PLATO DE CEVICHE
VARONES (20)	15
MUJERES (10)	5

Si de estos 30 comensales se selecciona uno al azar y se sabe que no pidió un plato de ceviche, ¿cuál es la probabilidad de que sea varón?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{4}$

Solución:

$$\therefore P(V / C') = \frac{P(V \cap C')}{P(C')} = \frac{5 / 30}{10 / 30} = \frac{1}{2}$$

Rpta.: B



6. Una ciudad tiene dos sindicatos de transportistas A y B. La probabilidad de que el sindicato A convoque a una paralización de labores es $\frac{1}{3}$ y la probabilidad de que el sindicato B convoque a una paralización de labores dado que el sindicato A lo hace es $\frac{3}{5}$. En un día cualquiera, ¿cuál es la probabilidad de que ambos sindicatos convoquen a una paralización de labores?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{9}{20}$ E) $\frac{7}{10}$

Solución:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A) = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} \quad \therefore P(A \cap B) = \frac{1}{5}$$

Rpta.: A

7. En una reunión solo hay 5 varones y 4 mujeres. Si se desea escoger al azar tres de estas personas para formar un comité, ¿cuál es la probabilidad de que dicho comité no sea mixto?

A) $\frac{5}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{2}{7}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{5}{6}$

Solución:

$$\Omega \text{ "Se selecciona al azar tres personas"} \rightarrow \#(\Omega) = C_3^9 = \frac{9!}{6! \cdot 3!} = 84$$

$$A: \text{"Se forma un comité no mixto"} \rightarrow \#(A) = C_3^5 + C_3^4 = 10 + 4 = 14$$

$$\therefore P(A) = \frac{14}{84} = \frac{1}{6}$$

Rpta.: B

8. En un primer corralito para bebés hay un varón y dos mujeres; mientras que en otro hay dos varones y una mujer. Luego se selecciona al azar un bebé del primer corralito y se coloca en el otro corralito. Si finalmente se selecciona al azar un bebé del segundo corralito, ¿cuál es la probabilidad de que dicho bebé sea un varón?

A) $\frac{7}{12}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{1}{2}$

Solución:

M: "El bebé seleccionado del segundo corralito es un varón"

$$P(M) = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} + \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{7}{12}$$

Rpta.: A



9. Para llegar a una ciudad solo hay dos caminos A y B. Además, debido a los derrumbes constantes, la probabilidad de que el camino A se encuentre intransitable es del 30 %, mientras que para B es del 40 %. Si una persona selecciona al azar uno de los dos caminos y no llega a dicha ciudad, ¿cuál es la probabilidad de que el camino seleccionado sea el camino A?

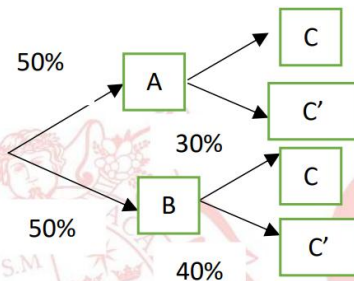
- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{9}{19}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{7}{10}$

Solución:

A: Se selecciona el camino A

B: Se selecciona el camino B

C': La persona NO llega a la ciudad



$$P(A / C') = \frac{P(A \cap C')}{P(C')} = \frac{50\% (30\%)}{50\% (30\%) + 50\% (40\%)} \quad \therefore P(B / C) = \frac{3}{7}$$

Rpta.: A

10. Una frutería vende a sus clientes plátanos, manzanas, naranjas, chirimoyas y mandarinas, solo por unidades. Si una persona llega a dicha frutería y compra al azar tres unidades de frutas, ¿cuál es la probabilidad de que al menos una de estas frutas sea una naranja?

- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{3}{5}$

Solución:

Ω : "Se compra al azar tres unidades de frutas" $\rightarrow \#(\Omega) = CR_3^5 = 35$

A: "Se compra al menos una naranja" $\rightarrow \#(A) = CR_2^5 = 15$

$$\therefore P(A) = \frac{15}{35} = \frac{3}{7}$$

Rpta.: A

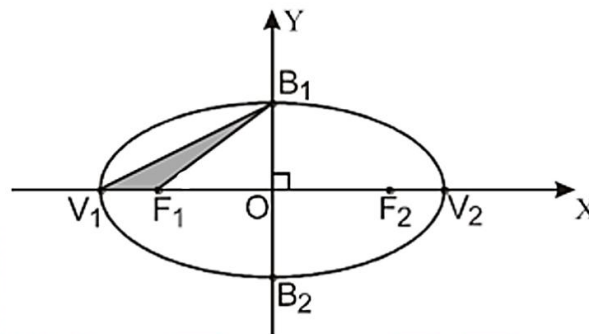
GEOMETRÍA

"La elipse no solo describe trayectorias celestes; también encierra siglos de pensamiento humano, desde la geometría antigua hasta la revolución astronómica de Kepler."

EJERCICIOS DE CLASE

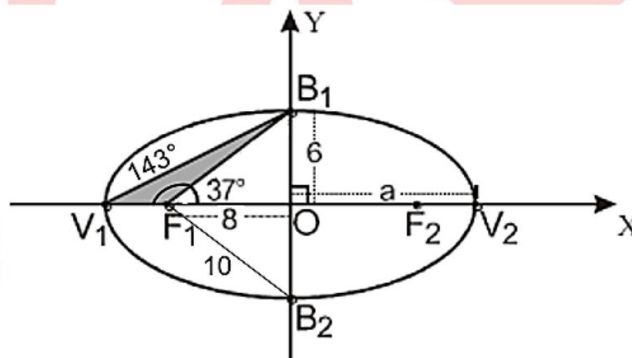
1. En la figura, F_1 y F_2 son focos de la elipse. Si $F_1O = OF_2$, $m\angle B_1F_1V_1 = 143^\circ$ y $F_1B_2 = 10$ cm, halle el área de región sombreada.

- A) 8 cm^2
B) 7 cm^2
C) 6 cm^2
D) 5 cm^2
E) 4 cm^2



Solución:

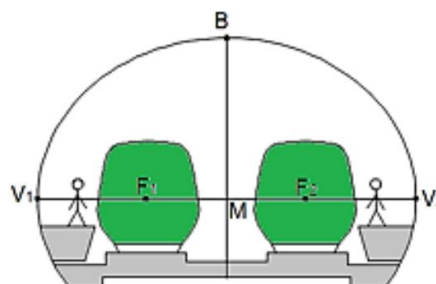
- Dato: $F_1B_2 = a = 10$
 $\Rightarrow b = 6; c = 8$
- $V_1F_1 = a - c = 10 - 8 = 2$
 $A_{\triangle V_1F_1B_1} = \frac{(2)(6)}{2}$
 $\therefore A_{\triangle V_1F_1B_1} = 6 \text{ cm}^2$



Rpta.: C

2. En la figura, se muestra la sección semi elíptica de un tramo subterráneo de la línea 2 del metro de Lima, donde los vagones están ubicados en los focos. Si su eje mayor $V_1V_2 = 10$ m y un lado recto mide 3,6 m, halle la distancia entre los focos.

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





Solución:

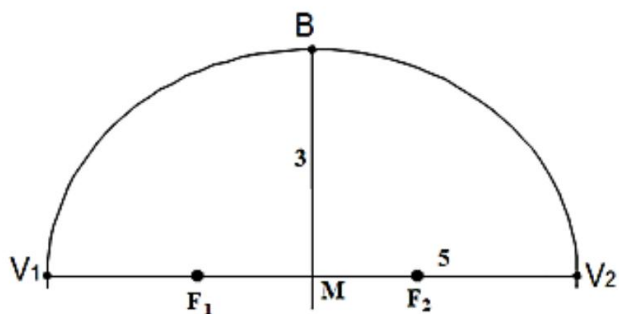
- $V_1V_2 = 2a = 10 \rightarrow a = 5$

Lado recto: $\frac{2b^2}{a} = 3,6 \Rightarrow b = 3$

- Propiedad:

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c = 4$$

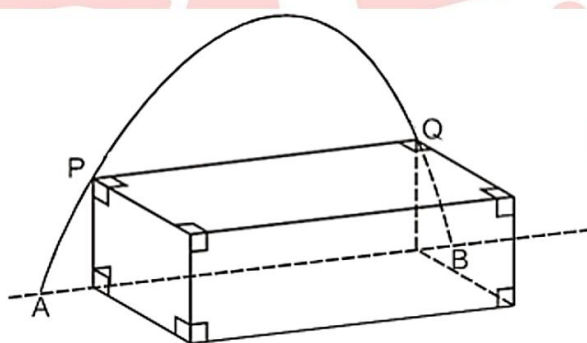
$$\therefore F_1F_2 = 8 \text{ m}$$



Rpta.: A

3. En la figura, la puerta tiene forma de una semielipse, cuyo ancho en la base $\overline{AB}$ mide 2 m y 2,5 m de alto. Si queremos ingresar una caja de 1 m de alto por la puerta al ras del piso, halle la longitud del largo de la caja $\overline{PQ}$.

- A) $\frac{4}{5} \sqrt{21}$ m B) $\frac{4}{7} \sqrt{21}$ m
C) $\frac{2}{5} \sqrt{21}$ m D) $\frac{4}{5} \sqrt{13}$ m
E) $\frac{3}{5} \sqrt{13}$ m



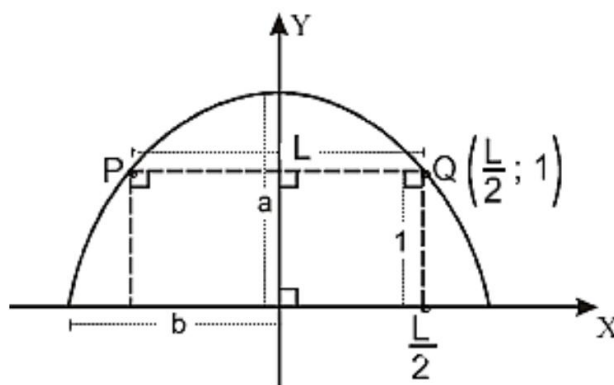
Solución:

- Datos: $2b = 2 \Rightarrow b = 1$
 $a = 2,5$

- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{1^2} + \frac{y^2}{(2,5)^2} = 1$

- $Q\left(\frac{L}{2}, 1\right) \in \mathcal{E}$
$$\Rightarrow \frac{\left(\frac{L}{2}\right)^2}{1^2} + \frac{1^2}{(2,5)^2} = 1$$

$$L = \frac{2\sqrt{21}}{5} \text{ m}$$

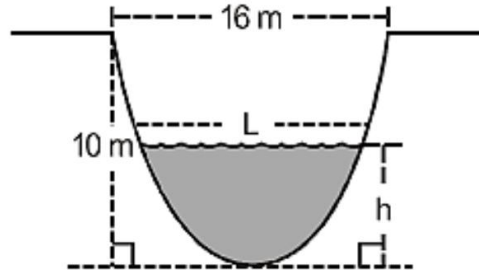


Rpta.: C



4. La figura muestra la sección transversal de un canal semielíptico. Halle el ancho L de la superficie, cuando el canal lleve agua con una profundidad $h = 5$ m.

- A) $4\sqrt{3}$ m B) $6\sqrt{3}$ m
C) $8\sqrt{3}$ m D) $10\sqrt{3}$ m
E) $12\sqrt{3}$ m

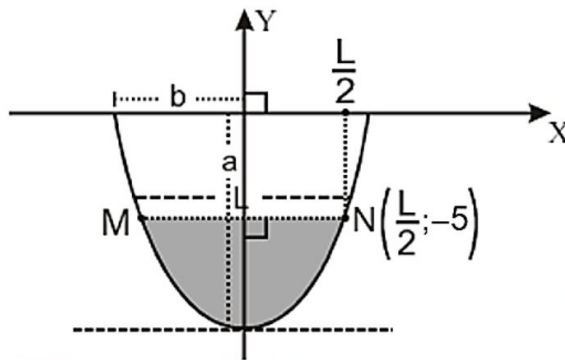


Solución:

• $a = 10; 2b = 16 \Rightarrow b = 8$

• $\mathcal{E}: \frac{x^2}{8^2} + \frac{y^2}{10^2} = 1$

• $N\left(\frac{L}{2}; -5\right) \in \mathcal{E}$
 $\Rightarrow \frac{\left(\frac{L}{2}\right)^2}{64} + \frac{(-5)^2}{100} = 1$
 $\therefore L = 8\sqrt{3}$ m



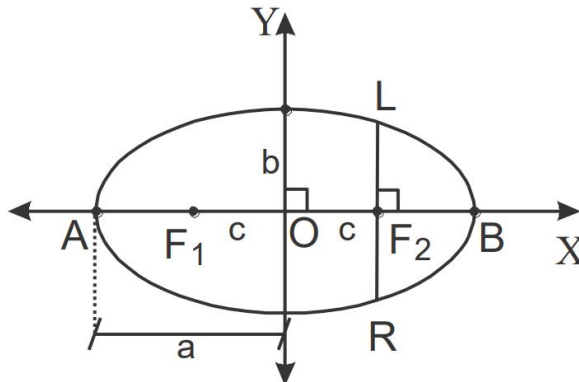
Rpta.: C

5. Sea una elipse de focos F_1 y F_2 , de vértices A, B y centro O. Si $OB^2 = 12(F_2O)$ y la elipse tiene por ecuación $\frac{x^2}{14-n} + \frac{y^2}{5-n} = 1$, halle la longitud de su lado recto en metros.

- A) $\frac{32}{3}$ m B) 8 m C) $\frac{28}{3}$ m D) 9 m E) $\frac{54}{7}$ m

Solución:

• De la ecuación:
 $a^2 = 14 - n$
 $b^2 = 5 - n$
 $\Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 9$
 $\Rightarrow c = 3$



- Del dato:

$$a^2 = 12(3) \Rightarrow a = 6$$

$$\Rightarrow b^2 = 36 - 9 = 27$$

$$\Rightarrow LR = \frac{2b^2}{a} = \frac{27}{3} = 9 \text{ m}$$

Rpta.: D

6. Un tanque es seccionado verticalmente por un soplete, determinando una elipse como muestra la figura tal que el eje mayor es el doble de su eje menor. Si la distancia entre sus focos es $\sqrt{3}$ m, halle la longitud del eje mayor de la elipse.

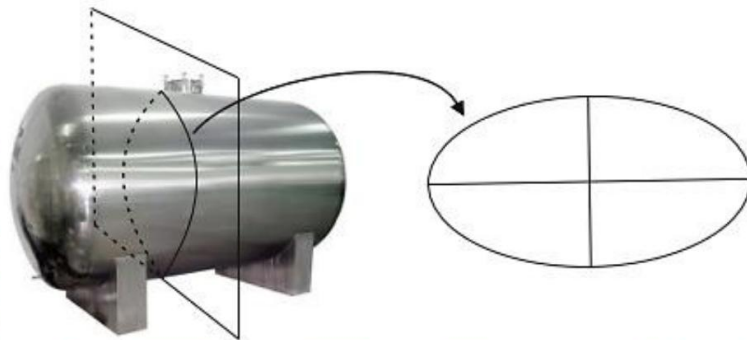
A) 2 m

B) 4 m

C) 6 m

D) 8 m

E) 10 m



Solución:

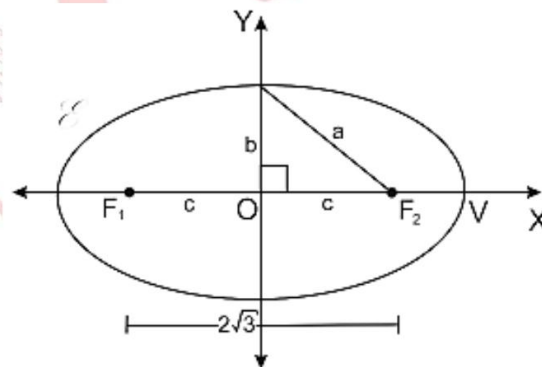
- $2a = 2(2b) \Rightarrow a = 2b$

- $2c = 2\sqrt{3} \Rightarrow c = \sqrt{3}$

- $a^2 = b^2 + c^2$
 $\Rightarrow (2b)^2 = b^2 + (\sqrt{3})^2$

$$\Rightarrow b = 1, a = 2$$

$$\therefore 2a = 4$$



Rpta.: B

7. Se tiene un terreno cubierto de pasto limitado por una elipse cuya ecuación es $16x^2 + 25y^2 - 400 = 0$ y en el centro del terreno hay una estaca en la cual está atada una vaca con una soga. Si la longitud de la soga está en metros y no permite que la vaca sobrepase el límite del terreno, halle el área máxima cubierta de pasto que podría comer la vaca.

A) $36\pi \text{ m}^2$

B) $18\pi \text{ m}^2$

C) $19\pi \text{ m}^2$

D) $25\pi \text{ m}^2$

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

Solución:

- $\mathcal{E}: 16x^2 + 25y^2 - 400 = 0$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$$

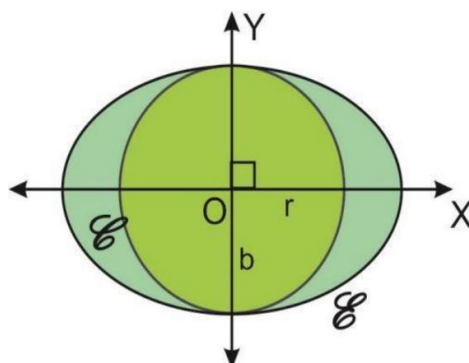
$$\Rightarrow a = 5 \text{ y } b = 4$$

- Para que sea máxima el área

Tendrá que ser una circunferencia

$$\Rightarrow r = b = 4$$

- $A_{\text{circulo}} = \pi r^2 = 16\pi \text{ m}^2$



Rpta.: E

8. En la figura se muestra una lámina de aluminio, cuyo borde tiene forma de elipse, donde $F_1 (-2;0)$, $F_2 (2;0)$ son sus focos, V_1 , V_2 son vértices y O es centro de la elipse. Si se trazan las líneas de corte $\overline{AB}$, $\overline{F_1F_2}$, $\overline{F_1A}$, $\overline{F_2A}$, $\overline{F_2B}$, $\overline{F_1B}$ y el área de la región cuadrangular F_1AF_2B es máxima e igual a 4 dm^2 y el precio del corte por dm es $S/5$, halle el precio por el corte $\overline{AB}$.

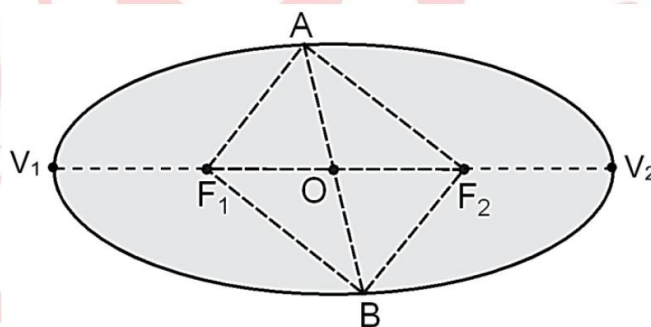
A) $S/10$

B) $S/12,5$

C) $S/15$

D) $S/17,5$

E) $S/20$



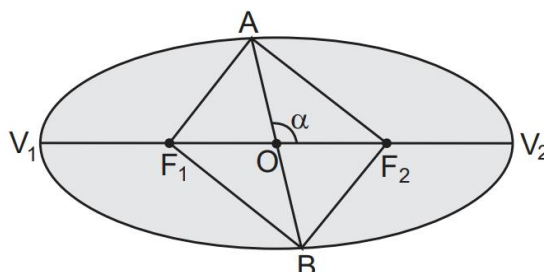
Solución:

- Dato: $F_1F_2 = 2c = 4 \Rightarrow c = 2 \dots (I)$

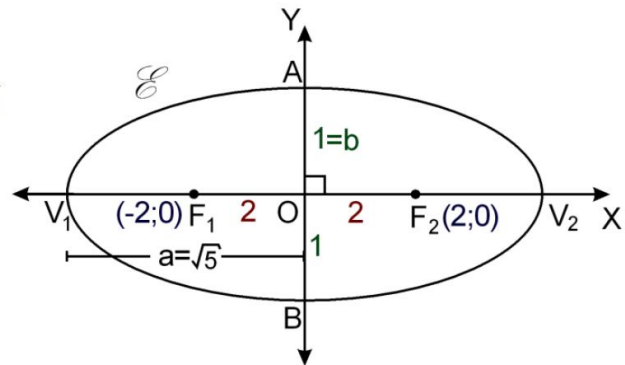
- $S_{F_1AF_2B} = \frac{1}{2} AB \times F_1F_2 \times \sin \alpha \dots (II)$

- Como $S_{F_1AF_2B}$ es máxima
 $\Rightarrow \sin \alpha = 1$ y $\alpha = 90^\circ$

- De (II): $4 = \frac{1}{2} AB(4) \Rightarrow AB = 2 \dots (III)$



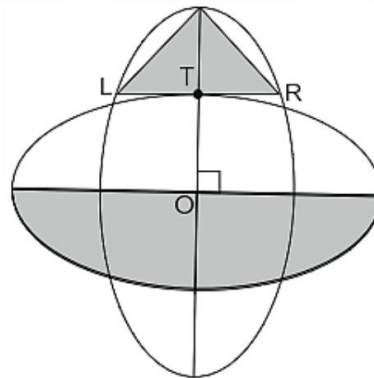
- De (I) y (III): $b = 1$ y $c = 2$
- Por teorema: $a^2 = 1^2 + 2^2 \Rightarrow a = \sqrt{5}$
 $\Rightarrow \mathcal{E}: \frac{x^2}{5} + y^2 = 1$
- Dato: 1 dm $\rightarrow$ S/ 5
 2 dm $\rightarrow$ S/ 10



Rpta.: A

9. La ventana de una iglesia está formada por dos elipses congruentes, con el mismo centro O y cuyo eje mayor de una de las elipses contiene al eje menor de la otra elipse como muestra la figura. Si T es punto de tangencia, el eje menor mide 10 dm y $\overline{LR}$ es un lado recto, halle la suma de las áreas de las regiones sombreadas.

- A) $\frac{25\sqrt{2}}{3} (\pi + \sqrt{2} - 1) \text{ dm}^2$
 B) $\frac{27\sqrt{2}}{2} (\pi + \sqrt{2} - 2) \text{ dm}^2$
 C) $\frac{25\sqrt{2}}{2} (\pi + \sqrt{2} - 1) \text{ dm}^2$
 D) $\frac{25\sqrt{2}}{4} (\pi + \sqrt{2} - 1) \text{ dm}^2$
 E) $\frac{25\sqrt{2}}{2} (\pi + \sqrt{2} + 1) \text{ dm}^2$

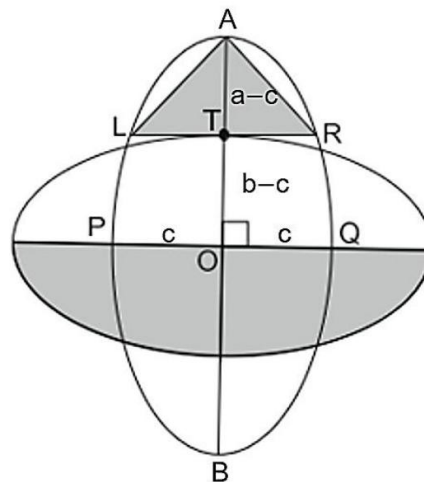


Solución:

- $PQ = 10 \Rightarrow b = 5$
- $b = c = 5 \Rightarrow a = 5\sqrt{2}$ y $LR = \frac{2b^2}{a}$

$$LR = \frac{50}{5\sqrt{2}} \Rightarrow LR = 5\sqrt{2}$$

$$\text{Área}_{\text{somb}} = \frac{\pi ab}{2} + LR \frac{a-c}{2}$$





$$\Rightarrow \text{Área}_{\text{somb}} = \frac{25\sqrt{2}}{2} \pi + 5\sqrt{2} \left(\frac{5\sqrt{2}-5}{2} \right)$$

$$\Rightarrow \text{Área}_{\text{somb}} = \frac{25\sqrt{2}}{2} (\pi + \sqrt{2} - 1) \text{ dm}^2$$

Rpta.: C

10. Halle el vértice de la parábola cóncava hacia abajo, cuyo lado recto es el segmento que tiene por extremos los focos de la elipse cuya ecuación es $3x^2 + 4y^2 + 12x - 8y - 20 = 0$.

- A) $\left(-2, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ B) $(-2, 1 + \sqrt{3})$ C) $(-1, -2 + \sqrt{3})$
D) $(-1, -2 - \sqrt{3})$ E) $\left(-2, 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

Solución:

- $\mathcal{E} : 3x^2 + 4y^2 + 12x - 8y - 20 = 0$

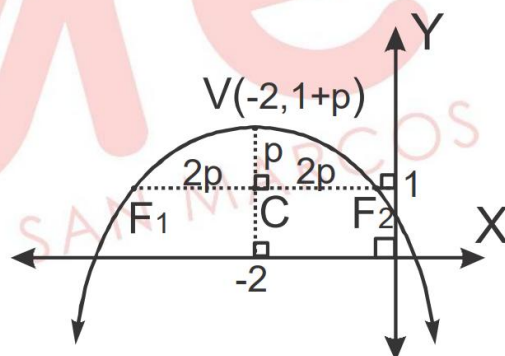
$$\Rightarrow \mathcal{E} : \frac{(x+2)^2}{12} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$$

$$\Rightarrow a^2 = 12, b^2 = 9 \Rightarrow c = \sqrt{3}$$

- Sean C centro, F_1 y F_2 los focos de la elipse:

$$\Rightarrow C(-2, 1), F_1F_2 = 4p = 2c = 2\sqrt{3}$$

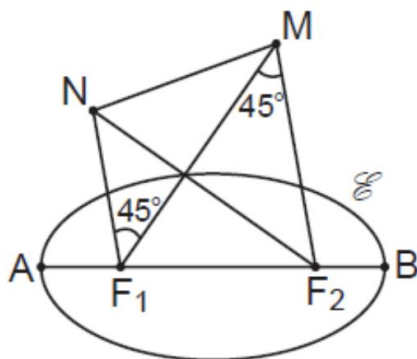
$$\Rightarrow V = \left(-2, 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$



Rpta.: E

11. En la figura, F_1 y F_2 son focos de la elipse $\mathcal{E}$. Si MNF_1F_2 es un trapecio isósceles y $AB = 10$ m, halle el área de la región trapezoidal MNF_1F_2 .

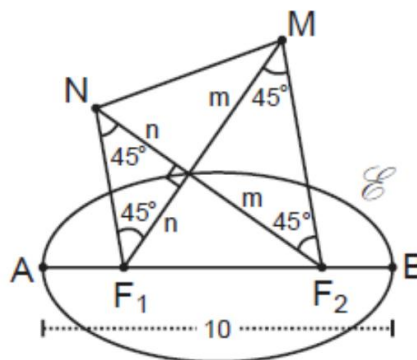
- A) 20 m^2
B) 30 m^2
C) 40 m^2
D) 50 m^2
E) 60 m^2





Solución:

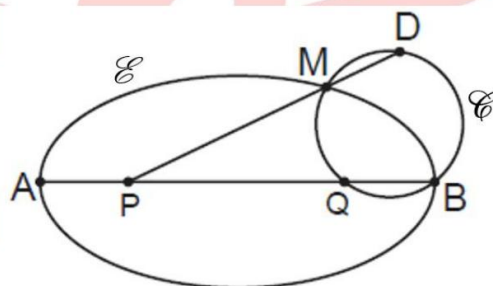
- De la figura: $\overline{NF_1} \parallel \overline{MF_2}$
 $\Rightarrow NF_2 = MF_1 = n + m$
- Por definición de elipse $\mathcal{E}$
 $n + m = 10$
- $A_{NMF_1F_2} = \frac{(10)(10)}{2} = 50 \text{ m}^2$
 $\therefore A_{NMF_1F_2} = 50 \text{ m}^2$



Rpta.: D

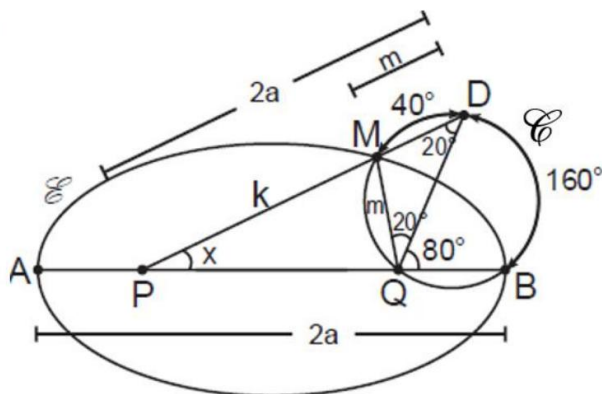
12. En la figura, P y Q son focos de la elipse $\mathcal{E}$ y $\mathcal{C}$ es una circunferencia. Si $PD = AB$, $m\widehat{MD} = 40^\circ$ y $m\widehat{BD} = 160^\circ$, halle $m\angle QPD$.

- A) 40° B) 50° C) 60°
D) 70° E) 80°



Solución:

- Por definición de elipse:
 $k + m = 2a \Rightarrow MD = m$
- De la figura:
 $\triangle QMD$ isósceles $\Rightarrow m\angle QDM = 20^\circ$
- $\triangle PDQ$: por ángulo exterior
 $x + 20^\circ = 80^\circ$
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: C

13. En una elipse $\mathcal{E}$, el eje mayor mide 12 m, los focos son el origen de coordenadas y el punto $F_1(0; -10)$. Halle la ecuación de la elipse $\mathcal{E}$.

- A) $36x^2 + 11y^2 + 110y + 121 = 0$ B) $36x^2 + 11y^2 + 110y - 121 = 0$
C) $36x^2 + 11y^2 + 110y - 90 = 0$ D) $36x^2 + 11y^2 + 110y + 90 = 0$
E) $36x^2 + 11y^2 + 110y - 100 = 0$

Solución:

• Sea $2c = 10 \Rightarrow c = 5$

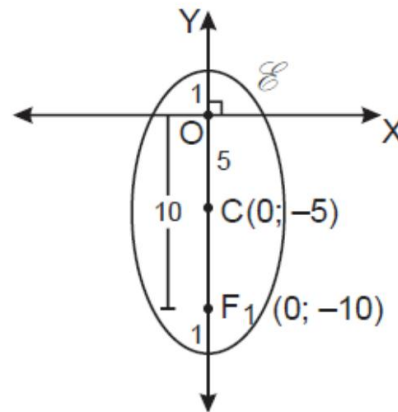
$2a = 12 \Rightarrow a = 6$

• $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow b^2 = 11$

• Centro: $C(0; -5)$

$\mathcal{E}: \frac{x^2}{11} + \frac{(y+5)^2}{36} = 1$

• $36x^2 + 11y^2 + 110y - 121 = 0$



Rpta.: B

14. En la figura se muestra la sección transversal de una cisterna que contiene agua hasta el nivel indicado. Si la sección tiene forma elíptica, además V_1 y V_2 son vértices de la elipse, halle la longitud del segmento AB en metros.

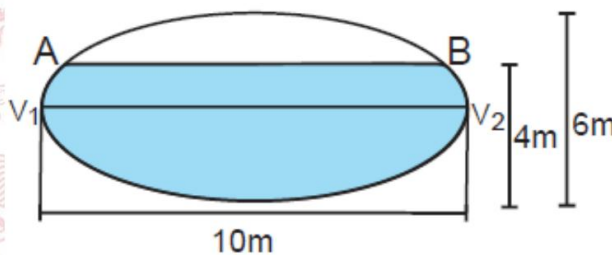
A) $\frac{20\sqrt{2}}{3}$ m

B) $\frac{10\sqrt{2}}{3}$ m

C) $\frac{25\sqrt{2}}{7}$ m

D) $\frac{20\sqrt{2}}{9}$ m

E) $\frac{25\sqrt{2}}{3}$ m



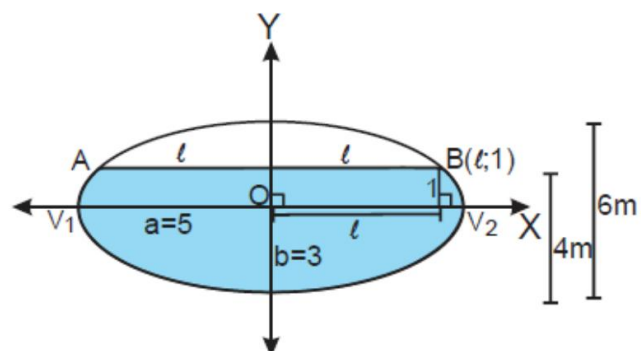
Solución:

• De la figura: $a = 5$, $b = 3 \Rightarrow c = 4$

$\mathcal{E}: \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

• Sea $B(\ell; 1) \in \mathcal{E} \Rightarrow \ell = \frac{10\sqrt{2}}{3}$ m

• $\therefore 2\ell = \frac{20\sqrt{2}}{3}$ m



Rpta.: A



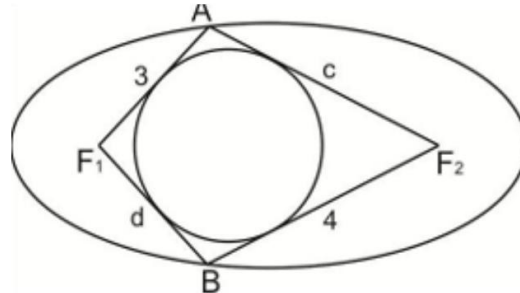
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una elipse de focos F_1 y F_2 se tienen los puntos A y B. Si el cuadrilátero F_1AF_2B está circunscrito a una circunferencia, $F_1A = 3$ cm y $F_2B = 4$ cm, halle el eje mayor de la elipse.

A) 9 cm B) 4 cm C) 6 cm D) 7 cm E) 8 cm

Solución:

- De la elipse: $3 + c = d + 4 \dots (I)$
- F_1AF_2B (Teorema de Pitot):
 $c + d = 3 + 4 \dots (II)$
- De (I) y (II): $c = 4$, $d = 3$
 $\therefore 2a = 3 + c = 7$ cm



Rpta.: D

2. En una elipse de ecuación $x^2 + 2y^2 = 3$ se ubica una cuerda cuyos extremos pertenecen a la recta de ecuación $x + 2y - 1 = 0$. Halle las coordenadas del punto medio de dicha cuerda.

A) $\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$ B) $\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$ C) $\left(\frac{5}{3}; -\frac{1}{3}\right)$ D) $\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$ E) $\left(\frac{2}{3}; \frac{7}{3}\right)$

Solución:

- Hallando las soluciones de ambas ecuaciones

$$x + 2y - 1 = 0 \dots (I)$$

$$x^2 + 2y^2 = 3 \dots (II)$$

$$\text{de (I) y (II): } y = -\frac{1}{3}, y = 1$$

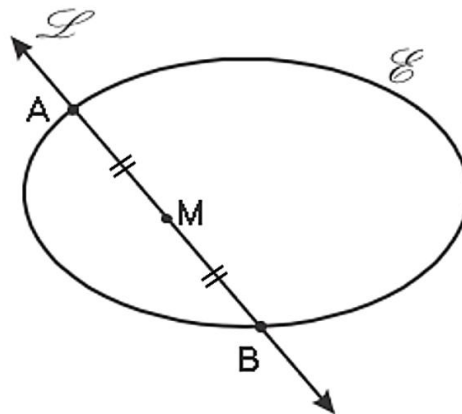
- Los extremos de la cuerda son

$$\Rightarrow A(-1; 1), B\left(\frac{5}{3}; -\frac{1}{3}\right)$$

- Hallando el punto medio

$$M = \left(\frac{-1 + \frac{5}{3}}{2}, \frac{1 - \frac{1}{3}}{2} \right)$$

$$\therefore M = \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3} \right)$$



Rpta.: D



3. Una elipse pasa por los puntos $P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right)$ y $Q\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 2\right)$. Si el eje focal está contenido en el eje de las ordenadas y el centro es el origen de coordenadas, halle la ecuación de la elipse.

A) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{1} = 1$

B) $\frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{5} = 1$

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

D) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

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

Solución:

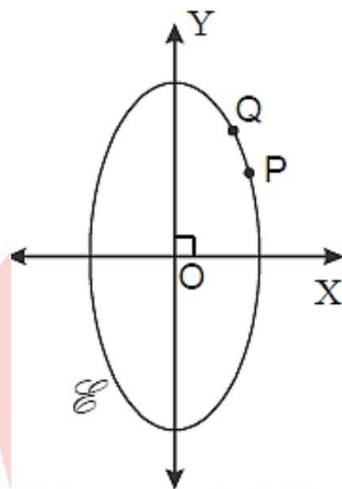
• $\mathcal{E}: \frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$

• $P \in \mathcal{E}$ y $Q \in \mathcal{E}$

$\frac{3}{4b^2} + \frac{1}{a^2} = 1; \frac{1}{2b^2} + \frac{2}{a^2} = 1$

$\Rightarrow b^2 = 1, a^2 = 4$

• $\Rightarrow \mathcal{E}: \frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{4} = 1$



Rpta.: C

4. En la figura, $\overline{OQ}$ es el semieje mayor de la elipse. Si $A\left(\frac{\sqrt{7}}{2}, 3\right)$ y $OQ = 2PO$. Halle la ecuación de la elipse.

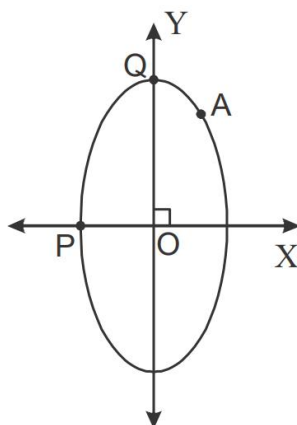
A) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$

B) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} = 1$

C) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{8} = 1$

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

E) $x^2 + y^2 = 1$





Solución:

- Eje Focal paralelo al eje Y, $O = (0,0)$

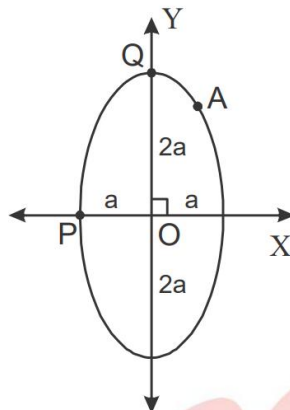
$$\Rightarrow \frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$$

- $a = 2b$ y $A\left(\frac{\sqrt{7}}{2}, 3\right) \in \mathcal{E}$:

$$\frac{7}{4b^2} + \frac{9}{4b^2} = 1$$

$$\Rightarrow b = 2 \rightarrow a = 4$$

- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} = 1$



Rpta.: B

5. El eje menor de una elipse es diámetro de la circunferencia $x^2 + y^2 + 6x + 10y + 30 = 0$. Si los focos de la elipse pertenecen a la circunferencia, halle el área de la región encerrada por la elipse y la circunferencia en centímetros cuadrados.

- A) $4\pi(\sqrt{3} - 1) \text{ cm}^2$ B) $3\pi(\sqrt{5} - 1) \text{ cm}^2$ C) $3\pi(\sqrt{2} - 1) \text{ cm}^2$
D) $4\pi(\sqrt{5} - 1) \text{ cm}^2$ E) $4\pi(\sqrt{2} - 1) \text{ cm}^2$

Solución:

- $x^2 + y^2 + 6x + 10y + 30 = 0$

$$\Rightarrow (x + 3)^2 + (y + 5)^2 = 4$$

- En la figura, es eje menor y F_1 y F_2 son los focos de la elipse:

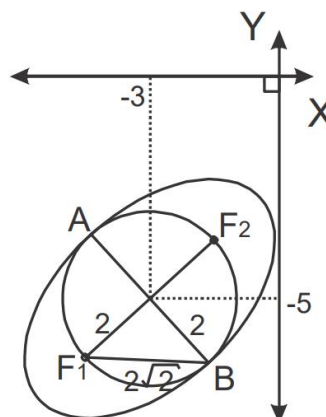
$$\Rightarrow AB = 4 \text{ y } F_1F_2 = 4$$

$$\Rightarrow c = b = 2 \Rightarrow a = 2\sqrt{2}$$

- $A_x = A_{\text{ELIPSE}} - A_{\text{CÍRCULO}}$

$$A_x = \pi(2\sqrt{2})^2 - \pi(2)^2$$

$$\Rightarrow A_x = 4\pi(\sqrt{2} - 1) \text{ cm}^2$$

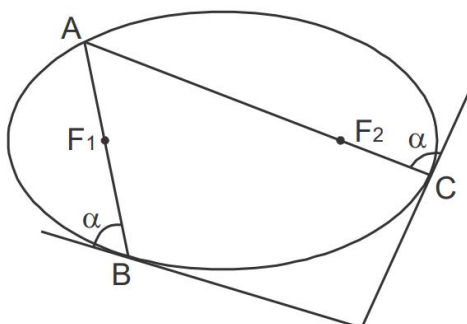


Rpta.: E



6. En la figura, F_1 y F_2 son los focos de la elipse, B y C son puntos de tangencia. Si $AF_1 = 4$ m, $BF_1 = 5$ m, halle $(AF_2)(AC)$.

- A) 27 m^2
B) 20 m^2
C) 36 m^2
D) 45 m^2
E) 40 m^2



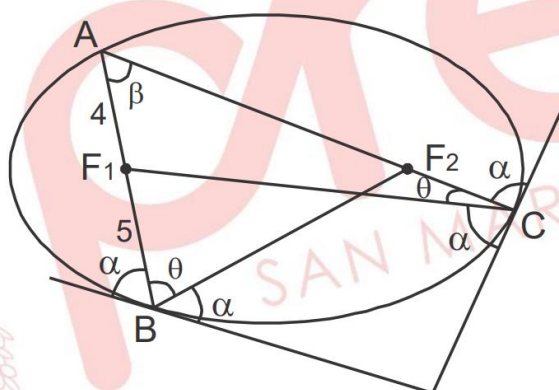
Solución:

- Trazar $\overline{BF_2}$ y $\overline{CF_1}$
 $\Rightarrow m\angle ABF_2 = m\angle ACF_1$

- $\triangle ABF_2 \sim \triangle ACF_1$

$$\frac{AF_2}{9} = \frac{4}{AC}$$

$$(AF_2)(AC) = 36 \text{ m}^2$$



Rpta.: C



ÁLGEBRA

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dada la función inyectiva $f = \{(a^2 + 2a; 2), (8; 2), (2; 3), (a; 5), (-b; 1 - a), (1; ab)\}$, determine la suma de valores del rango.
- A) -6 B) 3 C) -5 D) 4 E) 0

Solución:

Por ser f una función inyectiva, se tiene:

$$a^2 + 2a = 8 \rightarrow a = -4 \vee a = 2$$

Tenemos:

Para $a = 2$: $f = \{(8; 2), (2; 3), (2; 5), (-b; -1), (1; 2b)\}$ no es función.

Para $a = -4$: $f = \{(8; 2), (2; 3), (-4; 5), (-b; 5), (1; -4b)\}$ como debe ser una función inyectiva: $-4 = -b \rightarrow b = 4$

Por lo tanto, la función es: $f = \{(8; 2), (2; 3), (-4; 5), (1; -16)\}$

El rango de f es: $\{2, 3, 5, -16\}$

$\therefore$ La suma de valores del rango es -6.

Rpta. A

2. Si la función real $f: \text{Dom}(f) = \langle -4; 2] \rightarrow B$ definida por:

$$f(x) = \frac{|x| - 20}{|x| - 5}$$

es sobreyectiva, determine la diferencia entre el mayor y menor elemento entero de B .

- A) 4 B) 11 C) 5 D) 6 E) 12

Solución:

$$f: \text{Dom}(f) = \langle -4; 2] \rightarrow B$$

$$f(x) = \frac{|x| - 20}{|x| - 5} = 1 - \frac{15}{|x| - 5}$$

Calculando el rango de f

$$-4 < x \leq 2 \rightarrow 0 \leq |x| < 4$$

$$\rightarrow -5 \leq |x| - 5 < -1$$

$$\rightarrow -\frac{1}{5} \geq \frac{1}{|x| - 5} > -1$$

$$\rightarrow 3 \leq -\frac{15}{|x| - 5} < 15$$

$$\rightarrow 4 \leq -\frac{15}{|x| - 5} + 1 < 16$$

$$\rightarrow \text{Ran}(f) = [4; 16)$$

Como f es sobreyectiva entonces $B = \text{Ran}(f) = [4; 16)$



∴ La diferencia entre el mayor y menor elemento entero de B es 11.

Rpta. B

3. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La función $f(x) = |x| - x$ es decreciente en $(-\infty; 0)$.
- II. El rango de la función $g(x) = e^{x^2}$ es $[1; +\infty)$.
- III. La función $r(x) = \ln(e^x + e^{-x})$ tiene inversa.

A) FFF B) VFV C) VVF D) FVF E) FVV

Solución:

I. **Verdadero.**

Para $x < 0$, se tiene $f(x) = -x - x \rightarrow f(x) = -2x$ es una función lineal decreciente.

II. **Verdadero.**

$x^2 \geq 0, \forall x \in R \rightarrow e^{x^2} \geq e^0 \rightarrow f(x) \geq 1$, por lo tanto, el rango es $[1; +\infty)$.

III. **Falso.**

La función r no es inyectiva, por lo tanto, no tiene inversa.

$r(1) = r(-1)$, pues $\ln(e^1 + e^{-1}) = \ln(e^{-1} + e^{-(-1)})$ pero $1 \neq -1$.

∴ VVF.

Rpta. C

4. En una panadería industrial, la temperatura del horno (en °C) durante una hora de horneado se modela con la función:

$$T(t) = 235 - \log_4(t + 16) - \log_4(64 - t)$$

donde t representa el tiempo en minutos desde el inicio del horneado. Para evitar que el pan se queme, la temperatura no debe superar los 230 °C. ¿Durante qué intervalo de tiempo se mantiene la temperatura dentro del límite adecuado?

A) $[48; 64)$ B) $[0; 60)$ C) $[48; 72)$ D) $[0; 48]$ E) $[20; 60)$

Solución:

Condición: $T(t) \leq 230$, con $t \in [0; 60]$

$$\rightarrow 235 - \log_4(t + 16) - \log_4(64 - t) \leq 230$$

$$\rightarrow 5 \leq \log_4(t + 16) + \log_4(64 - t)$$

$$\rightarrow 5 \leq \log_4[(t + 16)(64 - t)]$$

$$\rightarrow 4^5 \leq (t + 16)(64 - t)$$

$$\rightarrow 1024 \leq -t^2 + 48t + 1024$$

$$\rightarrow t^2 - 48t \leq 0$$

$$\rightarrow t(t - 48) \leq 0$$



$$\rightarrow t \in [0; 48]$$

∴ La temperatura se mantiene dentro del límite adecuado durante el intervalo $[0; 48]$ minutos.

Rpta. D

5. Sea la función decreciente f definida por: $f(x) = 2 \log(x^2 - 4x + 4) + 1$, $x \in [-8; 1]$. Determine la función inversa de f , denotada por f^* .

- A) $f^*(x) = 2 - 10^{\frac{x-1}{4}}$, $\text{Dom}(f^*) = [1; 5]$
B) $f^*(x) = 10^{\frac{x-1}{4}} - 2$, $\text{Dom}(f^*) = \langle 1; 5]$
C) $f^*(x) = 10^{\frac{x-1}{4}} - 2$, $\text{Dom}(f^*) = [1; 5]$
D) $f^*(x) = -2 - 10^{\frac{x-1}{4}}$, $\text{Dom}(f^*) = \langle 1; 5]$
E) $f^*(x) = 2 - 10^{\frac{x-1}{4}}$, $\text{Dom}(f^*) = \langle -\infty; 5]$

Solución:

La función f es decreciente en $[-8; 1]$, por lo tanto, es inyectiva y admite inversa. Además, por propiedad, su rango será:

$$\text{Ran}(f) = [f(1); f(-8)] = [1; 5].$$

Entonces, el dominio de f^* es:

$$\text{Dom}(f^*) = \text{Ran}(f) = [1; 5].$$

Hallemos la regla de correspondencia de f^* :

- Escribimos $y = 2 \log(x^2 - 4x + 4) + 1$
- Despejamos "x":

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

$$\Rightarrow 4 \log|x - 2| = y - 1$$

$$\text{Como } x \in [-8; 1] \rightarrow |x - 2| = -x + 2$$

$$\Rightarrow \log(-x + 2) = \frac{y - 1}{4}$$

$$\Rightarrow -x + 2 = 10^{\frac{y-1}{4}}$$

$$\Rightarrow x = 2 - 10^{\frac{y-1}{4}}$$

- Hacemos $x = f^*(y)$, entonces $f^*(y) = 2 - 10^{\frac{y-1}{4}}$

- Cambiamos la variable "y" por la variable "x": $f^*(x) = 2 - 10^{\frac{x-1}{4}}$

$$\therefore f^*(x) = 2 - 10^{\frac{x-1}{4}}, \quad \text{Dom}(f^*) = [1; 5]$$

Rpta.: A



6. Una empresa tiene previsto entregar kits corporativos a un grupo de clientes. La cantidad de personas que recibirá el kit coincide con el número de valores enteros que pertenecen al dominio de la función:

$$f(x) = \ln(2 - \log_3(3 - x)) - 2^x$$

Si el costo de armado de cada kit es de S/ 60, ¿cuánto se gastará en total?

- A) S/ 360 B) S/ 480 C) S/ 260 D) S/ 320 E) S/ 240

Solución:

Resolviendo las restricciones:

$$2 - \log_3(3 - x) > 0 \quad \wedge \quad 3 - x > 0$$

$$\text{i. } 2 - \log_3(3 - x) > 0 \rightarrow 2 > \log_3(3 - x) \rightarrow 3^2 > 3 - x \rightarrow x > -6$$

$$\text{ii. } 3 - x > 0 \rightarrow x < 3$$

Luego, el dominio de f es $\langle -6; 3 \rangle$.

Los valores enteros en ese intervalo son:

$$-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$$

Son 8 kits corporativos a S/ 60.

∴ En total se pagó S/ 480.

Rpta. B

7. Un grupo de meteorólogos está investigando el crecimiento de dos sistemas de nubes que se están formando en dos regiones diferentes. El tamaño de los sistemas de nubes se modela con las siguientes funciones, donde x representa el número de horas transcurridas desde que comenzaron las observaciones:

- Sistema A: $S_A(x) = 4^x + 176$
- Sistema B: $S_B(x) = 120(2^x + 10)$

Ambas funciones expresan el área cubierta por nubes en kilómetros cuadrados. ¿Cuántas horas deben transcurrir desde el inicio de la observación para que ambos sistemas cubran la misma área?

- A) 5 B) 9 C) 7 D) 4 E) 10

Solución:

$$\text{Condición: } S_A(x) = S_B(x)$$

$$\rightarrow 4^x + 176 = 120(2^x + 10)$$

$$\rightarrow 4^x + 176 - 120(2^x) - 1200 = 0$$

$$\rightarrow (2^x)^2 - 120(2^x) - 1024 = 0$$



$$\rightarrow (2^x - 128)(2^x + 8) = 0$$

$$\rightarrow 2^x - 128 = 0 \vee 2^x + 8 = 0$$

$$\rightarrow 2^x = 128 \vee 2^x = -8$$

$$\rightarrow 2^x = 2^7$$

$$\rightarrow x = 7$$

$\therefore$ Luego de 7 horas de observación los sistemas cubren la misma área.

Rpta. C

8. Sofía está observando el crecimiento de una planta que compró recientemente para su jardín. La altura de la planta, en centímetros, se modela con la función exponencial:

$$H(t) = 40 - C(A)^t$$

donde $H(t)$ representa la altura de la planta en centímetros después de t semanas desde que fue plantada en tierra firme. Al momento de ser trasplantada ($t = 0$), la planta medía 8 cm, y ocho semanas después, había crecido 30 cm más. Si el crecimiento continúa siguiendo el mismo modelo, ¿cuál fue la altura de la planta dos semanas después de haber sido trasplantada?

A) 12 cm

B) 16 cm

C) 32 cm

D) 24 cm

E) 18 cm

Solución:

Dado $H(t) = 40 - C(A)^t$, sabemos que:

$$H(0) = 8 \rightarrow 40 - C(A)^0 = 8 \rightarrow 40 - C = 8 \rightarrow C = 32$$

$$H(8) = 8 + 30 \rightarrow 40 - 32(A)^8 = 38 \rightarrow A^8 = \frac{2}{32} \rightarrow A = \sqrt[8]{\frac{1}{16}} \rightarrow A = \sqrt{\frac{1}{2}}$$

Entonces la función es:

$$H(t) = 40 - 32 \left(\sqrt{\frac{1}{2}} \right)^t$$

Para $t = 2$:

$$H(2) = 40 - 32 \left(\sqrt{\frac{1}{2}} \right)^2 = 24$$

$\therefore$ La altura de la planta luego de dos semanas fue de 24 cm.

Rpta. D



TRIGONOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marco en el año 2011 tenía la edad de N^2 años. Si $N = \frac{\cos(\arctan(1))}{\cos(\operatorname{arcsec}(2))}$, calcule la edad de Marco en el año 2025.

A) 16 años B) 20 años C) 19 años D) 25 años E) 22 años

Solución:

Se sabe que:

- $\arctan(1) = \frac{\pi}{4}$
- $\operatorname{arcsec}(2) = \frac{\pi}{3}$

Remplazando tenemos que $N = \frac{\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)}$

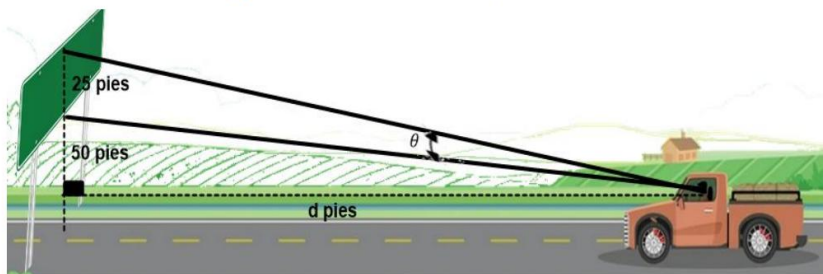
Entonces $N = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$

En el año 2011 tenía 2 años, por lo cual en el año 2025 tiene 16 años.

Rpta.: A



2. Un panel de publicidad de 25 pies de ancho se levanta perpendicular en una carretera, como se representa en la figura. Si el anuncio del panel publicitario en la carretera es más fácil de leer cuando el ángulo de visión es θ , halle θ en términos de d .



A) $\operatorname{arccot}\left(\frac{25d}{d^2 + 3750}\right)$

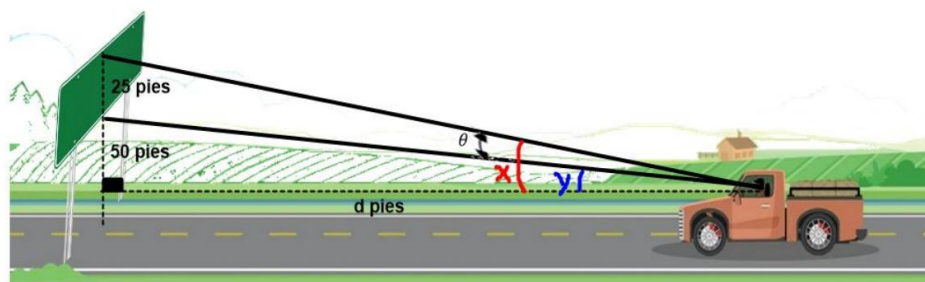
B) $\operatorname{arccot}\left(\frac{d^2 + 3750}{25d}\right)$

C) $\operatorname{arcsec}\left(\frac{25d}{d^2 + 3750}\right)$

D) $\operatorname{arcsec}\left(\frac{d^2 + 3750}{25d}\right)$

E) $\operatorname{arccot}\left(\frac{25d}{d^2 + 3700}\right)$

Solución:



De la gráfica tenemos: $\tan x = \frac{75}{d}$, $\tan y = \frac{50}{d}$

Como $\theta = x - y$

Entonces $\tan \theta = \tan(x - y) = \frac{\tan x - \tan y}{1 + \tan x \cdot \tan y}$

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{\frac{75}{d} - \frac{50}{d}}{1 + \frac{75}{d} \cdot \frac{50}{d}} \quad \Rightarrow \tan \theta = \frac{25d}{d^2 + 3750}$$

$$\Rightarrow \cot \theta = \frac{d^2 + 3750}{25d} \quad \Rightarrow \theta = \operatorname{arccot}\left(\frac{d^2 + 3750}{25d}\right).$$

Rpta.: B



3. Durante una campaña navideña la empresa importadora “Juguetes S&P”, tiene utilidades de $10M$ miles de soles en el mes de diciembre, donde M es el máximo valor de la función real $f(x) = \frac{24}{\pi} \operatorname{arccot}\left(\frac{x^2 - x + 1}{x}\right) + 1$, $x > 0$. Determine la utilidad en el mes de diciembre.

- A) 50 miles de soles B) 20 miles de soles C) 70 miles de soles
D) 45 miles de soles E) 82 miles de soles

Solución:

De $f(x) = \frac{24}{\pi} \operatorname{arccot}\left(\frac{x^2 - x + 1}{x}\right) + 1$, $x > 0$

Se sabe que $x + \frac{1}{x} \geq 2$

$$\Rightarrow \frac{x^2 + 1}{x} \geq 2$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 + 1}{x} - 1 \geq 1$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 - x + 1}{x} \geq 1$$

$$\Rightarrow \operatorname{arccot}\left(\frac{x^2 - x + 1}{x}\right) \leq \operatorname{arccot}(1)$$

$$\Rightarrow 0 < \operatorname{arccot}\left(\frac{x^2 - x + 1}{x}\right) \leq \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow 0 < \frac{24}{\pi} \operatorname{arccot}\left(\frac{x^2 - x + 1}{x}\right) \leq 6$$

$$\Rightarrow 1 < \frac{24}{\pi} \operatorname{arccot}\left(\frac{x^2 - x + 1}{x}\right) + 1 \leq 7$$

$$\Rightarrow 1 < f(x) \leq 7$$

El máximo de $f(x)$ es 7. Por lo cual $M=7$

Por lo tanto, su utilidad es 70 miles de soles

Rpta.: C



4. Carlos observa a una tortuga que está en el suelo y luego lo sube encima de una roca, se da cuenta que la suma de las alturas de la tortuga y la roca es de 230 cm, así como

se muestra en la figura. Si $p = \frac{\operatorname{arccsc}\left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right)}{\pi - \arccos\left(\frac{1}{3}\right)}$, determine la altura de la tortuga.

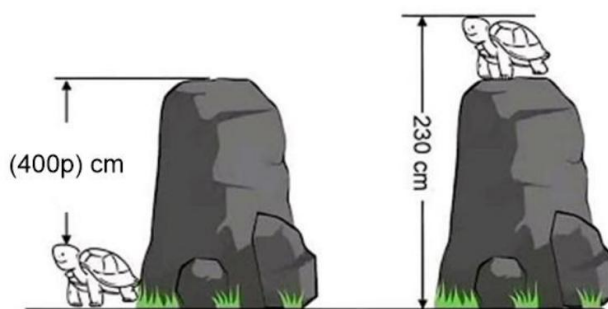
A) 10 cm

B) 20 cm

C) 30 cm

D) 25 cm

E) 27 cm



Solución:

Desde que $p = \frac{\operatorname{arccsc}\left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right)}{\pi - \arccos\left(\frac{1}{3}\right)}$

Si $\alpha = \operatorname{arccsc}\left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right) \Rightarrow \csc \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2} \Rightarrow \cot \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Si $\theta = \arccos\left(\frac{1}{3}\right) \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{3} \Rightarrow \tan\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Como $\cot \alpha = \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$

Entonces $\alpha + \frac{\theta}{2} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2\alpha + \theta = \pi$

$\Rightarrow p = \frac{\alpha}{\pi - \theta} = \frac{1}{2} \Rightarrow 400p = 200$

Sea h cm la altura de la tortuga, entonces $200 + h = 230$

Por lo cual la altura de la tortuga es 30 cm

Rpta.:C



5. Determine el dominio de la función f , definida por $f(x) = \operatorname{arccsc}(3x) + \frac{1}{\pi} \arcsen(x^2 - 1)$

A) $\left[-\sqrt{2}; -\frac{1}{3}\right] \cup \left[\frac{1}{3}; \sqrt{2}\right]$

B) $\left[\frac{1}{3}; \sqrt{2}\right]$

C) $\left[-\sqrt{2}; -\frac{1}{3}\right]$

D) $[-1; 0] \cup [1; \sqrt{2}]$

E) $[-1; 0] \cup \left[\frac{1}{3}; \sqrt{2}\right]$

Solución:

Si $f(x) = \operatorname{arccsc}(3x) + \frac{1}{\pi} \arcsen(x^2 - 1)$

$$\Rightarrow (-1 \leq x^2 - 1 \leq 1) \wedge (3x \leq -1 \vee 3x \geq 1)$$

$$\Rightarrow (0 \leq x^2 \leq 2) \wedge \left(x \leq -\frac{1}{3} \vee x \geq \frac{1}{3}\right)$$

$$\Rightarrow (-\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2}) \wedge \left(x \leq -\frac{1}{3} \vee x \geq \frac{1}{3}\right)$$

$$\Rightarrow \left(-\sqrt{2} \leq x \leq -\frac{1}{3}\right) \vee \left(\frac{1}{3} \leq x \leq \sqrt{2}\right)$$

Entonces $\operatorname{Dom}(f) = \left[-\sqrt{2}; -\frac{1}{3}\right] \cup \left[\frac{1}{3}; \sqrt{2}\right]$

Rpta.: A

6. Un submarino se encuentra en medio de una expedición, el sensor del submarino indica que la profundidad a la que está ubicada en un cierto instante es $\frac{150R}{13}$ m. Si

$R = \frac{\operatorname{sen}\left(\arctan\left(\frac{7}{4}\right) - \operatorname{arccot}(8)\right)}{\cos(2\operatorname{arccot}(5))}$, determinar la profundidad a la que se encuentra el submarino en aquel momento.

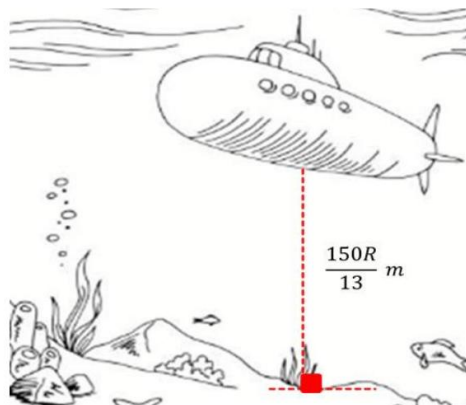
A) 35 m

B) 55 m

C) 26 m

D) 30 m

E) 10 m



Solución:

Si

$$\alpha = \arctan\left(\frac{7}{4}\right) \Rightarrow \tan(\alpha) = \frac{7}{4}$$

$$\Rightarrow \sin(\alpha) = \frac{7}{\sqrt{65}} \wedge \cos(\alpha) = \frac{4}{\sqrt{65}}$$

$$\beta = \operatorname{arccot}(8) \Rightarrow \cot(\beta) = 8$$

$$\Rightarrow \sin(\beta) = \frac{1}{\sqrt{65}} \wedge \cos(\beta) = \frac{8}{\sqrt{65}}$$

$$\theta = \operatorname{arccot}(5) \Rightarrow \cot(\theta) = 5$$

$$\Rightarrow \sin(\theta) = \frac{1}{\sqrt{26}}$$

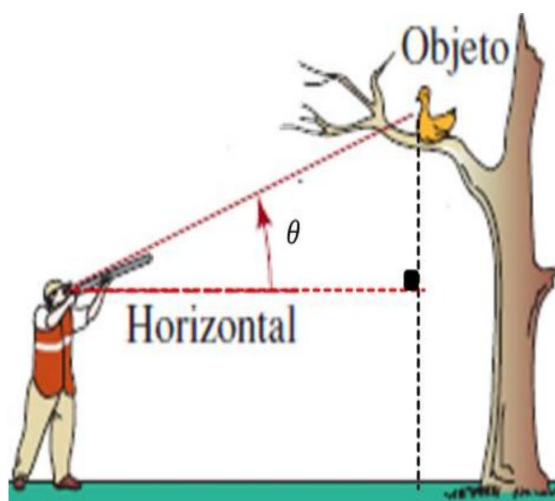
Se tiene que:

$$R = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos(2\theta)} = \frac{\left(\frac{7}{\sqrt{65}}\right) \cdot \left(\frac{8}{\sqrt{65}}\right) - \left(\frac{4}{\sqrt{65}}\right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{65}}\right)}{1 - 2\left(\frac{1}{\sqrt{26}}\right)^2} \Rightarrow R = \frac{13}{15}$$

Por lo tanto, la Profundidad es $\frac{150}{13} \left(\frac{13}{15}\right) \text{ m} = 10 \text{ m}$

Rpta.: E

7. En la figura se representa, una persona de 1,8 m de altura, que observa a través de la mira de su rifle un ave con un ángulo de elevación que está dado por la función real θ definida por $\theta(x) = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arccot}\left(\frac{3x}{2x^2 - 1}\right)$ en radianes, donde x es el número de metros que representa la distancia a la que se encuentra el ojo de la persona respecto al ave. Si el ángulo de elevación es $\frac{\pi}{4}$ rad, determine la distancia aproximada a que se encuentra el ojo de la persona respecto del ave, sabiendo que $\sqrt{17} \approx 4,12$.



- A) 1,60 m B) 1,80 m C) 1,78 m D) 1,64 m E) 1,70 m



Solución:

$$\text{Como } \theta(x) = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arccot}\left(\frac{3x}{2x^2 - 1}\right) = \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \operatorname{arccot}\left(\frac{3x}{2x^2 - 1}\right) = \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{2x^2 - 1} = \cot\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{3 + \sqrt{17}}{4}$$

$$\Rightarrow x \approx 1,78$$

Por lo tanto, la distancia aproximada la que se encuentra la persona es 1,78 m.

Rpta.: C

8. La figura representa una mesa de ping pong rectangular. Si $\operatorname{arccot}\left(\frac{x-1}{x-3}\right) + \operatorname{arccot}\left(\frac{x+1}{x+3}\right) = \frac{\pi}{4}$, halle el área de la parte superior de la mesa de ping pong donde se juega.

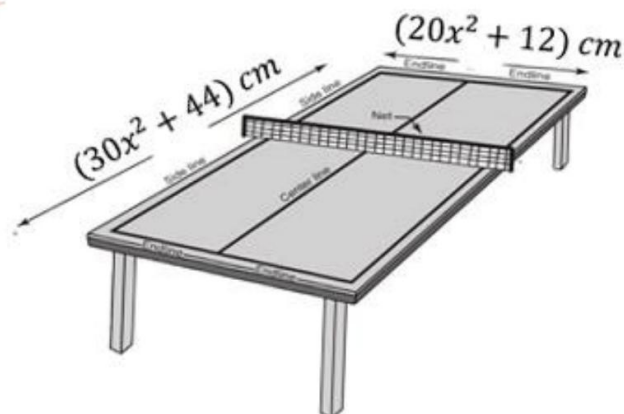
A) $38\,608\text{ cm}^2$

B) $11\,900\text{ cm}^2$

C) $21\,825\text{ cm}^2$

D) $31\,725\text{ cm}^2$

E) $41\,700\text{ cm}^2$





Solución:

$$\text{Si } \operatorname{arccot}\left(\frac{x-1}{x-3}\right) + \operatorname{arccot}\left(\frac{x+1}{x+3}\right) = \frac{\pi}{4}$$

$$\text{Entonces } \cot\left(\operatorname{arccot}\left(\frac{x-1}{x-3}\right)\right) = \cot\left(\frac{\pi}{4} - \operatorname{arccot}\left(\frac{x+1}{x+3}\right)\right)$$

$$\Rightarrow \frac{x-1}{x-3} = \frac{\cot\left(\operatorname{arccot}\left(\frac{x+1}{x+3}\right)\right) + 1}{\cot\left(\operatorname{arccot}\left(\frac{x+1}{x+3}\right)\right) - 1}$$

$$\Rightarrow \frac{x-1}{x-3} = \frac{\frac{x+1}{x+3} + 1}{\frac{x+1}{x+3} - 1} \Rightarrow \frac{x-1}{x-3} = \frac{2x+4}{-2} \Rightarrow x^2 = 7$$

$$\text{El área es } (30x^2 + 44) \cdot (20x^2 + 12) \text{ cm}^2 = 38\,608 \text{ cm}^2$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Calcule el valor de $\operatorname{arccot}\left(\frac{\cot 2 - \tan 2}{2}\right) + \pi$.

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

Solución:

$$\cot 2 - \tan 2 = 2 \cot 4 \Rightarrow \frac{\cot 2 - \tan 2}{2} = \cot 4$$

$$\alpha = \operatorname{arccot}(\cot 4), \text{ como } 4 \in \text{IIIC}$$

$$\alpha = \operatorname{arccot}(\cot(\pi + (4 - \pi))), \text{ entonces } \alpha = \operatorname{arccot}(\cot((4 - \pi))) = 4 - \pi$$

$$\operatorname{arccot}(\cot((4 - \pi))) + \pi = 4$$

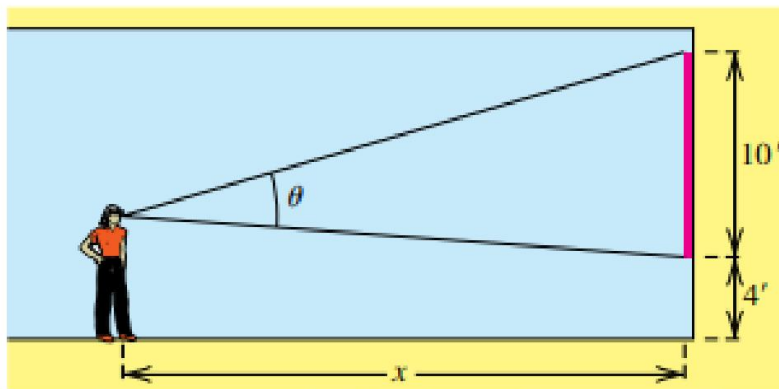
$$\operatorname{arccot}\left(\frac{\cot 2 - \tan 2}{2}\right) + \pi = 4$$

Rpta.: B



2. A una altura de 6 pies, el ángulo con el que una persona observará un cuadro está dado por la función real θ definida por $\theta(x) = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arccot}\left(\frac{10x}{x^2 - 16}\right)$ en radianes, donde x es el número de pies que representa la distancia a la que se encuentra la persona respecto al cuadro, como se muestra en la figura. Si el ángulo de observación es $\frac{\pi}{4}$ rad, ¿a qué distancia se encuentra la persona respecto al cuadro?

- A) $(5 - \sqrt{41})$ ft
B) 8 ft
C) $(5 + \sqrt{41})$ ft
D) 20 ft
E) 13 ft



Solución:

Como:

$$\theta(x) = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arccot}\left(\frac{10x}{x^2 - 16}\right) = \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \operatorname{arccot}\left(\frac{10x}{x^2 - 16}\right) = \frac{\pi}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{10x}{x^2 - 16} = \cot\left(\frac{\pi}{4}\right) \Leftrightarrow x^2 - 10x - 16 = 0 \Leftrightarrow x = 5 - \sqrt{41} \vee x = 5 + \sqrt{41}$$

Por lo tanto, la distancia a la que se encuentra la persona es de $(5 + \sqrt{41})$ ft.

Rpta.: C

3. La empresa SPORT SPX pone a la venta un balón de fútbol cuyo precio es $(N + 25)$ soles, donde N es el elemento mínimo del rango de la función real f definida por $f(x) = \frac{55\pi}{\operatorname{arccot}(3x) + \pi}$; $-\frac{\sqrt{3}}{3} \leq x \leq \frac{1}{3}$. Si Luis compra $(N - 10)$ balones para su colegio, ¿cuánto pagó Luis?

- A) 1 550 soles
B) 1 260 soles
C) 1 270 soles
D) 1 640 soles
E) 1 100 soles



Solución:

Hallando el rango:

$$-\sqrt{3} \leq 3x \leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{5\pi}{6} \geq \arccot(3x) \geq \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{11\pi}{6} \geq \arccot(3x) + \pi \geq \frac{5\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{11\pi} \leq \frac{1}{\arccot(3x) + \pi} \leq \frac{4}{5\pi}$$

$$\Rightarrow 30 \leq \frac{55\pi}{\arccot(3x) + \pi} \leq 44 \Rightarrow \text{Ran}(f) = [30; 44]$$

Luego, $N = 30$

Por lo tanto; Luis pagó por dicha compra 1 100 soles.

Rpta.: E

4. Rodolfo compró una moto eléctrica en 12 000 soles para ir a su trabajo y después de un año tuvo un accidente por lo cual vendió la moto eléctrica en $(100(\tan(3\arctan 5) - \cot(3\text{arccot } 5)) + 9\,800)$ soles. ¿Cuánto dinero perdió Rodolfo en dicha venta?
- A) 2 200 soles B) 2 000 soles C) 3 000 soles
D) 2 000 soles E) 4 000 soles

Solución:

Precio de venta $(100(\tan(3\arctan 5) - \cot(3\text{arccot } 5)) + 9\,800)$ soles

Si $E = \tan(3\arctan 5) - \cot(3\text{arccot } 5)$

$$\alpha = \arctan 5 \Rightarrow \tan \alpha = 5$$

$$\beta = \text{arccot } 5 \Rightarrow \cot \beta = 5, \text{ entonces } \alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$$

$$E = \tan(3\alpha) - \cot(3\beta) = \tan(3\alpha) - \cot\left(\frac{3\pi}{2} - 3\alpha\right)$$

$$E = \tan(3\alpha) - \tan(3\alpha) = 0$$

Lo vendió en 9 800 soles



Juan en dicha venta perdió 2 200 soles

Rpta.: A

5. Miguel compró una laptop a un precio de 4500 soles y después de tres años decide venderla a un monto de $(200x + 2300)$ soles. Si $x = \cot\left(\frac{1}{2} \arctan\left(\frac{5}{12}\right)\right)$, determine la diferencia entre el precio al que adquirió la laptop y el monto al que la vendió.

- A) 1 200 soles B) 2 000 soles C) 1 400 soles
D) 1 600 soles E) 1 000 soles

Solución:

$$\text{Si } \alpha = \arctan\left(\frac{5}{12}\right) \Rightarrow \tan \alpha = \frac{5}{12}$$

$$x = \cot\left(\frac{1}{2} \cdot \arctan\left(\frac{5}{12}\right)\right) = \cot\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$x = \csc(\alpha) + \cot(\alpha) = \frac{13}{5} + \frac{12}{5} = 5$$

Lo vende 3 300 soles

La diferencia entre el precio de adquirió y lo vendió es 1 200 soles

Rpta.: A

6. Se tienen dos automóviles A y B, los cuales siguen las trayectorias descritas por las gráficas de las funciones $f(t) = \operatorname{arcsec}\left(\frac{\sqrt{t+4}}{2}\right)$ y $g(t) = \arctan\left(\sqrt{\frac{t}{t+2}}\right)$ donde t es el número de horas después de las 8 a.m. Si ambos automóviles parten 8 a.m., ¿a qué hora se encontrarán otra vez?

- A) 10 a. m. B) 11 a. m. C) 9 a. m. D) 12 m. E) 1 p. m.



Solución:

Sea t el tiempo en que se encuentran por primera vez

$$\operatorname{arcsec}\left(\frac{\sqrt{t+4}}{2}\right) = \arctan\left(\sqrt{\frac{t}{t+2}}\right), t \geq 0$$

$$\theta = \operatorname{arcsec}\left(\frac{\sqrt{t+4}}{2}\right) \text{ y } \theta = \arctan\left(\sqrt{\frac{t}{t+2}}\right)$$

$$\sec \theta = \frac{\sqrt{t+4}}{2} \quad \tan \theta = \sqrt{\frac{t}{t+2}}$$

$$1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$$

$$1 + \left(\sqrt{\frac{t}{t+2}}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{t+4}}{2}\right)^2 \Rightarrow t^2 - 2t = 0$$

$$t = 2 \vee t = 0$$

Por lo tanto, se encontrarán a las 10 a.m.

Rpta.: A

7. Se desea construir una rampa para discapacitados en la entrada de una universidad. Si el ángulo de inclinación de dicha rampa está determinado por la expresión

$$\theta = \operatorname{arccot} 3 + \operatorname{arccot} \frac{3}{2} - \operatorname{arccot} 8, \text{ halle la medida de dicho ángulo.}$$

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

Solución:

$$\theta = \arctan \frac{1}{3} + \arctan \frac{2}{3} - \arctan \frac{1}{8}$$

$$\text{propiedad: } \arctan x + \arctan y = \arctan\left(\frac{x+y}{1-xy}\right)$$

$$\arctan\left(\frac{1}{3}\right) + \arctan\left(\frac{2}{3}\right) = \arctan\left(\frac{9}{7}\right)$$

$$\begin{aligned} \arctan\left(\frac{9}{7}\right) - \arctan\left(\frac{1}{8}\right) &= \arctan\left(\frac{\frac{9}{7} - \frac{1}{8}}{1 + \frac{9}{7}\left(\frac{1}{8}\right)}\right) \\ &= \arctan(1) = \frac{\pi}{4} \end{aligned}$$

Rpta.: E



LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. Es importante señalar que el texto presenta características básicas. En ese sentido, señale la alternativa que contiene algunas de ellas.

- I. Siempre debe ser escrito.
- II. Presenta unidad temática.
- III. Carece de estructura interna.
- IV. Es componente del discurso.

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

Solución:

Todo texto se caracteriza por presentar unidad temática. Es el componente verbal del discurso.

Rpta.: B

2. La cohesión es el conjunto de mecanismos que aseguran la conexión entre los componentes de un texto. Entre ellos, encontramos la referencia, la elipsis, la sustitución y los conectores. A partir de la afirmación anterior, determine qué enunciado es conceptualmente correcto sobre los mecanismos de cohesión en el siguiente texto:
La OMS propone metas nutricionales enfocadas a reducir la carga de enfermedades relacionadas con la alimentación, entre ellas se tiene a la obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares y diversas formas de cáncer entre otras.

Dentro de estas, además, se incluye la recomendación de consumo de al menos 400 gramos de verduras y frutas al día por persona. Esta cantidad representa las cinco porciones recomendadas dentro de las guías alimentarias chilenas, sin embargo, según la última encuesta nacional de Salud, solo un 15,7% de nuestra población cumplía estas recomendaciones. Para fomentar el consumo de verduras y frutas en casa, es recomendable que mantengamos estos alimentos a la vista, frescos y de forma variada.

- A) Hay sustitución por hiperonimia entre «ellas» y «enfermedades».
- B) Un mecanismo que se ha empleado es la elisión de sujeto.
- C) El conector «sin embargo» se clasifica como consecutivo.
- D) Existe referencia por anáfora entre «ellas» y «metas nutricionales».
- E) Hay referencia catafórica entre «verduras», «frutas» y «estos alimentos».

Solución:

El pronombre *ellas* mantiene una relación anafórica con el término *enfermedades*.

Rpta.: A



3. Un conector discursivo sirve para enlazar las ideas, con la finalidad de brindar cohesión y coherencia a un texto. Según lo leído, identifique la alternativa que muestra empleo correcto del conector subrayado.

- A) Sino te encuentras ceca de la institución, te presentas mañana, Roberto.
B) A Estela le asignaron una nueva sede para trabajar, con que se mudará.
C) Por que no se sentía bien, decidió no participar en el evento deportivo.
D) Ely no fue de viaje con sus familiares, sino se quedó estudiando en casa.
E) Los materiales conque realizó el diseño fueron completamente reciclados.

Solución:

En el enunciado, se ha empleado correctamente el conector adversativo *sino*.

Rpta.: D

4. Considerando que la cohesión es un conjunto de mecanismos que aseguran la conexión entre los componentes de un texto, escriba el mecanismo de cohesión empleado en cada texto.

- I. Adela fue al centro de Lima y compró varios instrumentos musicales. Por ejemplo, guitarras, cajones, panderetas y trompetas.
II. A Claudia siempre le ha gustado ir a la playa. Ella dice que es muy divertido y relajante.
III. Nos dijo que debíamos protegernos del sol. Por eso, nos obsequió bloqueadores solares.
IV. En verano, Juan y Cristina viajaron a diferentes lugares: La Merced, Satipo y Pichanaki.

- a) Elipsis de sujeto
b) Referencia anafórica
c) Hiperonimia
d) Referencia catafórica

- A) Id, IId, IIId, IVa
D) Ib, IId, IIId, IVa

- B) Ia, IIb, IIId, IVd
E) Ib, IIa, IIId, IVd

- C) Ic, IIb, IIIa, IVd

Solución:

En el primer texto, entre *instrumentos musicales* y *guitarras, cajones, panderetas y trompetas* se establece una relación de hiperonimia. En el segundo, hay referencia anafórica entre el pronombre *ella* y *Claudia*. En el tercero, hay elisión de sujeto. Finalmente, en el cuarto, hay referencia catafórica entre *lugares* y *La Merced, Satipo y Pichanaki*.

Rpta.: C



5. Los conectores son palabras que enlazan de forma explícita los segmentos textuales y establecen entre ellos diferentes relaciones semánticas. Según lo mencionado, señale qué alternativa presenta el orden correcto de la clasificación de los conectores subrayados en el siguiente texto:

La imagen de una ciudad en continuo progreso no se corresponde plenamente con la complejidad de los hechos. Su historia no ha sido de crecimiento continuo: el progreso (a ritmos muy diferentes) ha sido seguido por el estancamiento y a veces incluso el retroceso. Sin embargo, los romanos lograron resolver las dificultades internas nacidas de la conquista bajo la República transformando sus instituciones republicanas. Por ello, en los primeros siglos de la época imperial, el territorio bajo el poder de Roma alcanzó su máxima extensión.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| A) Aditivo – causal – ejemplificativo | B) Aditivo – adversativo – ilativo |
| C) Ilativo – causal – reformulador | D) Causal – adversativo – explicativo |
| E) Concesivo – causal – recapitulativo | |

Solución:

En el texto, se ha empleado el conector aditivo «y», el adversativo «sin embargo» y el ilativo «por ello».

Rpta.: B

6. Tomando en cuenta que los conectores brindan coherencia y cohesión, en el siguiente enunciado clasifique los conectores subrayados.

Un exónimo es la denominación con la que una comunidad de hablantes se refiere a otro grupo humano o a sus miembros (sin que coincida con el etnónimo que ese otro grupo se da a sí mismo). También es la denominación que una comunidad da a un lugar que se encuentra fuera del ámbito de influencia de su propia lengua. Por el contrario, se conoce como endónimo a la forma con la que los habitantes del lugar referido se refieren a él en la lengua autóctona.

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| A) Disyuntivo -aditivo - adversativo | B) Adversativo – ilativo - disyuntivo |
| C) Ilativo – aditivo - adversativo | D) Aditivo – ilativo - adversativo |
| E) Disyuntivo – ilativo - adversativo | |

Solución:

El conector o es disyuntivo; también es aditivo y, por el contrario, adversativo.

Rpta.: A



7. Los conectores establecen relaciones semánticas entre los componentes de un texto. De acuerdo con lo afirmado, correlacione la lista de textos con la de tipos de conectores y seleccione la opción que presenta la correspondencia adecuada.

- I. En el mes de febrero, viajaremos a Iquitos con nuestra familia, ya que no estaremos trabajando.
- II. El jefe nos dijo que debíamos terminar el proyecto esta semana, en otras palabras, trabajaremos hasta el domingo.
- III. Juan viajará a Francia para estudiar Derecho; por el contrario, su hermano estudiará Medicina en la Universidad San Marcos.
- IV. Esteban salió a pasear anoche con sus cachorros, lo vi en el parque. Por cierto, ¿los cachorros ya fueron vacunados?

- a) Conector reformulador
c) Conector adversativo

- b) Conector digresivo
d) Conector causal

- A) Ic, IIb, IIId, IVa
C) Ic, IIa, IIId, IVb

- B) Ia, IIb, IIId, IVd
E) Ic, IIa, IIId, IVd

- C) Id, IIa, IIId, IVb

Solución:

En el primer texto, la cohesión se establece por el conector causal ya que. En el segundo, por el conector reformulador en otras palabras. En el tercero, por el conector adversativo por el contrario. Finalmente, en el cuarto, por el conector digresivo por cierto.

Rpta.: C

8. El texto es una unidad comunicativa de diferente naturaleza que la oración y posee propiedades textuales, entre ellas, la cohesión, la coherencia y la adecuación. De acuerdo con la afirmación anterior, lea el siguiente texto y señale la alternativa correcta sobre sus características.

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) es un trastorno mental que comprende una combinación de problemas persistentes, como dificultad para prestar atención, hiperactividad y conducta impulsiva. El TDAH en los adultos puede llevar a relaciones inestables, mal desempeño en el trabajo o en la escuela, baja autoestima y otros problemas.

- I. El texto es, básicamente, de tipo expositivo.
- II. El texto carece de coherencia de ideas.
- III. Hay referencia en las palabras subrayadas.
- IV. Se evidencia el uso de conector aditivo.

- A) I y III

- B) I y IV

- C) II y III

- D) II y IV

- E) Solo I

Solución:

El texto es, básicamente, de tipo expositivo puesto que tiene por finalidad explicar un tema. Además, se aprecia el uso del conector aditivo y.

Rpta.: B



9. De acuerdo con su estructura, su uso y los temas que tratan, los textos se clasifican en narrativos, argumentativos, descriptivos, instructivos, expositivos y conversacionales. Considerando la afirmación anterior, señale la clasificación del siguiente texto:

En el año 1872, la casa número 7 de Saville-Row, Burlington Gardens --donde murió Sheridan en 1814- estaba habitada por Phileas Fogg, quien a pesar de que parecía haber tomado el partido de no hacer nada que pudiese llamar la atención, era uno de los miembros más notables y singulares del Reform Club de Londres. Por consiguiente, Phileas Fogg, personaje enigmático y del cual sólo se sabía que era un hombre muy galante y de los más cumplidos gentlemen de la alta sociedad inglesa, sucedía a uno de los más grandes oradores que honran a Inglaterra.

- A) Narrativo
D) Argumentativo
- B) Expositivo
E) Conversacional
- C) Descriptivo

Solución:

Es de tipo narrativo porque relata los hechos que les suceden a los personajes durante un tiempo determinado.

Rpta.: A

10. Lee el siguiente texto y marca la alternativa que presenta la clase a la que pertenece.

El término "medicina alternativa" se utiliza para describir una medicina terapéutica que no se incluyen en el aprendizaje de la medicina convencional, como la acupuntura, el masaje terapéutico y las plantas medicinales. Las personas suelen considerar este tipo de terapias como ajenas a la medicina establecida, por eso reciben el nombre de "alternativas." Los países orientales cuentan con una larga tradición de enseñanza de estas medicinas alternativas. Pero hasta hace poco, la mayoría de los hospitales de Occidente no proporcionaban ningún tratamiento alternativo y las facultades de medicina occidentales no las enseñaban. Es necesario que los diferentes tipos de clínicas u hospitales incluyan en sus tratamientos a este tipo de medicina que coadyuva a la medicina convencional.

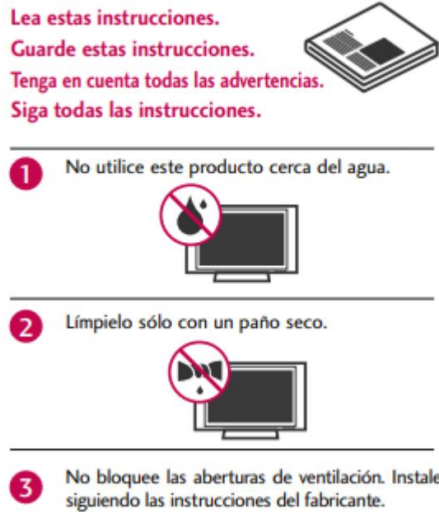
- A) narrativo.
D) argumentativo.
- B) expositivo.
E) descriptivo.
- C) instructivo.

Solución:

Es de tipo argumentativo porque tiene por objetivo defender una postura frente al uso de la medicina alternativa.

Rpta.: D

11. El texto que se presenta en la siguiente imagen se clasifica como



A) narrativo.
D) descriptivo.

B) argumentativo.
E) instruccional.

C) expositivo.

Solución:

El texto es instruccional, ya que indica los pasos que se deben seguir para el empleo adecuado de un televisor.

Rpta.: E

12. El texto *Atenas, capital de Grecia, es el centro de la vida económica, política y cultural del país. Cuna de grandes artistas y filósofos de la Antigüedad, Atenas tuvo un papel esencial en el desarrollo de la democracia. Atenas cuenta con una extensa historia de más de 3.000 años de antigüedad, durante los cuales ha ejercido una importante influencia sobre el desarrollo de la cultura occidental*, es clasificado como

A) narrativo.
D) instructivo.

B) expositivo.
E) dialogado.

C) descriptivo.

Solución:

El texto es de tipo descriptivo porque brinda características detalladas de Atenas.

Rpta.: C



LITERATURA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados concernientes al argumento de *La ciudad y los perros*, novela de Mario Vargas Llosa.

- I. El Serrano, Cava, roba las preguntas del examen de química.
- II. El cadete Arana delata al Poeta como responsable del robo.
- III. El Poeta acusa al Jaguar de haber asesinado al esclavo.
- IV. El Jaguar es expulsado por el asesinato del cadete Arana.

A) VVFFV B) FVFV C) VFVF D) VVFF E) FVVV

Solución:

I. El cadete Cava roba el examen por orden del Jaguar. (V) II. El cadete Arana decide delatar a Cava, no al Poeta. (F) III. El Poeta sospecha del Jaguar y por eso lo acusa como el asesino del Esclavo. (V) IV. Las autoridades del colegio deciden mantener la teoría del accidente como la causa de muerte del cadete Arana. (F)

Rpta.: C

2.

Algunas mañanas, salía a dar una vuelta. A las diez, la avenida Salaverry estaba solitaria, de cuando en cuando pasaba un ruidoso tranvía a medio llenar. Bajaba hasta la avenida Brasil y se detenía en la esquina. No cruzaba la ancha pista lustrosa, su madre se lo había prohibido. Contemplaba los automóviles que se perdían a lo lejos, en dirección al centro, y evocaba la Plaza Bolognesi, al final de la avenida, tal como la veía cuando sus padres lo llevaban a pasear: bulliciosa, un hervidero de coches y tranvías, una muchedumbre en las veredas, las capotas de los automóviles semejantes a espejos que absorbían los letreros luminosos, rayas y letras de colores vivísimos e incomprensibles.

Con respecto al fragmento citado de la novela *La ciudad y los perros*, ¿cuál es la característica de la narrativa de Mario Vargas Llosa que se evidencia?

- A) Utiliza la narración objetiva en el relato.
- B) Destaca por el uso del monólogo interior.
- C) Utiliza diversos registros del habla común.
- D) Abunda en elementos de la ficción literaria.
- E) Describe el mundo interior de los personajes.

Solución:

El fragmento citado es un ejemplo de narración objetiva, debido a que el narrador se detiene en los detalles de la ciudad de Lima, sin caer en el subjetivismo. Por el contrario, es preciso en la mención de plazas y avenidas. Este rasgo es distintivo de la narrativa de Mario Vargas Llosa.

Rpta.: A



3. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el argumento de *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa: «El cadete Arana, el Esclavo, ve al responsable del robo del examen de química, pero, inicialmente, prefiere no acusarlo debido a que
- A) teme perder la valiosa amistad que ha entablado con el autor del robo».
 - B) prefiere esperar la oportunidad en que esa información le sea de utilidad».
 - C) responde a un contracódigo de honor por el que no puede ser un delator».
 - D) sabe que no cuenta con las pruebas necesarias para probar su acusación».
 - E) desea demostrar su rebeldía contra el colegio al ocultar este tipo de crimen».

Solución:

El cadete Arana, al igual que todos los alumnos del colegio, es parte de un sistema jerárquico que se basa en un contracódigo con sus propias normas sociales. La más importante, dictada por el Jaguar, es no ser un “soplón” (delator).

Rpta.: C

- 4.
- ¿Qué edad tienes?
 - Diez años —dijo.
 - ¿Eres un hombre? Responde. —Sí —balbuceó.
 - Fuera de la cama, entonces —dijo la voz— Solo las mujeres se pasan el día echadas, porque son ociosas y tienen derecho a serlo, para eso son mujeres. Te han criado como a una mujerzuela. Pero yo te haré un hombre.
- ¿Cuál es el tema tratado en el fragmento anterior de *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa?
- A) La violación de la norma de sus personajes
 - B) La pandilla juvenil como signo de rebeldía
 - C) El sistema disciplinario del colegio militar
 - D) El machismo como sinónimo de hombría
 - E) Los rituales propios del mundo adolescente

Solución:

En el fragmento citado, el cadete Arana escucha la postura machista de su padre que será parte de lo que lo haga terminar en el colegio militar para “hacerlo un hombre”.

Rpta.: D

5. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados respecto del argumento de *Conversación en La Catedral*, novela de Mario Vargas Llosa.
- I. Santiago Zavala estudia en San Marcos a pesar de la oposición de sus padres.
 - II. Fermín Zavala participa de actividades corruptas durante el gobierno de Odría.
 - III. El negro Ambrosio aprovecha su relación con Fermín Zavala para extorsionarlo.
 - IV. Cayo Bermúdez logra un papel importante en el esquema corrupto del Gobierno.
- A) VVFFV B) FVFFV C) FVVFF D) VVFFF E) FVVVV



Solución:

I. El joven Santiago Zavala ingresa a San Marcos a pesar del deseo de sus padres de que estudie en la PUCP. (V) II. Fermín Zavala mantiene vínculos con la dictadura de Odría y partícipe de sus actos de corrupción. (V) III. El negro Ambrosio se vuelve amante del Fermín Zavala, pero lo hace por el respeto que siente hacia él. Nunca intenta aprovechar esa situación. (F) IV. Cayo Bermúdez se convierte en el hombre fuerte de Odría gracias a sus acciones radicales contra la oposición. (V)

Rpta.: A

6. Marque la opción que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con el comentario de *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa: «Hacia el final de la novela, se puede deducir que la corrupción política del país no solo afecta a las instituciones públicas y a las altas esferas de poder, sino que

- A) causa graves perjuicios en el entorno familiar y social».
- B) refleja los verdaderos deseos del conjunto de la sociedad».
- C) ofrece una mirada de esperanza respecto al futuro político».
- D) puede ser aprovechado como inspiración para los artistas».
- E) agrava la situación de los migrantes presentes en la capital».

Solución:

En el comentario se explica que la novela aborda dos ejes narrativos: el de la evolución del protagonista y el del contexto histórico. En el caso del segundo, se demuestra que la corrupción descrita no solo afecta a las grandes instituciones o círculos dominantes, sino que también impacta en el entorno familiar y social como ocurre con diversos personajes.

Rpta.: A

7. ¿Qué tema de la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, se desarrolla en el siguiente fragmento de la obra?

—Bueno, por eso hemos hecho la revolución —Dijo el Teniente, de buen humor—. Se acabó el caos. Ahora, con el ejército arriba, todo el mundo en vereda. Ya verá que con Odría las cosas van a ir mejor.
—¿De veras? —bostezó Bermúdez—. Aquí cambian las personas, Teniente, nunca las cosas.

- A) La corrupción presente en los círculos militares
- B) La hipocresía moral de los sectores dominantes
- C) Los ideales políticos de los jóvenes universitarios
- D) La crítica a los regímenes dictatoriales en América
- E) La relación conflictiva que impera entre hijo y padre

Solución:

En el fragmento citado, las palabras de Cayo Bermúdez reflejan su pleno conocimiento de los intereses de los gobernantes en perjuicio de la población. En este sentido, frente al idealismo del Teniente se muestra la hipocresía moral de Bermúdez que actúa en beneficio personal.

Rpta.: B



8. ¿Qué característica de la narrativa de Mario Vargas Llosa se aprecia en el siguiente fragmento de *Conversación en La Catedral*?

Hablaba de libros y tenía faldas, sabía de política y no era hombre, la Mascota, la Pollo, la Ardilla se despintaban, Zavalita, las lindas idiotas de Miraflores se derretían, desaparecían. Descubrir que por lo menos una podía servir para algo más, piensa. No sólo para tirársela, no sólo para corrésela pensando en ella, no sólo para enamorarse. Piensa: para algo más. Iba a seguir derecho y también pedagogía, tú ibas a seguir derecho y también letras.

- A) El uso del humor y la ironía
B) El uso del monólogo interior
C) La búsqueda de la novela total
D) Los diversos registros del habla
E) La narración objetiva en el relato

Solución:

En la novela *Conversación en La Catedral* se utiliza la técnica del monólogo interior con varios personajes. En este caso, se aprecia el libre fluir de la conciencia del protagonista respecto a su encuentro con una compañera de universidad.

Rpta.: B

PSICOLOGÍA

«Las emociones inexpressadas nunca mueren. Son enterradas vivas y salen más tarde de peores formas»

EJERCICIOS DE CLASE

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

1. Son tres las condiciones que generan estrés. A continuación, relacione estas con el ejemplo correspondiente.

- | | |
|----------------------------|---|
| I. Estresante biofísico | a. Ana María, ante el aumento de la delincuencia en el país, ha empezado a experimentar mucha ansiedad por el temor a ser una víctima más de esta lacra social. |
| II. Estresante psicológico | b. Ruperto lleva laborando doce años en la empresa sin un contrato estable. Ello le genera mucha inseguridad y sentimientos de desamparo. |
| III. Estresante laboral | c. Porfirio, médico acostumbrado a trabajar en zonas frías, ha sido destacado a trabajar a Tumbes. Se siente a gusto, pero ha empezado a sufrir dolores de cabeza y tensión muscular. |

- A) Ia, IIb, IIIc
D) Ic, IIb, IIIa

- B) Ib, IIa, IIIc
E) Ib, IIc, IIIa

- C) Ic, IIa, IIIb



Solución

- (Ic). El calor extremo es un estresante biofísico. El pasar de trabajar de un lugar frío a uno con calor extremo le genera estrés.
(IIa). El estresante psicológico está referido a catástrofes, guerras. La inseguridad en el país genera estrés psicológico que en este caso se expresa en ansiedad.
(IIIb). Los estresantes laborales están referidos a las condiciones de trabajo. En este caso no tener una estabilidad laboral le generan los síntomas expresados.

Rpta: C

2. El neuropsiquiatra Boris Cyrulnik es famoso por haber popularizado el término resiliencia en diversas publicaciones. Con respecto a este concepto es correcto afirmar que

- I. está relacionado exclusivamente con aspectos de constitución biológica.
II. es una capacidad que permite el afronte efectivo de situaciones traumáticas.
III. es una actitud valorativa contrapuesta a la normativa moral.

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

Solución:

La resiliencia es una capacidad para sobreponerse a la adversidad, que implica el convencimiento que la situación negativa ha de ser superada.

Rpta: E

3. Últimamente se han incrementado los casos de sicariato en nuestro país. Relacionando tal situación a la teoría psicoanalítica de la personalidad, identifique los enunciados correctos.

- I. Al asesinar a una persona, en un sicario predomina el principio de la realidad.
II. Hay ausencia de culpa en el sicario, por su predominio del súper yo.
III. En el aparato psíquico, el ello del sicario predomina sobre su súper yo.

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

Solución

Sólo III.

De acuerdo con la teoría psicoanalítica, el ello es la estructura de la personalidad predominante en la satisfacción de instintos, no tomando en cuenta las normas morales, ni el principio de realidad, tal como ocurre en el comportamiento de un sicario.

Rpta.: D



4. Erasmo trabajó durante seis años como docente en una academia de música, sin embargo, ayer recibió la noticia de que no volverá a ser contratado por falta de presupuesto. Al enterarse de esto, sus amigos lo visitan para brindarle compañía, pero él al verlos les dice: «pierdan cuidado, en realidad nunca me gustó ese trabajo, yo no he nacido para ser docente» El mecanismo de defensa que ha utilizado, se denomina
- A) racionalización. B) proyección. C) regresión.
D) negación E) sublimación.

Solución

La racionalización es el mecanismo de defensa a través del cual el sujeto se brinda explicaciones falsas ante comportamientos que no obtuvieron sus metas.

Rpta.: A

5. Los trastornos de personalidad forman parte del campo de estudio de la psicopatología. Tomando en cuenta las características propias de estos trastornos, es correcto afirmar lo siguiente.
- I. Exhiben un patrón permanente de comportamientos desadaptativos.
II. En un narcisista hay una necesidad desmedida por ser admirado.
III. Hay una marcada tendencia a las dramatizaciones en una persona histriónica.
- A) Solo III B) Solo II y III C) Solo I
D) I, II y III E) Solo II

Solución

- I. (V) En todo trastorno de personalidad hay un patrón permanente de comportamientos desadaptativos que generan malestar en el individuo y su entorno.
II. (V) El trastorno narcisista se caracteriza por la falta de empatía, necesidad de admiración y sentirse especial ante los demás.
III. (V) El trastorno histriónico se caracteriza por una emotividad exagerada, conducta teatral con intenciones de manipulación y ser influenciables por otras personas.

Rpta: D

6. Al elaborar el psicoanálisis, Freud planteó una teoría del desarrollo psicosexual. Respecto de dicha teoría, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. En la etapa fálica, la libido se focaliza en los genitales.
II. En la etapa de latencia, la libido desaparece.
III. La sexualidad madura se alcanza al superar el complejo de Edipo.
- A) FVV B) FVF C) VFF D) VVF E) VFV

Solución

VFF. De acuerdo con los planteamientos de la teoría del desarrollo psicosexual, en la etapa fálica la libido se focaliza en los genitales, en la etapa de latencia la libido se inhibe y la sexualidad madura se alcanza al llegar a la etapa genital.

Rpta.: C



7. Las autoridades del país han perdido el control de la delincuencia. Laura es una joven universitaria que señala lo siguiente: “la tensión de salir a la calle ha hecho que mi úlcera se empeore”. Rosa, sin embargo, indica “tengo tanto miedo que a veces empiezo a reírme sin motivo alguno”. Las respuestas al estrés en estos casos se expresan en las dimensiones _____ y _____ respectivamente.

- A) emocional – conductual. B) física – conductual.
C) conductual – cognitiva. D) física – cognitiva.
E) laboral – física.

Solución

La dimensión física del estrés abarca tensión muscular, desarreglos gastrointestinales o cardiorrespiratorios y cefaleas, entre otros.

La dimensión conductual se expresa en consumo de drogas, impulsividad, habla afectada, risa nerviosa, inquietud, entre otros.

Rpta.: B

8. Para comprender en qué momento el estrés deviene en perjudicial para el organismo, es importante tomar en cuenta las nociones de eustrés y distrés. En relación con estas nociones es correcto sostener que

- I. en el eustrés la activación del sistema nervioso suele ser perjudicial para el organismo.
II. los efectos nocivos de ambos se evidencian en la dimensión física.
III. en el distrés hay un afronte ineficiente de una situación amenazante.

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

Solución

El distrés es un afronte inadecuado de una situación que deviene en amenazante y evidencia efectos en las dimensiones física y emocional, entre otras dimensiones.

Rpta.: A

9. Nelson Mandela luchó contra el apartheid, sufrió persecución y fue encarcelado estando 27 años en prisión, durante los cuales se convirtió en el gran símbolo de la lucha contra el racismo. Ello no lo amilanó y por fin en 1993 salió en libertad y recibió el Premio Nobel de la Paz. Un año después, se convirtió en el primer presidente negro de Sudáfrica. Fue una persona con mucha entereza y perseverancia. Este es un ejemplo de

- A) automotivación. B) motivación. C) autoconocimiento.
D) resiliencia. E) firmeza.

Solución

La resiliencia es la capacidad de una persona para recuperarse de la adversidad y salir fortalecida con mayores y mejores recursos.

Rpta.: D



10. Una creciente empresa de servicios está entrevistando personal para que trabaje en el área de reclamos, por ello requiere que el candidato o candidata posea una personalidad madura. Identifique las proposiciones que evidencien algunos de los rasgos o características que el postulante debe mostrar para el buen desempeño.

- I. Sin lugar a duda, el candidato debe contar con mayoría de edad.
- II. Cuenta con la capacidad de disculparse por el error cometido.
- III. Sabe escuchar la opinión del cliente como información válida.
- IV. Ignora la opinión del cliente por temor a dejarse influenciar.

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

B) I y III
E) I y IV

C) II y IV

Solución

- I. (F) Tener dieciocho años, no garantiza madurez emocional.
- II. (V) El tener criterio le permite ser lo suficientemente flexible como para aceptar la posibilidad de haber cometido un error.
- III. (V) Apremiar lo válido de opiniones diferentes a la propia es característico de la objetividad de una persona madura.
- IV. (F) Dejarse influenciar por la opinión de otros solo por evitar discrepar es señal de déficit de autonomía.

Rpta.: D



EDUCACIÓN CÍVICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. El estado de Emergencia es uno de los estados de excepción que el presidente de la República puede decretar, con acuerdo del Consejo de ministros, por un plazo determinado, ya sea en todo el territorio nacional, o en parte de este, informando al Congreso o a la Comisión Permanente. Con base en lo anterior, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones.
- I. El plazo máximo de vigencia de este régimen de excepción es de 45 días a su promulgación.
 - II. Para prorrogar su vigencia, se requiere de un nuevo decreto supremo.
 - III. Las FF AA asumen el control interno si así lo dispone el presidente de la República.
 - IV. Se decreta en casos de guerra exterior o peligro de que se produzca.

A) VVVF B) FVVF C) VFVF D) VFFV E) FFFV

Solución

- I. Falso El plazo de vigencia no excede los 60 días.
- II. Verdadero La prórroga de su vigencia requiere un nuevo decreto supremo.
- III. Verdadero Las Fuerzas Armadas asumen el control interno si así lo dispone el presidente de la República.
- IV. Falso Se decreta en caso de catástrofes, perturbación del orden interno o graves circunstancias que afecten la vida de la nación.

Rpta.: B

2. Debido al nivel de violencia que ha llegado a afectar a la zona aurífera de Pataz en La Libertad, el gobierno ha decretado Estado de Emergencia en esta zona, un contingente de policías y miembros de las Fuerzas Armadas están presentes en el lugar para imponer el orden y así minimizar el grado de violencia al que ha llegado esta zona. Según la capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia podemos afirmar que el nivel de capacidad de respuesta es

- A) 3, de alcance regional.
- B) 4, de alcance nacional.
- C) 1 y 2, de alcance provincial.
- D) 5, de gran magnitud.
- E) 1, de alcance vecinal.

Solución:

En la convulsionada zona minera Pataz, el grado de violencia ha superado la capacidad de respuesta del gobierno regional, por lo tanto, el gobierno nacional ha declarado Estado de Emergencia en la zona.

Rpta.: B



3. La Gestión de Riesgos de Desastre comprende una serie de procesos interrelacionados cuyo objetivo principal es reducir la vulnerabilidad y el impacto de los desastres, así como preparar y responder de manera efectiva ante ellos. Establezca la correspondencia entre acciones a desarrollar con los procesos de la Gestión de Riesgos de Desastres.

I. Estimación	a. Se realiza para evitar la generación de nuevos riesgos.	
II. Prevención	b. Restablecimiento de los servicios públicos básicos.	
III. Respuesta	c. Identificar los peligros, analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgos.	
IV. Rehabilitación	d. Se ejecutan inmediatamente ocurrido el desastre.	
A) Ia, IIc, IIIb, IVd	B) Ib, IIId, IIIc, IVa	C) Ic, IIId, IIIa, IVb
D) Ic, IIa, IIIId, IVb	E) Id, IIa, IIIb, IVc	

Solución:

Ic. En la estimación se realizan las acciones que se planifican y realizan para generar el conocimiento de los peligros, analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgos.

IIa. En la prevención se realizan las acciones que se planifican y realizan para evitar la generación de nuevos riesgos.

IIId. En la respuesta se realizan las acciones que se ejecutan ante una emergencia o desastre, inmediatamente de ocurrido este, así como ante la inminencia del mismo.

IVb. En la rehabilitación se realizan acciones para el restablecimiento de los servicios públicos básicos indispensables e inicio de la reparación del daño físico, ambiental, social y económico en la zona afectada por una emergencia o un desastre.

Rpta.: D

4. El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (Cenepred) es un organismo público ejecutor que conforma el Sinagerd que supervisa la formulación e implementación del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Entre sus funciones está

- I. brindar asistencia técnica en gestión prospectiva y correctiva del Riesgo de Desastres.
- II. asesorar al ente rector en el contenido de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- III. instalar y actualizar los sistemas de alerta temprana y los medios de comunicación sobre emergencias y desastres de la población.
- IV. elaborar normas e instrumentos técnicos relativos a los procesos de estimación, prevención, reducción del riesgo y reconstrucción.

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



Solución:

El Cenepred es el responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres en los procesos de estimación, prevención y reducción del riesgo, así como de reconstrucción.

Rpta.: E

HISTORIA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En 1968 los militares nuevamente tomaron el poder en el Perú. Inspirado en ideas nacionalistas y desarrollistas, el denominado Gobierno Revolucionario de las Fuerzas Armadas liderado por Juan Velasco Alvarado (1968-1975), trató de transformar la sociedad peruana. Usando la vía autoritaria el gobierno del general Velasco Alvarado buscó como objetivo principal
 - A) reducir el endeudamiento público para financiar a todas las empresas estatales.
 - B) privatizar recursos estratégicos para conseguir un sostenido desarrollo económico.
 - C) rechazar la industrialización a través del modelo de sustitución de importaciones.
 - D) restablecer la liberalización económica para atraer diversas inversiones extranjeras.
 - E) modernizar el país aplicando reformas estructurales, nacionalistas y antioligárquicas.

Solución:

Se buscó mejorar el nivel de vida de la población, en especial de los sectores marginados formando un gobierno autónomo y nacionalista. Velasco Alvarado buscó la nacionalización de áreas estratégicas de la economía por medio de medidas proteccionistas e intervencionistas. Estas medidas estuvieron orientadas a tratar de eliminar definitivamente tanto las bases económicas de la oligarquía como la dependencia del capital extranjero.

Rpta.: E

2. Durante la segunda fase del Gobierno Revolucionario de las Fuerzas Armadas, liderado por Francisco Morales Bermúdez (1975-1980), se convocó a una Asamblea Constituyente el año de 1978. Esta Asamblea, presidida por Haya de la Torre, líder del PAP, promulgó la Constitución en 1979 donde se estableció
 - I. el voto para todos los ciudadanos que cumplieran los 18 años de edad.
 - II. el sufragio para aquellos que cumplieran 21 años como mayoría de edad.
 - III. el voto a los analfabetos quienes participarían en las próximas elecciones.
 - IV. la reelección presidencial inmediata por una sola vez de forma directa.

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



Solución:

Francisco Morales Bermúdez convocó a una Asamblea Constituyente el año de 1978, presidida por Haya de la Torre líder del PAP. La Asamblea promulgó una nueva Constitución en donde estableció el voto a todos los peruanos que cumplieran los 18 años de edad, además, por primera vez los analfabetos participarían de un proceso electoral en el siglo XX.

Rpta.: A

3. En las elecciones de 1985, triunfó por primera vez el partido aprista. Frente a la crisis económica, el gobierno de Alan García dio un mayor protagonismo al Estado. Se tomaron medidas como el control de precios, subsidios para los productos de primera necesidad, se estableció una nueva moneda y se fijaron varios tipos de cambio como el dólar MUC. Respecto de las principales consecuencias económicas, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Hubo hiperinflación por la excesiva emisión monetaria.
- II. El Inti se devaluó y se dio el aumento de la dolarización.
- III. El Gobierno dependió de los préstamos internacionales.
- IV. Impulsó la independencia monetaria del BCRP.

A) VVFF B) VVVF C) FFVV D) VFVF E) VVVF

Solución:

En los primeros años del gobierno de Alán García Pérez se implementaron un conjunto de medidas que buscaron reactivar la economía. Sin embargo, se tuvo que afrontar la imposibilidad del país de pagar la deuda externa, mediante el pago de ella por un equivalente de solo el 10 % del valor de las exportaciones. Esta medida llevó a la declaratoria del Perú como país inelegible para nuevos préstamos por el FMI y el sistema financiero internacional. Finalmente, la constante devaluación de la unidad monetaria, motivó el alza incesante del dólar, elevando el índice inflacionario a porcentajes jamás registrados en nuestra historia.

Rpta.: A

4. La década de 1990 estuvo marcada en términos políticos por el prolongado gobierno autoritario de Alberto Fujimori, quien encabezó una administración bastante centralizada, apoyándose en un pequeño grupo de asesores. Sobre los principales objetivos de la política económica de este gobierno, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Promovió la industrialización por sustitución de importaciones.
- II. Implementó un modelo de economía de mercado y liberalización.
- III. Aumentó notoriamente la inversión estatal en empresas públicas.
- IV. Fomentó el desarrollo de la agricultura tradicional en el país.

A) FVVF B) VVVF C) FVVF D) FVVF E) VVVF

Solución:

El gobierno de Alberto Fujimori, en su primera etapa, realizó un cambio en la política económica que se venía desarrollando en el país hasta ese momento. La atracción de la inversión privada y extranjera fue percibida como un factor clave, dada la escasez de



capital y tecnología en el Perú. Este gobierno además hizo un viraje hacia el neoliberalismo, iniciando un programa de privatizaciones, apertura a las importaciones, reducción de la intervención del Estado en la economía, y un estricto ajuste fiscal.

Rpta.: D

5. Después de la caída del régimen fujimorista en el año 2000, los gobiernos posteriores enfrentaron el reto de restablecer la institucionalidad democrática y de impulsar el crecimiento del país a través de una serie de reformas políticas y económicas. A continuación, relacione correctamente los gobiernos y las obras realizadas en ambas columnas.

- | | |
|----------------------|---|
| I. Valentín Paniagua | a. Implementación del Programa Mi Vivienda |
| II. Alejandro Toledo | b. Creación del Ministerio del Ambiente |
| III. Alan García | c. Conformación de la Comisión de la Verdad |

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

Solución:

Durante su breve gobierno de transición, Valentín Paniagua, publicó la ley que creó la Comisión de la Verdad, la misma que tuvo por objetivo esclarecer los sucesos ocurridos en los 20 años de violencia política iniciados en 1980. El gobierno de Toledo mantuvo los principios básicos del modelo neoliberal, buscando el desarrollo urbano implementó el Programa Mi Vivienda. En el siguiente quinquenio Alan García incrementó la cantidad de ministerios creando el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Cultura.

Rpta.: B

GEOGRAFÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Valle del Rift es una enorme fisura o grieta que se ha formado debido a la separación de placas tectónicas en un borde divergente, específicamente entre la placa Somalí y la placa Nubia. Esta fractura geológica ha dado origen a un extenso valle caracterizado por la presencia de lagos, fallas geológicas y actividad volcánica. Con el paso del tiempo, este rift podría convertirse en una cuenca oceánica, separando una parte del continente africano. Según lo mencionado, ¿en qué zona de África se localiza esta fisura tectónica?

- A) En las costas del golfo de Guinea en el Océano Atlántico.
B) En el desierto de Sahara, por las costas del mar Mediterráneo.
C) Entre las riberas del río Nilo y las costas del mar Rojo.
D) En la zona de encuentro entre el lago Victoria y el macizo Etíope.
E) En la Península del Cabo, al extremo sur del África.



Solución:

El Valle del Rift se encuentra en Africa Oriental, y se extiende 6000 kilómetros, desde la región de Afar (Etiopía) en el norte hasta Mozambique en el sur a través de países como Kenia, Tanzania y Mozambique.

Rpta.: D

2. Europa tiene una red hidrográfica muy densa, existiendo cinco vertientes principales a los cuales desembocan los ríos que recorren este continente. Relacione las siguientes vertientes con sus respectivos ríos.

- I. Océano Atlántico
- II. Mar Negro
- III. Mar Caspio
- IV. Mar Mediterráneo

- a. Volga, Ural y Kura
- b. Ebro, Po y Ródano
- c. Támesis, Sena y Vístula
- d. Danubio, Dniéper y Don

A) Ia, IIb, IIIc, IVc

B) Ic, IId, IIIa, IVb

C) Ib, IIc, IIIa, IVd

D) Ic, IIa, IIIb, IVd

E) Id, IIa, IIIb, IVc

Solución:

- Ic. Los principales que desembocan en el Océano Atlántico son el Támesis por el Mar del Norte, el Sena por el Canal de La Mancha y el Vístula por el mar Báltico
- IId. Los principales que desembocan en el Mar Negro son el Danubio, el Dniéper y el Don, siendo estos los más caudalosos y navegables.
- IIIa. Los principales que desembocan en el Mar Caspio son el Volga, el Ural y el Kura. Siendo el Volga, el más largo de Europa.
- IVb. Los principales que desembocan en el Mar Mediterráneo son el Ebro por España, Po por Italia y Ródano por Francia.

Rpta.: B

3. La Oceanía es un continente compuesto de islas, localizado entre Asia y América. La distribución y el origen de estas islas es el resultado de la combinación de fenómenos geológicos relacionados a la dinámica de las placas tectónicas en este sector del planeta. Este continente está dividido en cuatro regiones, relacione estas con sus respectivas islas que le corresponden.

- I. Australasia
- II. Melanesia
- III. Micronesia
- IV. Polinesia

- a. Samoa, Tonga, Tuvalu
- b. Islas Marshall, Palaos, Nauru
- c. Papúa Nueva Guinea, Fiyi, Islas Salomón
- d. Tasmania, Nueva Zelanda

A) Ia, IIb, IIIc, IVd

B) Ib, IIc, IIIc, IVa

C) Ic, IId, IIIa, IVb

D) Id, IIc, IIIb, IVa

E) Id, IIb, IIIc, IVa



Solución:

- Id. La región Australasia tiene a las islas grandes: Australia, Tasmania y Nueva Zelanda.
- Iic. La región Melanesia tiene a las islas Papúa Nueva Guinea, Fiyi e islas Salomón.
- IIib. La región Micronesia tiene a las islas Marshall, Palaus y Narau.
- Iva. La región Polinesia tiene a las islas Samoa, Tonga y Tuvalu.

Rpta.: D

4. Europa, uno de los continentes más desarrollados es una gran península, prolongación occidental del continente euroasiático, con una superficie de 10 359 358 km² correspondiente a una gran llanura central rodeada de regiones montañosas y mares. Tiene una población de 752 millones de habitantes, siendo los países más poblados: Rusia, Alemania y Francia. De lo expuesto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones respecto a este continente.

- I. Limita con los océanos Ártico y Atlántico y los mares Mediterráneo, Negro y Caspio.
- II. Presenta cordilleras como los Alpes, los Apalaches, los Pirineos y los Urales.
- III. Más del 70% de su población es de condición rural, el resto de ella es urbana.
- IV. La mayoría de los países de su sector occidental tienen un IDH alto a muy alto.

A) VFVF B) FVfV C) FVVF D) VFFF E) VFFV

Solución:

- I. Verdadero Europa limita con los océanos Ártico y Atlántico y los mares Mediterráneo, Negro y Caspio.
- II. Falso Las cordilleras presentes en su territorio son: Los Alpes, Los Pirineos, Los Urales.
- III. Falso Más del 70% de su población es urbana, el resto de ella es rural.
- IV. Verdadero La mayoría de sus países tienen un IDH alto a muy alto.

Rpta.: E



ECONOMÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante una feria universitaria, se presentó el caso de Paola, una estudiante que, al identificar una necesidad no satisfecha en el mercado de productos veganos, decidió lanzar una línea de snacks saludables con insumos locales. A diferencia de otros emprendedores que iniciaron sus negocios por necesidad, Paola renunció a un trabajo estable para enfocarse en esta idea, confiando en su potencial de crecimiento y rentabilidad. De acuerdo con el texto, ¿qué tipo de emprendimiento aplicó Paola?
- A) Emprendimiento por necesidad: nace por la falta de empleo o ingresos.
 - B) Emprendimiento social: busca resolver problemas sociales sin fines de lucro.
 - C) Emprendimiento corporativo: se desarrolla dentro de una empresa establecida.
 - D) Emprendimiento por oportunidad: se basa en detectar una necesidad del mercado para generar valor.
 - E) Emprendimiento tradicional: se enfoca en negocios heredados o familiares.

Solución:

Emprendimiento por oportunidad. Se basa en detectar una necesidad del mercado para generar valor.

Rpta: D

2. YUPA es una empresa dedicada a la venta de productos para mascotas, lanza al mercado una línea de snacks funcionales para perros que, además de nutrir, ayudan a mejorar la digestión y el aliento del animal. Para promocionar este producto, utiliza redes sociales, influencers caninos, (como el perro llamado "nitro") y eventos presenciales en parques. De acuerdo con el texto, ¿qué tipo de innovación se está evidenciando principalmente en esta estrategia?
- A) Innovación de proceso, porque se están mejorando los canales de distribución.
 - B) Innovación organizacional, ya que se modifican las estructuras internas de la empresa.
 - C) Innovación por *marketing*, porque se están utilizando nuevas formas de promoción y posicionamiento.
 - D) Innovación de producto, porque se lanza un nuevo alimento con beneficios funcionales.
 - E) Innovación tecnológica, ya que se desarrollan nuevas plataformas de comercio electrónico.

Solución:

Innovación por marketing. Se refiere a la implementación de nuevos métodos de marketing. Pueden incluir cambios en la apariencia del producto, la divulgación y distribución del producto y métodos para definir precios de beneficios y servicios

Rpta: C



3. Durante la etapa de madurez en el ciclo de vida de un producto, una empresa suele enfrentar un mercado altamente competitivo y saturado. En esta fase, ¿cuál de las siguientes estrategias es más adecuada para mantener la participación en el mercado?
- A) Aumentar considerablemente el precio para obtener mayores márgenes de ganancia.
 - B) Reducir drásticamente la producción para limitar la oferta.
 - C) Invertir fuertemente en investigación y desarrollo para lanzar un producto completamente nuevo.
 - D) Implementar mejoras en el producto y ofrecer promociones para fidelizar a los clientes.
 - E) Retirar el producto del mercado y enfocar los recursos en otros productos de la empresa.

Solución:

Implementar mejoras en el producto y ofrecer promociones para fidelizar a los clientes. En la etapa de madurez del ciclo de vida de un producto, las ventas tienden a estabilizarse y la competencia se intensifica. Para sostener la participación en el mercado, es clave diferenciar el producto mediante mejoras, ajustes en el marketing y programas de fidelización. Esto permite prolongar la vida útil del producto antes de entrar en la fase de declive.

Rpta: D

4. El ciclo de vida de un producto es un modelo que describe las diferentes etapas por las que pasa un producto desde su introducción en el mercado hasta su retirada. Estas etapas incluyen la introducción, el crecimiento, la madurez y el declive. A medida que un producto avanza por estas fases, experimenta variaciones en las ventas, los costos y la rentabilidad. Considerando lo anterior, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta en relación con el ciclo de vida de un producto?
- A) Durante la fase de introducción, las ventas suelen ser bajas debido a la falta de conocimiento del producto en el mercado, pero los costos de producción tienden a ser elevados debido a la falta de economías de escala.
 - B) En la etapa de madurez, las ventas siguen aumentando a un ritmo acelerado, ya que el producto se encuentra en su fase de máxima innovación y aceptación.
 - C) La etapa de declive es caracterizada por un aumento en la rentabilidad debido a la reducción de costos, ya que el producto ya ha alcanzado su máxima distribución y se beneficia de la lealtad del cliente.
 - D) En la etapa de crecimiento, el producto empieza a perder participación en el mercado debido a la saturación y la fuerte competencia.
 - E) Durante la etapa de madurez, el producto experimenta una disminución en los costos de producción, pero las ventas siguen aumentando a un ritmo rápido, lo que genera una rentabilidad constante.

Solución:

Durante la fase de introducción, las ventas suelen ser bajas debido a la falta de conocimiento del producto en el mercado, pero los costos de producción tienden a ser elevados debido a la falta de economías de escala,

Rpta: A



5. Una empresa XYZ enfrenta múltiples problemas relacionados con la gestión de su cadena de suministro, incluyendo dificultades en la gestión de inventarios, retrasos en la entrega de productos, y falta de comunicación efectiva entre los departamentos. El uso del árbol de problemas puede ser una herramienta útil para identificar las causas fundamentales de estos problemas y proponer soluciones efectivas. De acuerdo al texto ¿Cómo puede el árbol de problemas contribuir a la solución de estos problemas en el negocio?
- A) Haciendo un análisis exhaustivo de los beneficios financieros del negocio sin considerar las causas de los problemas.
 - B) Proponiendo soluciones sin tomar en cuenta las causas fundamentales, solo con base en los síntomas visibles.
 - C) Estableciendo una jerarquía de problemas según su impacto financiero, sin tener en cuenta las interrelaciones entre los diferentes aspectos del negocio.
 - D) Simplificando los problemas sin hacer un análisis profundo de las relaciones causa-efecto, con el objetivo de implementar cambios rápidos.
 - E) Ayudando a identificar las causas raíz de los problemas, permitiendo una mejor priorización de las acciones correctivas.

Solución:

Ayudando a identificar las causas raíz de los problemas, permitiendo una mejor priorización de las acciones correctivas.

Rpta.: D

6. Un emprendedor desea iniciar un negocio de pizza artesanal en una zona urbana con alta afluencia de jóvenes universitarios. Considerando el análisis de oportunidades de mercado. De acuerdo con el texto, ¿cuál de las siguientes opciones representa una oportunidad externa clave que podría beneficiar el crecimiento del negocio?
- A) El costo de los ingredientes artesanales ha aumentado por la inflación.
 - B) La competencia en el rubro de comida rápida se ha reducido en la zona.
 - C) El emprendedor posee experiencia previa en gastronomía.
 - D) La capacidad instalada del local permite atender hasta 100 clientes diarios.
 - E) La receta artesanal es un secreto familiar muy valorado.

Solución:

La competencia en el rubro de comida rápida se ha reducido en la zona, esto permite mejorar la propuesta de valor al público.

Rpta.: B



7. Una empresa que opera de manera totalmente virtual decide implementar una nueva plataforma de gestión colaborativa basada en inteligencia artificial, con el fin de mejorar la coordinación entre sus equipos de trabajo distribuidos globalmente. Esta acción representa un ejemplo de
- A) Innovación en producto, ya que se trata de una nueva herramienta tecnológica para sus clientes.
 - B) Innovación organizacional, porque modifica la forma en que se estructuran y coordinan los procesos internos.
 - C) Innovación en marketing, dado que mejora la manera en que la empresa se comunica con su público.
 - D) Innovación en procesos, al introducir un nuevo sistema de producción o manufactura.
 - E) Reestructuración financiera, ya que cambia la forma en que se invierten los recursos de la empresa.

Solución:

Innovación organizacional, porque se está introduciendo una nueva forma de gestión interna en una empresa que opera virtualmente.

Rpta.: B

8. Un emprendedor inicia un pequeño negocio de repostería y, para tomar decisiones financieras acertadas, decide elaborar un flujo de caja mensual. De acuerdo al texto, ¿Cuál de las siguientes situaciones refleja mejor la utilidad del flujo de caja en la gestión de su emprendimiento?
- A) Le permite determinar el precio exacto de cada uno de sus productos.
 - B) Le ayuda a conocer el monto exacto de impuestos que pagará al final del año.
 - C) Le permite anticiparse a posibles faltantes de dinero para cubrir gastos operativos.
 - D) Le indica cuánto ha crecido su número de clientes durante el mes.
 - E) Le ayuda a identificar qué productos son más populares entre sus clientes.

Solución:

Le permite anticiparse a posibles faltantes de dinero para cubrir gastos operativos, esto permite administrar los recursos eficientemente y poder lograr el objetivo de rentabilidad.

Rpta: C



9. Peter Ferrari ha creado un emprendimiento dedicado a la fabricación y comercialización de productos ecológicos para el hogar, como organizadores, escobas reciclables y ambientadores naturales. En las primeras semanas, notaron que la producción era lenta y existían confusiones en los pedidos, esto generó malestar en su esposa, debido a que había financiado totalmente el emprendimiento. Ante ello, decidieron aplicar estrategias de trabajo en equipo, como definir roles, establecer metas comunes y mejorar la comunicación. De acuerdo con el texto, ¿cuál es una consecuencia directa y positiva de aplicar estas estrategias de trabajo en equipo dentro del emprendimiento?
- A) Se incrementan los costos operativos por la mayor coordinación necesaria entre los miembros del equipo.
 - B) Se reduce la creatividad individual al depender del grupo para todas las decisiones.
 - C) Se agiliza la producción y mejora la calidad del servicio al cliente por una mayor organización interna.
 - D) Se disminuye la responsabilidad individual al compartir tareas entre todos los miembros.
 - E) Se genera un problema para Peter con su esposa debido a la pérdida de capital por no ser organizado, ni tener las metas claras en el emprendimiento.

Solución:

Se agiliza la producción y mejora la calidad del servicio al cliente por una mayor organización interna. Una empresa organizada administra eficientemente los recursos para ser eficaz en el logro de las metas.

Rpta: C

10. Juan ha iniciado un emprendimiento de venta de plumones escolares personalizados. Para aprovechar la campaña escolar, ha diseñado un cronograma semanal que incluye: adquisición de insumos, personalización de productos, promoción por redes sociales, atención al cliente y entrega de pedidos. Sin embargo, al no seguir un orden adecuado ni asignar tiempos estimados, ha tenido demoras constantes y cancelaciones. De acuerdo con el texto, ¿cuál sería la mejor decisión que debería tomar Juan para mejorar la gestión de su emprendimiento?
- A) Implementar una estrategia de marketing digital agresiva para captar más clientes rápidamente.
 - B) Contratar más personal para aumentar la velocidad de producción y atención al cliente.
 - C) Diseñar un plan de programación de actividades con tiempos definidos y responsables asignados.
 - D) Comprar una mayor cantidad de insumos para evitar retrasos por falta de stock.
 - E) Cambiar de rubro para evitar los problemas logísticos del negocio actual.

Solución:

Diseñar un plan de programación de actividades con tiempos definidos y responsables asignados, que es un conjunto de acciones y actividades planificadas y diseñadas para ayudar a los emprendedores a desarrollar y fortalecer sus habilidades empresariales y mejorar sus oportunidades de éxito en el mercado.

Rpta: C



FILOSOFÍA

LECTURA COMPLEMENTARIA

La filosofía política hunde sus raíces en la cuna de la civilización occidental, emergiendo como una disciplina distintiva en la Antigua Grecia. Antes de su formalización, las preguntas sobre el poder, la justicia y la organización social se abordaban a través de mitos, epopeyas y códigos legales que, aunque normativos, carecían de un análisis sistemático y racional.

Fue en el contexto de las polis griegas, con sus incipientes formas de democracia y autogobierno, donde surgió la necesidad de reflexionar críticamente sobre la mejor manera de vivir en comunidad. Pensadores como Platón y Aristóteles fueron pioneros al examinar la naturaleza del Estado ideal, las formas de gobierno, la virtud cívica y la relación entre el individuo y la colectividad. Platón, en su República, exploró la justicia en la ciudad y en el alma, mientras que Aristóteles, en su Política, analizó empíricamente diversas constituciones para determinar cuál era la más adecuada para alcanzar la "buena vida".

Este enfoque racional y argumentativo marcó un quiebre con las explicaciones míticas y sentó las bases para el desarrollo posterior de la filosofía política como un campo de estudio independiente, dedicado a indagar sobre los principios fundamentales de la vida social y la autoridad legítima. Su legado perdura, influenciando el pensamiento político hasta nuestros días.

Del texto se infiere

- A) la importancia del Estado en la sociedad.
- B) una crítica al Estado desde la filosofía.
- C) la revalorización del papel del Estado.
- D) el origen histórico de la filosofía política.
- E) las reflexiones de los griegos clásicos.

Solución:

En el texto se da cuenta del origen histórico de la Filosofía Política.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un estudiante de sociología manifiesta que, en las sociedades primitivas, sin propiedad privada significativa, no existía el Estado; sin embargo, al surgir la propiedad privada y con ella las clases sociales (opresores y oprimidos), se hizo necesario un poder que mantuviera el orden y protegiera los intereses de la clase dominante u opresora, de esta forma, el Estado no es una institución neutral que representa el interés común, sino un instrumento de dominación de una clase sobre otra. Además, su función principal es la de reprimir y controlar a la clase oprimida para asegurar la continuidad del sistema económico y social existente.

Lo manifestado por el estudiante

- A) es un argumento a favor del liberalismo.
- B) abona en favor de la propuesta comunitarista.
- C) refuta la tesis propuesta por el feminismo.
- D) concuerda con las ideas del comunismo.
- E) rechaza la postura del republicanismo.



Solución:

Para el Comunismo o marxismo el Estado se origina al surgir la propiedad privada; y es un instrumento de dominación de una clase sobre otra; además, la historia es la lucha de clases antagónicas producida por la existencia de relaciones de dominación.

Rpta.: D

2. La República Popular China, aunque a menudo se percibe como culturalmente homogénea debido a la predominancia Han, oficialmente, reconoce 56 grupos étnicos, cada uno con sus propias tradiciones, idiomas y costumbres. Minorías como los uigures, tibetanos, mongoles y zhuang mantienen identidades distintivas, a pesar de las políticas de asimilación. Sus trajes, música, danzas y festivales enriquecen el mosaico cultural chino. Aunque el gobierno busca una cohesión nacional, la diversidad cultural sigue siendo un aspecto fundamental del vasto territorio y la historia de China, manifestándose en sus múltiples dialectos y expresiones artísticas regionales.

Del enunciado se infiere que China

- A) promueve la diversidad cultural.
- B) invalida la tolerancia cultural.
- C) relativiza la cultura política.
- D) incentiva el relativismo político.
- E) rechaza los valores dialectales.

Solución:

La tolerancia es la aceptación y el respeto a las diferencias, la diversidad o la pluralidad. Dicho principio se ha extendido hoy a otros ámbitos del desacuerdo como las ideas políticas o la orientación sexual; además, el pluralismo es reconocer o valorar y aceptar la diversidad.

Rpta.: A

3. El feminismo como movimiento organizado tiene sus raíces históricas en la Ilustración del siglo XVIII, donde pensadoras como Mary Wollstonecraft comenzaron a cuestionar las nociones de la inferioridad femenina y a demandar educación y derechos para las mujeres. La Revolución Francesa también fue un catalizador, aunque las mujeres fueron excluidas de los derechos que se proclamaban universales. El siglo XIX vio el surgimiento del movimiento sufragista, centrado en el derecho al voto. Posteriormente, en el siglo XX, diversas «olas» feministas ampliaron la agenda para incluir temas como la igualdad laboral, reproductiva y el fin de la violencia de género, consolidando el feminismo como una fuerza transformadora.

Podemos inferir que la lectura

- A) muestra argumentos del matriarcado.
- B) problematiza los principios del feminismo.
- C) manifiesta intolerancia hacia el patriarcado.
- D) expresa la evolución histórica del feminismo.
- E) cuestiona los principios del feminismo.



Solución:

En el texto se da cuenta del origen histórico del feminismo como un movimiento político, social, económico, cultural y académico que busca generar conciencia y condiciones adecuadas para establecer la igualdad de derechos entre mujeres y hombres, y así eliminar toda discriminación o violencia contra ellas.

Rpta.: D

4. Un especialista en geopolítica, manifiesta que, si nuestro país busca atraer inversión extranjera se verá presionado a modificar sus leyes laborales o ambientales para ajustarse a los estándares o expectativas de las Corporaciones Multinacionales o de tratados de libre comercio. Aunque el Estado aún tiene la potestad formal de legislar, la necesidad de participar en la economía global y atraer capital limita su autonomía. Las decisiones sobre salarios mínimos o regulaciones de contaminación, que antes eran puramente domésticas, ahora están influenciadas por fuerzas transnacionales, erosionando parte de su soberanía en la práctica.

De lo anterior, el especialista muestra como

- A) las relaciones socio-históricas generan conflictos.
- B) existe una relación conflictiva entre la política y la ética.
- C) la globalización redefine la soberanía del país.
- D) los negocios nacionales ocasionan conflictos.
- E) el proceso de integración social se globaliza.

Solución:

En el proceso de globalización los países tienen que redefinir su soberanía debido a asuntos económicos (préstamos a países o inversión extranjera de capitales), a alianzas entre países por intereses geopolíticos, a la invasión directa o indirecta de un Estado, etc.

Rpta.: C

5. Una filósofa, en su cátedra universitaria sobre la Libertad, pide a sus alumnos imaginar a un joven con gran talento musical en un país con recursos muy limitados. Aunque no hay leyes que le prohíban soñar con ser un gran violinista, la falta de acceso a instrumentos, profesores y salas de ensayo le impediría, en la práctica, desarrollar su potencial. Pero una institución de la sociedad civil, crea un programa que le proporciona un violín, clases gratuitas y un espacio para practicar; de esta forma la institución le está otorgando la capacidad real de perseguir su pasión y por tanto un ser libre.

En virtud de su ejercicio mental, la filósofa

- A) muestra un ejemplo de libertad positiva.
- B) expresa la concepción de libertad negativa.
- C) problematiza el tema de la libertad cultural.
- D) cuestiona la libertad como expresión cultural.
- E) valida la conducta ambigua del joven músico.



Solución:

Muestra un ejemplo de libertad positiva. Si una institución crea un programa que le proporciona un violín, clases gratuitas y un espacio para practicar, le está otorgando la capacidad real de perseguir su pasión. La libertad positiva no es solo la ausencia de barreras, sino la presencia de oportunidades y recursos que empoderan al individuo para alcanzar sus metas y autorrealizarse

Rpta.: A

6. En el proceso electoral del 2026 un candidato propone a la ciudadanía subordinar sus intereses privados al bien común. Esto implica una activa participación ciudadana en la vida pública y una vigilancia constante sobre el poder. Considera que la ley es fundamental porque es un límite al poder y asegura la igualdad de todos ante ella; también pone un fuerte acento en las obligaciones y deberes de los ciudadanos para mantener al país; además, sostiene la separación de poderes y un gobierno representativo, mecanismos cruciales para prevenir la tiranía y asegurar que el poder resida en el pueblo.

Esta manera de pensar del candidato coincide con el

- A) anarquismo que postula la cancelación del Estado.
- B) comunitarismo que considera importante la tradición.
- C) liberalismo que limita el poder del Estado.
- D) republicanismo que defiende la participación cívica.
- E) comunismo que propone la eliminación de la propiedad privada.

Solución:

El republicanismo tiene como mecanismos para enfrentar la dominación y posibilitar una vida humana verdaderamente libre: un Estado independiente o soberano, una constitución y leyes por encima de un poder particular, y la **participación activa del ciudadano en los asuntos públicos**.

Rpta.: D

7. Un jurista, en su clase universitaria, manifiesta que, el Estado no es sinónimo de sociedad, sino una forma histórica y abstracta de esta, surgida de la violencia y la conquista. Lo considera una sanción divina de la fuerza bruta y la iniquidad, incluso en naciones democráticas como EE. UU. y Suiza, donde se perpetúa el privilegio de una minoría y la esclavización de la mayoría. La rebelión contra el Estado es inherente a su naturaleza impositiva. Lejos de persuadir, el Estado se basa en la autoridad y la fuerza.

Se puede deducir que el pensamiento del jurista coincide con el anarquismo porque

- A) demanda respeto mutuo para todos los miembros de la sociedad.
- B) critica al Estado por violentar la libertad y la dignidad humana.
- C) revaloriza el papel del Estado como protector de las libertades.
- D) propone la abolición de las clases sociales, según la dialéctica.
- E) acepta un modo de vida en sociedad donde se prioriza al grupo.

Solución:

En el texto se da cuenta de las características, tales como la violencia, la guerra, la conquista, que relacionan al Estado y las iglesias. El anarquismo propone la abolición



del Estado y de las instituciones religiosas, en su visión de una sociedad libre e igualitaria, basada en la cooperación y la autogestión.

Rpta.: B

8. José María, candidato al Congreso de la República, en un mitin público, en la plaza San Martín, rechaza tajantemente la visión del ser humano como un "yo aislado"; de forma decidida, manifiesta que somos quienes somos gracias a estructuras sociales e históricas. Además, destaca que nuestra identidad se forma en la familia o en la nación, que valores como la solidaridad o la justicia surgen de prácticas compartidas, no de elecciones individuales; que la democracia debe incluir voces de todas las minorías, no solo de la mayoría, así como la vida buena se alcanza en comunidad, no solo con libertades individuales y que el Estado no debe ser neutral, sino que debe promover una cultura pública.

De acuerdo con lo manifestado por José María, se puede afirmar que

- A) critica la tesis de los anarquistas. B) promueve el discurso liberal.
C) coincide con el comunitarismo. D) cuestiona la tesis republicana.
E) rechaza la postura comunista.

Solución:

Coincide con el comunitarismo donde se asume que son las comunidades las que tienen un papel preponderante en la formación de las costumbres y las tradiciones, sobre la base de las cuales se relacionan aquellos. Además, es una reacción contra el individualismo radical del liberalismo. Por tal motivo, los comunitaristas no parten de los individuos, sino de las comunidades.

Rpta.: C

FÍSICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La longitud de una nave espacial, medida por un observador, en reposo y movimiento es 50m y 25m respectivamente. Determine la rapidez de la nave espacial medida por dicho observador.

- A) $\frac{\sqrt{3}}{2} c$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3} c$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2} c$ D) $\frac{\sqrt{2}}{3} c$ E) $\frac{\sqrt{2}}{4} c$

Solución:

$$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} \quad 25 \rightarrow 50 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} \quad v = \frac{\sqrt{3}}{2} c$$

Rpta.: B



2. Dos hermanas gemelas, Ana y María de 22 años y 6 meses de edad, se despiden en la Tierra del viaje que realizará Ana al espacio. Ana se sube a una nave y emprende un viaje a una velocidad de $0,6c$, regresando después de 6 años medido en su reloj. Determine la edad que tiene María cuando se encuentran con su hermana después de su viaje.
- A) 25 años B) 27 años C) 27,5 años D) 30 años E) 32,5 años

Solución:

$$t = \frac{6 \text{ años}}{\sqrt{1 - \left(\frac{0,6c}{c}\right)^2}} = 7,5 \text{ años}$$

Luego la edad de María es $22,5 + 7,5 = 30$ años

Rpta.: D

3. Respecto a la manifestación del efecto fotoeléctrico, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- La función trabajo varía linealmente con la energía del fotón incidente.
 - La función trabajo representa la energía mínima del fotón incidente para extraer fotoelectrones.
 - Si se aumenta la frecuencia de la luz incidente, entonces se incrementa la energía cinética de los fotoelectrones.
- A) VVV B) VVF C) VFF D) FFV E) FVV

Solución:

- ✓ La función trabajo ϕ no depende de la energía del fotón incidente. ϕ depende del tipo de material. (F)
- ✓ La función trabajo ϕ representa la energía mínima para producir la emisión de fotoelectrones. (V)

De la ecuación del efecto fotoeléctrico: $h\nu = \phi + K_{m\acute{a}x}$

- ✓ Podemos ver que ϕ es constante, entonces a mayor energía o frecuencia del fotón incidente (ν) será mayor la energía cinética máxima ($K_{m\acute{a}x}$) de los fotoelectrones. (V)

Rpta.: E



4. Considerando que la luz solar que llega a la superficie de la Tierra está dada según la Tabla mostrada. Indicar la Verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

Radiación solar	Infrarroja	Visible	Ultra violeta
Porcentaje (de N fotones)	50%	45%	5%
Energía (fotón)	$2 \times 10^{-19} \text{J}$	$4 \times 10^{-19} \text{J}$	$6 \times 10^{-19} \text{J}$
Tiempo	1s	1s	1s
Área	1m^2	1m^2	1m^2

- I. La componente de la intensidad de la luz infrarroja es mayor que las otras dos.
II. La componente de la intensidad de la luz visible es mayor que las otras dos.
III. Las componentes de las intensidades de la luz Infrarroja, visible y Ultravioleta son iguales

A) VVV B) FVF C) VFV D) VVF E) FVV

Solución.

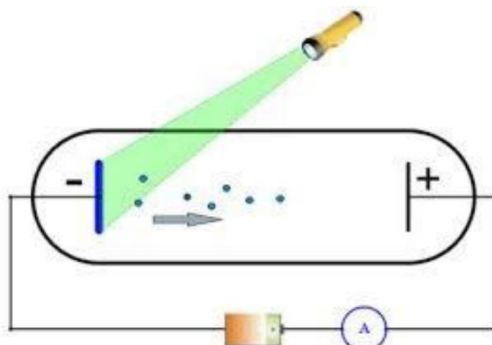
Radiación solar	Infrarroja	Visible	Ultra violeta
Porcentaje	50%	45%	5%
Energía (fotón)	$2 \times 10^{-19} \text{J}$	$4 \times 10^{-19} \text{J}$	$6 \times 10^{-19} \text{J}$
Intensidad	$I = \frac{N_1 \cdot E_1}{A \cdot t}$ $= \frac{0,50N \cdot 2 \times 10^{-19}}{1 \times 1}$ $I = 1N \times 10^{-19}$	$I = \frac{N_1 \cdot E_1}{A \cdot t}$ $= \frac{0,45N \cdot 4 \times 10^{-19}}{1 \times 1}$ $I = 1,8N \times 10^{-19}$	$I = 0,3N \times 10^{-19}$

Rpta.: B

4. En un experimento del efecto fotoeléctrico realizado en un tubo de vacío, se incide un haz de fotones de luz de frecuencia $7,5 \times 10^{15} \text{ Hz}$ (electrodo B) produciendo la emisión de electrones de la superficie del metal. Determine la función trabajo del metal si el potencial de frenado es $\Delta V_{AB} = 2 \text{V}$.

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}; C = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

- A) 3 eV
B) 2,5 eV
C) 2 eV
D) 1,5 eV
E) 1 eV



B



Solución:

La frecuencia de la luz incidente es $f = 7,5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ y el voltaje de frenado $\Delta V = 2 \text{ V}$, utilizando la ecuación del efecto fotoeléctrico, tenemos que la función trabajo del metal ϕ_0 es:

$$E_{\text{fotón}} = E_{c_{\text{máx}}} + \phi_0 \quad \Rightarrow \quad 4 \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot s \times 7,5 \times 10^{14} \text{ s}^{-1} = \phi + 2 \text{ V} \quad \Rightarrow \quad \phi = 1 \text{ eV}$$

Rpta.: E

5. La incertidumbre medida, asociada a la velocidad de un electrón, es de 200 m/s. ¿Cuál es la incertidumbre en la medida de la posición del electrón?

(masa del electrón = $9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$; $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$; $\frac{6,63}{7,28\pi} = 0,29$)

- A) 0,24 μm B) 0,25 μm C) 0,26 μm D) 0,28 μm E) 0,29 μm

Solución:

La incertidumbre en la velocidad del electrón es: $\Delta v = 200 \text{ m/s}$

La incertidumbre en la cantidad de movimiento es:

$$\Delta p = 9,1 \times 10^{-31} \times 200 = 1,82 \times 10^{-28}$$

Ahora aplicamos la relación de incertidumbre de Heisenberg:

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi} \quad \Rightarrow \quad \Delta x = \frac{6,63 \times 10^{-34}}{4\pi \times 1,82 \times 10^{-28}} = 0,29 \mu\text{m}$$

Rpta.: E

6. Las imágenes por rayos X producidos por los equipos generadores de radiación operan a 60 kV. Determine la mínima longitud de onda de los rayos X producidos. ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$; $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$; $e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$).

- A) 0,01 nm B) 0,02 nm C) 0,03 nm D) 0,04 nm E) 0,05 nm

Solución:

$$\lambda_{\text{min}} = \frac{hc}{eV}$$

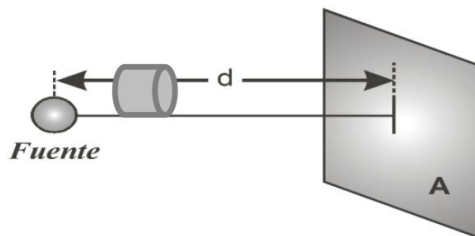
$$\lambda_{\text{min}} = \frac{(4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})(3 \times 10^8 \text{ m/s})}{60000 \text{ eV}} = 0,02 \text{ nm}$$

Rpta.: B



7. Una fuente de luz láser de longitud de onda 663 nm de área de salida inicial 2 cm² emite luz roja con una intensidad de 3 W/m². Determine el número de fotones en 1 segundo que inciden en la superficie de la pantalla de área A = 40 cm².

- A) 1 x 10¹⁵
B) 2 x 10¹⁵
C) 4 x 10¹⁵
D) 2 x 10¹⁶
E) 4 x 10¹⁶



Solución:

$$I = \frac{P}{A} = \frac{nE}{A \cdot t} = \frac{nhc}{A \cdot t \cdot \lambda} \quad \Rightarrow \quad 5 = \frac{n \cdot 6,63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{2 \times 10^{-4} \times 1 \times 663 \times 10^{-9}} \quad \Rightarrow \quad n = 2 \times 10^{15}$$

Rpta.: B

PROBLEMAS DE CASA

1. Los Muones son partículas que se generan por la interacción de los rayos cósmicos con la atmósfera (poseen mayor masa que el electrón) cuya vida media es de 2 μs y se desplazan a una velocidad 0,998c. Cuál es la distancia que recorren medido por un observador en Tierra.

$$(1/\sqrt{1 - (0.998)^2} = 15.87)$$

- A) 4713 m B) 6713 m C) 7426 m D) 8702m E) 9426 m

Solución:

$$\Delta t = \frac{\Delta t'}{\sqrt{1 - \frac{(0.998c)^2}{c^2}}} = 15,87 \cdot 2\mu s = 31.74 \mu s \quad \text{Medido por el observador en la Tierra}$$

$$d = v \cdot t = 0,99c \cdot 31,74 \mu s = 9426 \text{ m}$$

Rpta.: E

2. Asumiendo que los Muones recorren la distancia de 10000m que hay entre la atmosfera y la superficie de la Tierra. Determine la distancia medida desde el sistema de referencia del Muon si se mueve a una rapidez de 0.998c.

$$(\sqrt{1 - (0.998)^2} = 0.063)$$

- A) 470 m B) 630 m C) 730 m D) 830 m E) 1000 m



Solución:

$$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} = 10000 \cdot 0.063 = 630m \quad \text{Medido por el Muon (contracción de la longitud)}$$

Rpta.: B

3. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) El primer postulado de la Relatividad Especial de Einstein afirma que, las Leyes de la física son las misma para todos los observadores en marcos de referencia inerciales.
- II) El segundo postulado de la Relatividad Especial de Einstein afirma que la velocidad de la luz en el vacío es la misma para todos los observadores, independientemente del movimiento relativo de la fuente de luz (constancia de la velocidad de la luz)
- III) El efecto fotoeléctrico se presenta únicamente en los metales

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

Solución:

El primer postulado: Las Leyes de la física son las misma para todos los sistemas de referencia inerciales. **V**

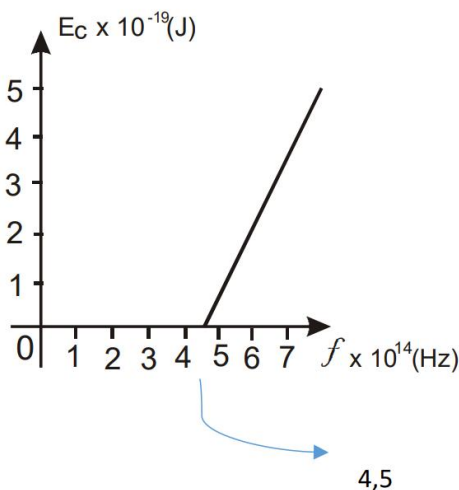
El segundo postulado: Constancia de la velocidad de la luz **V**

El efecto fotoeléctrico se presenta en muchos materiales. **F**

Rpta.: C

4. La figura muestra la gráfica de la energía cinética máxima (E_c) de los fotoelectrones en función de la frecuencia (f) de la radiación incidente sobre una placa metálica. Si la energía cinética de los fotoelectrones es $5,03 \times 10^{-19} \text{ J}$, ¿cuál es la energía del fotón incidente? ($h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$)

- A) $3,0 \times 10^{-19} \text{ J}$
- B) $4,0 \times 10^{-19} \text{ J}$
- C) $8,0 \times 10^{-19} \text{ J}$
- D) $8,5 \times 10^{-19} \text{ J}$
- E) $10,5 \times 10^{-19} \text{ J}$





Solución:

De la gráfica mostrada, la frecuencia umbral es aproximadamente: $f = 4,5 \times 10^{14}$ Hz.
Por consiguiente, la función trabajo del metal:

$$\phi = hf = (6,6 \times 10^{-34})(4,5 \times 10^{14}) = 2,97 \times 10^{-19} \text{ J}$$

Evalutando la ecuación fotoeléctrica, la energía del fotón incidente es:

$$E = E_C + \phi$$

$$E = 5,03 \times 10^{-19} + 2,97 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-19} \text{ J}$$

Rpta.: A

5. La máxima energía de rayos X emitido, por el ánodo de un tubo de rayos X, es 60keV. Determine la diferencia de potencial aplicado al ánodo y cátodo que permite acelerar los electrones para producir los rayos X.

A) 30 kV B) 60 kV C) 80 kV D) 100 kV E) 120kV

Solución:

$$E_{\text{maxima, fotón}} = E_{\text{cinética, electrón}} = 60 \text{ keV}$$

Por conservación de trabajo energía:

$$W_{\text{catodo, ánodo}}^F = e\Delta V = \Delta E_c = 60 \text{ keV}$$

$$\Delta V = 60 \text{ kV}$$

$$\phi = 1,75 \text{ eV}$$

Rpta.: B

6. Se tiene una fuente de 331 kW de potencia que emite radiación de frecuencia 10^{15} Hz. Determine el número de fotones que la fuente emite en cada segundo.

$$(h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s})$$

A) 2×10^{23} B) 3×10^{23} C) 4×10^{23} D) 5×10^{23} E) 6×10^{23}

Solución:

Potencia de un haz de luz

$$P = \frac{E_T}{t} = \frac{nE_f}{t} = \frac{n \cdot h \cdot f}{t} = \frac{n \cdot 6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 10^{15}}{1} = 331 \cdot 10^3$$

$$n = 5 \times 10^{23}$$

Rpta.: D



7. Determine la incertidumbre mínima en la posición de un electrón si se conoce su velocidad con una precisión de 1×10^{-3} m/s.

$$(h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s} ; m = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg} ; \frac{6,62}{9,1\pi} = 0,32)$$

- A) 8.8 cm B) 8,0 cm C) 6,4 cm D) 4 cm E) 3,2 cm

Solución:

Dada la incertidumbre de la velocidad: $\Delta v = 1,0 \times 10^{-3}$ m/s

La incertidumbre en el momento lineal: $\Delta p = m\Delta v = (9,1 \times 10^{-31})(1,0 \times 10^{-3}) = 9,1 \times 10^{-34}$

La incertidumbre en la posición: $\Delta x = \frac{h}{4\pi\Delta p} = \frac{6,62 \times 10^{-34}}{4\pi \cdot 9,1 \times 10^{-34}} = 0,08m = 8 \text{ cm}$

Rpta.: B

QUÍMICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Se denomina ecosistema al ambiente en el cual los diversos organismos llevan a cabo su normal desarrollo, es una localización física en el tiempo y en el espacio que incluye condiciones favorables para que los organismos coexistan. Con respecto a los ecosistemas, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Los protozoarios, bacterias, hongos e insectos son componentes bióticos.
- II. Los tsunamis, la corriente del niño y los automóviles son componentes abióticos.
- III. Las playas y la selva amazónica son ejemplos de ecosistemas naturales.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** Los protozoarios, bacterias, hongos son componentes bióticos.
- II. **Verdadero.** Los tsunamis, la corriente del niño y los automóviles son componentes abióticos.
- III. **Verdadero.** Las playas y la selva amazónica son ejemplos de ecosistemas naturales.

Rpta.: D



2. Cuando un avión en vuelo elimina gases de la combustión, un automóvil arroja aceites del vehículo y un barco arroja los desechos biológicos de las pescas. Entonces podemos decir que contaminan respectivamente:

- A) El agua, el aire y la tierra. B) La tierra, el agua y el aire.
C) El aire, la tierra y el agua. D) El agua, la tierra y el aire.
E) La tierra, el aire y, el agua.

Solución:

El aire, la tierra y el agua.

Rpta.: C

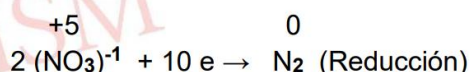
3. El Perú es un país netamente agrícola por lo que utiliza mucho abono sintético como la urea, esta reacciona con el agua liberando amoníaco y anhídrido carbónico, de modo enzimático, y amonio y bicarbonato si la hidrólisis es no enzimática. Luego el amonio se convierte en nitrato este proceso se denomina nitrificación y así las plantas aprovechan todo el nitrógeno. Al respecto indique el valor de verdad (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:

- I. El $\text{CO}_2(\text{g})$ es un contaminante primario que genera el calentamiento global.
II. En la nitrificación se forma $\text{NO}_x(\text{g})$ generando smog fotoquímico.
III. Cuando el nitrato se convierte en nitrógeno ocurre una oxidación.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** El $\text{CO}_2(\text{g})$ es un gas que genera el calentamiento global.
II. **Verdadero.** Los $\text{NO}_x(\text{g})$ generan smog fotoquímico.
III. **Falso.** Cuando el nitrato se convierte en nitrógeno ocurre una reducción.



Rpta.: B

4. Al precipitarse la denominada lluvia acida disminuye el pH del medio ambiente del terreno, los ríos, lagos y mares. Este cambio en el pH es generado por la presencia de contaminantes primarios gaseosos emanados por las mineras presentes en el país y que reaccionan con el agua presente en el aire. Establezca la correspondencia correcta sustancia – efecto al medio ambiente.

- a) $\text{SO}_2(\text{g})$ () efecto invernadero.
b) HNO_3 () smog fotoquímico, lluvia acida.
c) CO_2 () contaminante secundario.
d) NO_x () lluvia ácida.

- A) abdc B) dcba C) cdba D) cdab E) bacd

Solución:

- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| a) SO ₂ | (c) efecto invernadero |
| b) HNO ₃ | (d) smog fotoquímico, lluvia ácida. |
| c) CO ₂ | (b) contaminante secundario |
| d) NOx | (a) Lluvia ácida. |

Rpta.: C

5. La huella de carbono en el Perú mide las emisiones de gases de efecto invernadero procedente de la actividad humana. Entonces según los datos del gráfico marque verdadero o falso (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:



- I. Se tiene 160 gramos de CO_{2(g)} por servicio el cual es un 64% del total.
II. Por cada 1000 t de servicio se elimina $6,40 \times 10^2$ kg de CO_{2(g)}.
III. La cantidad de átomos de carbono por 1000 t, elimina $1,05 \times 10^{26}$ átomos C.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** Se tiene 160g de CO_{2(g)} por servicio el cual es un 64% del total
II. **Verdadero.** Por cada 1000 t de servicio se elimina $6,40 \times 10^2$ t de CO_{2(g)}.
III. **Verdadero.** La cantidad de átomos de carbono por 1000 t, elimina $1,05 \times 10^{32}$ átomos C.

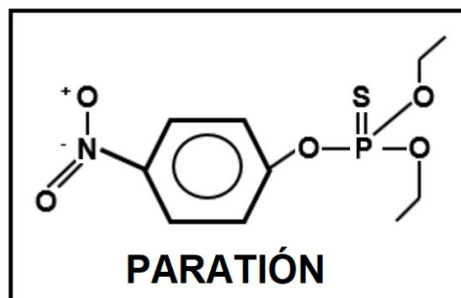
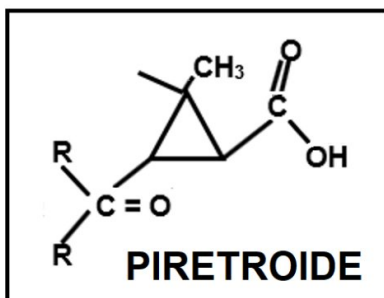
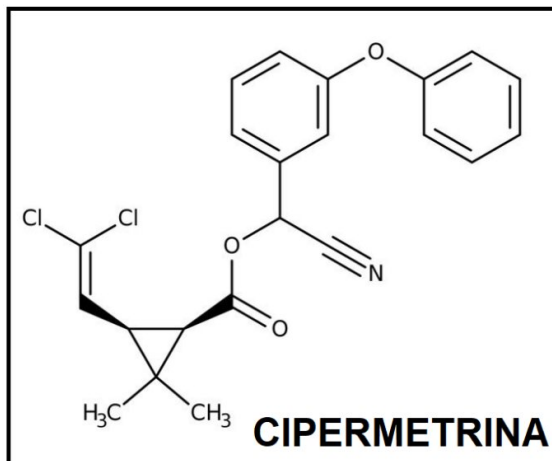
$\text{¿\# átomos C?} = 640 \text{ t } (1000 \text{ kg/1 t})(1000 \text{ g/1 kg})(12 \text{ g C/ } 44 \text{ g CO}_2) (6 \times 10^{23} \text{ átomos C})$

$\text{¿\# átomos C?} = 1,047 \times 10^{32} \text{ átomos C.}$

Rpta.: A



6. Como consecuencia de la actividad agrícola se emplean insecticidas para las plantaciones contaminando así el suelo. Si se utilizan estos dos insecticidas mostrados en las siguientes figuras:



Según la información, indique el valor de verdad (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:

- I. Los piretroides tienen 2 grupos carbonilo y un grupo ciano.
- II. El paratión tiene en su estructura un componente aromático.
- III. Cipermetrina es un compuesto oxigenado y el paratión es uno fosforado.

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

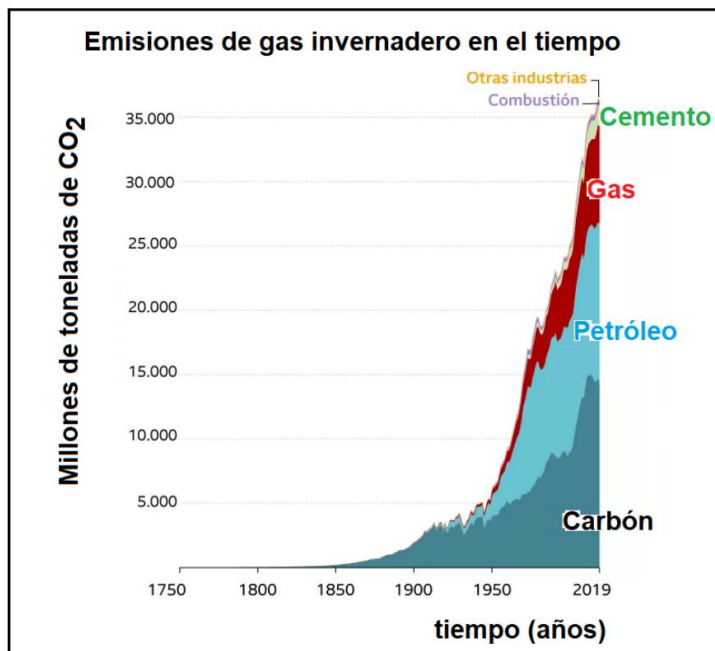
Solución:

- I. **Falso.** Los piretroides tienen un grupo carbonilo y un grupo ciano.
- II. **Verdadero.** El paratión tiene una molécula aromática el benceno.
- III. **Verdadero.** Los piretroides son compuestos oxigenados y el paratión es un fosforado.

Rpta.: B



7. El efecto invernadero es producido por gases que vienen incrementando la temperatura de la Tierra. Desde la Revolución Industrial en el siglo XVIII se continúa emitiendo estos gases.



Adaptado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-59013521>

Con respecto a la información mostrada, determine el valor de verdad (V o F), respecto a los siguientes enunciados

- El gas CO₂ tienen la capacidad de absorber radiación IR con ello incrementar la temperatura de la atmósfera de la Tierra.
- Durante el siglo XX los gases invernadero incrementaron drásticamente su concentración en la atmósfera terrestre.
- Las industrias del carbón y petróleo son aquellas que incrementan considerablemente la cantidad de gases invernadero en la atmósfera.

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

Solución:

- Verdadero.** En el gráfico se puede observar al CO₂ como gas invernadero, por ello según el texto absorbe radiación IR.
- Verdadero.** Conforme el gráfico desde el siglo XX los gases invernadero (CO₂) incrementaron drásticamente en el tiempo sus millones de toneladas en la atmósfera.
- Verdadero.** Según la gráfica, las industrias del carbón y petróleo son aquellas que incrementaron en forma considerable la cantidad de CO₂ en la atmósfera.

Rpta.: E



8. Para la potabilización de las aguas de un río lo primero que se necesita construir es una represa. Las represas de Arequipa como Aguada blanca, Bamputañe, Chalhuanca, Dique de los españoles, El Frayle, el Pañe y Pillones almacenan un total de $404,01 \text{ hm}^3$ de agua. Con respecto a la lectura, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Entre todas las represas almacenan $4,04 \times 10^{44} \text{ pm}^3$.
- II. En el proceso de potabilización, para la clarificación o coagulación se puede utilizar alumbre o sulfato cúprico.
- III. Al último paso, al agregarse cloro, se le denomina desinfección y busca la eliminación total de microorganismos.

A) VFF B) VVF C) FVF D) VFV E) VVV

Solución:

- I. **Verdadero.** Entre todas las represas almacenan $4,04 \times 10^{44} \text{ pm}^3$.
- II. **Verdadero.** En el proceso de potabilización, para la clarificación o coagulación se puede utilizar alumbre o sulfato cúprico.
- III. **Verdadero.** El último paso al agregarse cloro se le denomina desinfección y busca la eliminación total de microorganismos.

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La contaminación ambiental es un proceso muy complejo en las ciudades muy habitadas denominadas megaciudades. Los contaminantes pueden ser gaseosos, líquidos o sólidos. Al respecto relacione los siguientes contaminantes con su efecto o causa:

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| a) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{ac})$ | () muerte dulce |
| b) $\text{C}_6\text{H}_6(\text{l})$ | () enfermedades neoplásicas |
| c) $\text{CO}(\text{g})$ | () lluvia acida |
| d) $\text{DDT}(\text{l})$ | () contaminantes volátiles |

A) Abcd B) cadb C) dbca D) badc E) bdca

Solución:

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| a) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})$ | (c) muerte dulce |
| b) $\text{C}_6\text{H}_6(\text{l})$ | (d) enfermedades neoplásicas |
| c) $\text{CO}(\text{g})$ | (a) lluvia acida |
| d) $\text{DDT}(\text{l})$ | (b) contaminantes volátiles |

Rpta.: B



2. El mundo se ve afectado por la contaminación ambiental debido al desequilibrio generado principalmente por los “países desarrollados” y sus comodidades. En relación a la contaminación Ambiental, marque la secuencia correcta de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. Los contaminantes pueden ser biótico o abióticos.
 - II. El H_2SO_4 y HNO_3 son contaminantes secundarios.
 - III. Genera desequilibrio en los tres sistemas aéreo, tierra y acuático.
- A) VFV B) VVV C) VFF D) FVV E) FFV

Solución:

- I) **Verdadero.** Los contaminantes pueden ser biótico o abióticos.
- II) **Verdadero.** El H_2SO_4 y HNO_3 son contaminantes secundarios provienen del $\text{SO}_2(\text{g})$ y $\text{NO}_x(\text{g})$ que son contaminantes primarios.
- III) **Verdadero.** Genera desequilibrio en los tres sistemas aéreo, tierra y acuático.

Rpta.: B

3. Debido a la excesiva industrialización, en diversos lugares del planeta, la lluvia ácida afecta a los bosques. Las sustancias vertidas a la atmósfera por estas industrias son arrastradas por los vientos, afectando a los suelos que poseen bajo poder amortiguador frente a la acidez. Con respecto a la lluvia ácida, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).
- I. Los precursores de la lluvia ácida son las sustancias: SO_2 y NO_x .
 - II. Disminuye el pH del agua de lagos causando muerte de peces.
 - III. Causa corrosión en estructuras metálicas y daños en las tierras de cultivo.
- A) II y III B) Solo II C) I y II D) I, II y III E) I y III

Solución:

- I. **Correcto.** Los precursores de la lluvia ácida son las sustancias: SO_2 y NO_x .
$$\text{NO}_x + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3$$
$$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$$
- II. **Correcto.** Disminuye el pH del agua de lagos causando muerte de peces.
- III. **Correcto.** Causa corrosión en estructuras metálicas y daños en las tierras de cultivo.

Rpta.: D



4. Dentro de los procedimientos para la purificación del agua potable realizamos el cribado, sedimentación y floculación. Al respecto, indique la alternativa que presente el valor de verdad (V o F), respectivamente:
- I. El cribado es para la retención de sólidos de gran tamaño como rocas, árboles y animales muertos que arrastra el agua del río.
 - II. La sedimentación consiste en la precipitación de los sólidos, por gravedad, que pasan por el cribado.
 - III. La floculación consiste en eliminar bacterias y patógenos del agua y dejarla lista para el consumo humano.
- A) VFF B) VVF C) FVF D) VFV E) VVV

Solución:

- I. **Verdadero.** El cribado es la retención de sólidos de gran tamaño como rocas, árboles y animales muertos del arrastre del río.
- II. **Verdadero.** La sedimentación consiste en la precipitación de los sólidos por gravedad que pasan por el cribado.
- III. **Falso.** La floculación consiste en eliminar sólidos flotantes que no se precipitan para lo cual añadimos alumbre el cual ayuda a cristalizar el agua potable.

Rpta.: B

5. En la segunda aplicación de hipoclorito de sodio se denomina desinfección, si se le añade 500 kg de lejía al 10%W a un reservorio de $2,5 \times 10^6 \text{ m}^3$ de agua potable. Halle la concentración final expresado en molaridad y normalidad, respectivamente del proceso de desinfección.

**Datos: masa molar $\text{NaClO} = 74,5 \text{ g/mol}$
Considerar: 1 equivalente/mol**

- A) $2,2 \times 10^{-7} \text{ M} - 4,4 \times 10^{-7} \text{ N}$ B) $1,2 \times 10^{-5} \text{ M} - 2,4 \times 10^{-5} \text{ N}$
C) $2,7 \times 10^{-7} \text{ M} - 2,7 \times 10^{-7} \text{ N}$ D) $2,2 \times 10^{-5} \text{ M} - 4,4 \times 10^{-5} \text{ N}$
E) $2,7 \times 10^{-7} \text{ M} - 2,7 \times 10^{-7} \text{ N}$

Solución:

Primero el Peso de NaClO es: $10 \text{ g NaClO} \rightarrow 100 \text{ g Lejía}$
X $\rightarrow 5 \times 10^5 \text{ g Lejía}$

$$X = 5 \times 10^4 \text{ g de NaClO}$$



Segundo:

$$M = \frac{m_{NaClO}}{(M_{NaClO})(V_{solL})} = \frac{5 \times 10^4 g}{(74,5 \frac{g}{mol})(2,5 \times 10^9 L)} = 2,7 \times 10^{-7} M$$
$$(2,7 \times 10^{-7} M) 1eq/1mol = 2,7 \times 10^{-7} N$$

Rpta.: C

BIOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. El agujero en la capa de ozono fue el primer evento global tomado en cuenta por todos los países del planeta, a fin de conocer la causa y afrontarla. Tras diversas investigaciones se pudo determinar que el componente químico responsable de este suceso se hallaba en los aerosoles utilizados en diversas actividades humanas. ¿Cómo se le conoce a este componente, hoy ya eliminado en la fabricación de estos productos?
- A) Clorofluorocarbonos B) Iodofluorocarbonos C) Nitrofluorocarbonos
D) Fluorocarbonos E) Cetofluorocarbonos

Solución:

Los clorofluorocarbonos (CFC), son compuestos químicos que se desarrollaron originalmente como refrigerantes. Algunos de estos compuestos, especialmente triclorofluorometano (CFC-11) y el diclorodifluorometano (CFC-12) se han empleado como propulsores de aerosoles, disolvente y agente espumante; sin embargo, al evidenciarse que el CFC-11 es un poderoso gas de efecto de invernadero que destruye la capa de ozono, es que fue retirado del mercado.

Rpta.: A

2. De acuerdo con los aspectos relacionados a la contaminación ambiental, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. Es la presencia en la atmósfera de sustancias que impliquen riesgo para la salud de los seres vivos
II. La industria, el comercio y el transporte son los responsables de calentamiento global
III. Los gases de invernadero son los responsables del fenómeno conocido como "lluvia ácida".
IV. La desertificación hace que disminuya considerablemente el efecto invernadero.
- A) VVVV B) VVVF C) VFVF D) VFFF E) FFFF



Solución:

- (V) Es la presencia en la atmósfera de sustancias que impliquen riesgo para la salud de los seres vivos
(F) El comercio como tal no es de ninguna forma responsable del calentamiento global
(F) Los gases de invernadero son los responsables del calentamiento global
(F) La desertificación hace que se incremente considerablemente el efecto invernadero

Rpta.: D

3. Un grupo de estudiantes ha planeado salir de viaje a un lugar del sur costero, no tan distante de Lima, en donde puedan apreciar la maravillosa fauna allí presente y que consiste en lobos de mar, pingüinos y diversas aves, entre otros. El lugar elegido es un área natural protegida por el estado conocida como

- A) Reserva Nacional de Paracas. B) Parque Nacional Huascarán.
C) Santuario Nacional Manglares de Tumbes. D) Reserva Nacional Lachay.
E) Bosque de Protección Alto Mayo.

Solución:

La Reserva Nacional de Paracas es un área natural protegida por el estado peruano desde el 25 de septiembre de 1975 y se ubica en el Departamento de Ica, en la costa del país, a una distancia de aproximadamente de 263 km al sur de Lima.

Rpta.: A

4. La humanidad está muy preocupada por la contaminación que cada día se hace evidente en el planeta, pues sus efectos no sólo perjudican el ambiente, sino que como consecuencia de ello también a las especies que lo habitan, incluido el hombre. De los siguientes enunciados ¿Cuál no constituye un efecto de la contaminación?

- A) La lluvia ácida
B) Las enfermedades respiratorias
C) La eutrofización de las aguas continentales
D) La alteración de la temperatura
E) La reforestación

Solución:

La reforestación consiste en repoblar zonas deforestadas para recuperar bosques destruidos en el pasado reciente.

Rpta.: E



5. Debido a los cambios de temperatura que se han registrado en las últimas semanas y que tienen que ver con el llamado “calentamiento global”, un grupo de estudiantes, están buscando una de las probables causas de esta situación, pero que no es originada por la acción del hombre. De la siguiente relación ¿Qué causa no es antropogénica?

A) Las erupciones volcánicas
B) La quema de basura
C) El uso de celulares
D) El uso indiscriminado de aerosoles
E) Las radiaciones de los microondas

Solución:

Dentro de los sucesos que contaminan el aire y en consecuencia han causado el calentamiento global que hoy en día se ve reflejado por las variaciones climáticas que nos vienen afectando y que no tengan que ver con la acción del hombre están las erupciones volcánicas, los incendios forestales, entre otros.

Rpta.: A

6. Es sabido que dentro de los recursos que la naturaleza nos provee, unos se renovarían y otros no. Ante esta situación, un grupo de biólogos está tratando de hallar aquel recurso natural no renovable agotable de una lista que hallaron en una documentación relacionada. ¿Cuál sería este?

A) El pelícano B) El camote C) El caucho D) El uranio E) El dinero

Solución:

El Uranio es un recurso natural no renovable puesto que existe en cantidad fija y puede agotarse ya que no se regenerará.

Rpta.: D

7. Es bueno conocer a los organismos públicos del estado y la función que realizan, como es el caso de aquella institución, técnica especializada adscrita al ministerio del ambiente, encargada de la preservación y conservación de los recursos naturales en nuestro país. Esta institución es conocida por sus siglas como

A) MINEDU. B) APROPO. C) SERNANP. D) MINCETUR. E) INRENA.

Solución:

El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el estado (SERNANP), es un organismo público, técnico especializado adscrito al ministerio del ambiente a través del decreto legislativo 1013, que se encarga de la preservación y conservación de los recursos naturales de nuestro país.

Rpta.: C



8. Todos sabemos que la contaminación ambiental causa serios daños al ecosistema. De los siguientes enunciados ¿Cuál no es un contaminante del aire?

A) El CO₂ del parque automotor
B) El humo de los incendios forestales
C) Los gases industriales
D) Los clorofluorocarbonos
E) El uso indiscriminado de detergentes

Solución:

El uso indiscriminado de detergentes acelera la eutrofización de las aguas continentales; por lo tanto, es responsable de la contaminación directa de las aguas.

Rpta.: E

9. De las siguientes ANPs, ¿Cuál no es un Área de Conservación Privada?

A) Manglares de Tumbes
B) Bosque nublado en cusco
C) San Antonio en amazonas
D) Chaparri en Lambayeque
E) Jirishanca en Huánuco

Solución:

Los manglares de Tumbes constituyen un Santuario Nacional desde 02 de marzo de 1988.

Rpta.: A

10. _____, representa aquella área reservada por el estado, destinada a proteger con carácter de intangible un escenario natural en el que se desarrolló un acontecimiento glorioso de la historia nacional.

A) Las lomas de Lachay
B) Las pampas de Ayacucho
C) El Real Felipe
D) La plaza mayor
E) La cordillera de los andes

Solución:

En las pampas de Ayacucho se desarrolló la batalla de Ayacucho un 27 de diciembre de 1824, contra los españoles. Y es un área reservada por el estado desde 14 de agosto de 1980.

Rpta.: B

11. La preservación y conservación de los recursos naturales debe contemplar algunos aspectos, excepto

A) la preservación de la reproducción sexual.
B) la conservación de los suelos.
C) la conservación de las especies y de los ecosistemas.
D) la creación de áreas naturales protegidas.
E) el control de la superpoblación y enfermedades.



Solución:

La reproducción sexual, no contempla a la totalidad de los seres vivos.

Rpta.: A

12. Los recursos naturales son todos aquellos que la naturaleza nos brinda en beneficio particular del hombre, con el propósito de satisfacer sus necesidades. Según su clasificación, el petróleo es un recurso

A) renovable.

B) no renovable.

C) agotable.

D) reversible.

E) volcánico.

Solución:

Los recursos no renovables como el petróleo, la hulla (energía fósil) y los minerales, son aquellos que no pueden ser sustituidos una vez que se utilizan.

Rpta.: B

13. Los minerales metálicos como por ejemplo el hierro, oro, plata, cobre, son recursos naturales

A) inagotables.

B) renovables.

C) parcialmente renovables.

D) no renovables.

E) parcialmente inagotables.

Solución:

Los recursos no renovables son aquellos que una vez utilizados se agotan porque no se regeneran, así por ejemplo se tienen a los minerales y entre ellos se encuentran los no metálicos como la arena y la grava, y los metálicos, dentro los cuales están el hierro, oro, plata, cobre.

Rpta.: D

14. Es un bosque de protección del Perú ubicado en la provincia de Rioja, provincia de Moyobamba.

A) Calipuy.

B) Purus.

C) Laquipampa.

D) Pucacuro.

E) Alto Mayo.

Solución:

Alto Mayo es un bosque cuya zona es protegida, se encuentra ubicado en la provincia de Rioja y la provincia de Moyobamba, departamento de San Martín en el Perú.

Rpta.: E



15. Santuario histórico enclavado en la abrupta selva nubosa de las yungas, en la vertiente oriental de los Andes, y a ambos márgenes del río Urubamba.

A) Machu Picchu B) Pampa hermosa C) Cordillera de Colán
D) Alto purus E) Otishi

Solución:

Machu Picchu es un santuario histórico, que se encuentra en la selva nubosa de las yungas, Cuzco.

Rpta.: A



pre
SAN MARCOS