



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



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

SEMANA 17

Habilidad Verbal

SEMANA 17

SECCIÓN A

LA LECTURA CRÍTICA

La lectura crítica puede definirse como el tipo de lectura que procesa la información de un texto con el objetivo de que el lector pueda evaluarla en toda su complejidad de modo que llegue a una comprensión cabal.

La lectura crítica debe orientarse, en primer término, a evaluar la exactitud, pertinencia y corrección de la información presentada en el texto. En segundo término, a comprender las intenciones pragmáticas desarrolladas por el autor y los puntos de vista que se articulan en defensa de una determinada posición. A partir de estos elementos, el lector puede realizar una toma de conciencia del contexto desde el que se ha elaborado la información. Solo en estas condiciones puede plantear un cuestionamiento, un juicio, una opinión o un contra argumento frente a lo leído

La lectura crítica nos permite desarrollar, dentro de un vasto campo de posibilidades, las siguientes acciones: a) evaluar inferencias, es decir, juzgar si una conclusión se sigue necesariamente de las premisas presentadas, b) evaluar la fortaleza o debilidad de los argumentos presentados, c) advertir falacias en una argumentación, d) identificar ambigüedades, contradicciones, incoherencias, deformaciones o errores en la información, e) identificar la modalidad (actitud, punto de vista) que adopta el autor respecto de lo que dice (incluidos los usos de la ironía, el doble sentido, el sarcasmo, etc.), f) precisar el sentido exacto del vocabulario empleado, g) evaluar si un enunciado es realmente la aplicación de cierto principio, h) evaluar si algo es una simple suposición, i) evaluar si una definición es adecuada.

TEXTO 1

El final de la Primera Guerra Mundial sorprendió a Adolf Hitler, en aquel momento un cabo de veintinueve años, en un hospital del ejército en el norte de Alemania. Se estaba recuperando de un ataque con gas que lo había dejado momentáneamente ciego y la noticia de la derrota de Alemania le alcanzó como un golpe demoledor. Habían luchado contra el mundo durante cuatro años y medio, estaban muy cerca de la victoria y seguían ocupando gran parte de Europa occidental y Rusia. Pero en noviembre de 1918 se produjo un colapso repentino. Marineros borrachos y huelguistas peleonos provocaron disturbios y el gobierno imperial fue presa del pánico, huyó y le pasó el testigo a los nuevos gobernantes –la izquierda y sus aliados– que consiguieron un armisticio el 11 de noviembre. Según sus propias palabras, Hitler lloró lágrimas amargas. Deberían haber ganado la guerra y la habrían ganado, según él, si no hubiera sido por los imbéciles de clase alta que estaban en el gobierno, los judíos traidores, la izquierda y los académicos sentimentales que habían **socavado** el esfuerzo de guerra. Ahora, todo había sido en

vano. Las tropas tuvieron que volver al otro lado del Rin y entregar Rusia occidental, que pasó a manos de los comunistas.

STONE, R. (s.f.) *Breve historia de la Segunda Guerra Mundial*.

1. En esencia, el texto describe que
- A) la población alemana fue la gran culpable de la derrota de su país en la Primera Guerra Mundial.
 - B) Hitler sintió una gran desazón al enterarse de la derrota alemana en la Primera Guerra Mundial.
 - C) los verdaderos culpables de la derrota alemana en la Primera Guerra Mundial fueron los judíos.
 - D) las causas de la Segunda Guerra Mundial se configuraron mucho antes que Hitler tome el poder.

Solución:

El texto describe la amargura y el sin sabor de Hitler al enterarse que Alemania se acaba de rendir.

Rpta.: B

2. En la lógica del texto, el término SOCAVAR se entiende como

- A) recusar.
- B) aducir.
- C) adulterar.
- D) minar.

Solución:

En la lectura, «socavar» se entiende como «minar»

Rpta.: D

3. Se infiere que, para Hitler, la izquierda alemana actuó con

- A) patriotismo.
- B) perfidia.
- C) grandilocuencia.
- D) astucia.

Solución:

Entre otros, según Hitler, Alemania hubiera ganado la guerra, si no hubiera sido por la izquierda de su país.

Rpta.: B

4. Respecto de la derrota alemana en la Primer Guerra Mundial, es incompatible sostener que

- A) Alemania perdió la guerra por problemas internos acontecidos.
- B) el ejército de Alemania había ganado terreno en territorio ruso.
- C) los países adversos a Alemania tenían gran poderío tecnológico.
- D) Hitler tenía menos de 30 años cuando Alemania pierde la guerra.

Solución:

Según el texto, Alemania pierde la guerra por problemas internos, no porque el poderío adversario haya sido superior.

Rpta.: C

5. Si Alemania hubiera ganado la Primera Guerra Mundial,
- A) los judíos habrían sido perseguidos desde ese tiempo.
 - B) Hitler habría gobernado en Inglaterra, Rusia y Francia.
 - C) Hitler también habría conquistado Asia y América latina.
 - D) el avance comunista en Rusia habría tenido graves óbices.

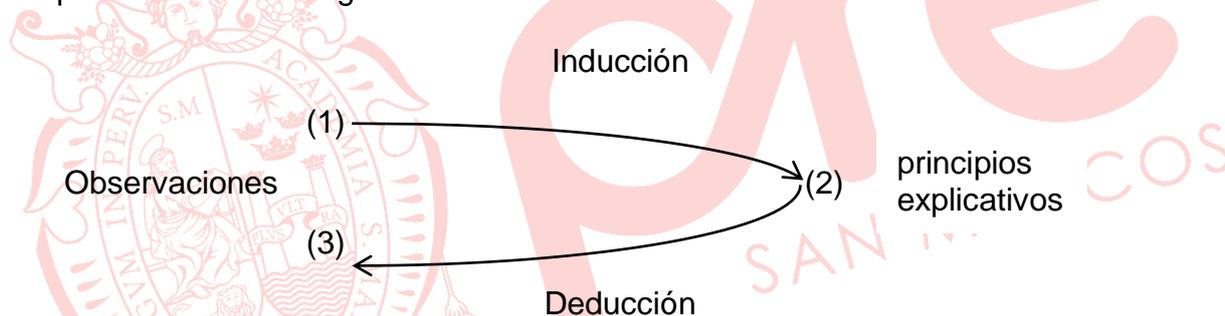
Solución:

Rusia occidental pasó a mano de los comunistas después de la derrota alemana.

Rpta.: D

TEXTO 2

Aristóteles consideraba la investigación científica como una progresión de las observaciones hasta los principios generales, para volver a las observaciones. Mantenía que el científico debe inducir principios explicativos a partir de los fenómenos que se han de explicar, y después deducir enunciados acerca de los fenómenos a partir de premisas que incluyan estos principios. El procedimiento inductivo-deductivo de Aristóteles puede ser representado como sigue:



Aristóteles pensaba que la investigación científica comienza con el conocimiento de que suceden ciertos fenómenos, o de que coexisten ciertas propiedades. La explicación científica solo se **consigue** cuando se deducen enunciados sobre esos fenómenos o propiedades a partir de los principios explicativos. De este modo, la explicación científica es una transición desde el conocimiento de un hecho (punto 1 del diagrama anterior) hasta el conocimiento de las razones del hecho (punto 3).

Por ejemplo, un científico podría aplicar el procedimiento inductivo-deductivo a un eclipse lunar del siguiente modo. Comienza con la observación del oscurecimiento progresivo de la superficie lunar. Induce entonces de esta observación, y de otras observaciones, varios principios generales: que la luz viaja en línea recta, que los cuerpos opacos producen sombras, y que una determinada situación de dos cuerpos opacos cerca de un cuerpo luminoso coloca a un cuerpo opaco en la sombra del otro. De estos principios generales, y de la condición de que la Tierra y la Luna son cuerpos opacos, que, en este caso, mantienen la relación geométrica requerida, con el Sol luminoso, deduce a continuación un enunciado acerca del eclipse lunar. Ha progresado desde el conocimiento factual de que la superficie de la Luna se ha oscurecido hasta la comprensión de por qué tuvo lugar esto.

LOOSE, J. (1976) *Introducción histórica a la filosofía de la ciencia*. Madrid, Alianza Editorial.

1. El objetivo principal del texto es

- A) proponer un ejemplo sobre la filosofía científica de Aristóteles.
- B) explicar el método inductivo-deductivo que proponía Aristóteles.
- C) describir la importancia de la filosofía en la explicación científica.
- D) dilucidar minuciosamente los pasos del método científico común.

Solución:

El texto presenta una explicación sobre el método inductivo-deductivo que defendía Aristóteles en la investigación científica.

Rpta.: B

2. En el texto, el verbo CONSEGUIR significa

- A) alcanzar.
- B) deducir.
- C) conservar.
- D) generalizar.

Solución:

El verbo CONSEGUIR se entiende como lograr o alcanzar un nivel científico.

Rpta.: A

3. Sobre la concepción de explicación científica que presenta Aristóteles, es posible deducir que

- A) los hechos son el eje central de toda dilucidación.
- B) la inducción y la deducción se aplican dos veces.
- C) la observación no es sustancial como la inducción.
- D) el método explicativo no puede ser muy dinámico.

Solución:

Se parte de los hechos para inducir principios generales, luego a través de estos últimos se deduce hipótesis sólidas sobre los mismos hechos.

Rpta.: A

4. Respecto del ejemplo presentado es compatible sostener que

- A) una observación de la indagación es la siguiente: la luz viaja en línea recta.
- B) las observaciones, en este caso, permiten deducir un conjunto de hipótesis.
- C) en realidad el cuerpo que se va oscureciendo progresivamente es la Tierra.
- D) el análisis nos permite entender que el fenómeno inicial es un eclipse lunar.

Solución:

Se parte del oscurecimiento progresivo de la superficie lunar para inducir principios generales, después a través de estos principios se deduce enunciados acerca del eclipse lunar. Así, comprendemos que el fenómeno inicial es un eclipse lunar.

Rpta.: D

5. Si un sociólogo quisiera conocer un hecho social a partir de postulados generales,
- A) sería muy difícil llegar a un planteamiento muy claro.
 B) recurriría a la inducción para consolidar su pesquisa.
 C) según Aristóteles, tendría que apelar a la deducción.
 D) habría aplicado cabalmente el método de Aristóteles.

Solución:

Según Aristóteles, se llega a las razones de los hechos a partir de la deducción.

Rpta.: C

TEXTO 3

Durante décadas, los agricultores han estado poniendo sus cultivos, salud y medio ambiente en grave riesgo a través del uso masivo de pesticidas altamente tóxicos, cuyo empleo ha sido promovido por la industria privada, a veces indiscriminadamente. La utilización excesiva de pesticidas ha llevado a la resistencia y, en algunos casos, al resurgimiento de diversas plagas. En términos de seguridad alimentaria, las pérdidas de cosechas por plagas representan el equivalente de los alimentos necesarios para alimentar a más de 1000 millones de personas.

El programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP) de las escuelas de campo para agricultores surgió a finales de la década de 1980 con el fin de abordar los problemas de seguridad alimentaria y salud derivados del uso excesivo de plaguicidas. Estas escuelas buscan el empoderamiento de los agricultores, al convertirlos en «expertos» en la gestión de la ecología de su campo. Además, persiguen la generación de un mejor rendimiento de los cultivos, la reducción de problemas de plagas, un número mayor de ganancias, y la disminución de los riesgos para la salud y el medio ambiente.

En esencia, se puede afirmar que el manejo integrado de plagas combina diferentes estrategias y prácticas para el cultivo y la protección de cultivos sanos a fin de minimizar el uso de pesticidas. Como **piedra angular** de la agricultura sostenible, su objetivo principal es mejorar las prácticas de los agricultores para apoyar el aumento de los ingresos y, al mismo tiempo, potenciar la conservación y la gestión de los recursos naturales y la salud de las comunidades rurales y de los consumidores. El MIP hace hincapié en el crecimiento de un cultivo sano con la menor perturbación posible de los agroecosistemas y fomenta los mecanismos naturales de control de plagas.



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s/f). «Manejo Integrado de Plagas (MIP) y Escuelas de Campo para agricultores». *Fao.org*. Recuperado de <http://www.fao.org/farmer-field-schools/ffs-overview/manejo-integrado-de-plagas/es/>.

1. Medularmente, el texto aborda

- A) la formación que brindan las escuelas organizadas alrededor del MIP.
- B) el programa de Manejo Integrado de Plagas para el control de tierras.
- C) el MIP como un conjunto de estrategias para asegurar cultivos sanos.
- D) los procesos relacionados con el cuidado de terrenos agroganaderos.

Solución:

La lectura se centra fundamentalmente en el programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP) como la articulación de diversas estrategias para asegurar cultivos saludables.

Rpta.: C

2. En el texto, el término PIEDRA ANGULAR connota

- A) origen.
- B) fundamento.
- C) desarrollo.
- D) causalidad.

Solución:

Se indica en la lectura que la piedra angular se entiende como un sostén o fundamento.

Rpta.: B

3. Además de sus secuelas en la salud humana, una de las razones principales que motiva la desconfianza con respecto al uso de los pesticidas es

- A) su falta de indicaciones claras para ser usado en la agricultura.
- B) su escaso aporte para lidiar con plagas de bacterias y hongos.
- C) su inutilidad para solucionar la falta de alimentos a nivel global.
- D) su cuestionable eficacia cuando se usan de manera excesiva.

Solución:

El uso de los pesticidas se hallaba justificado como una medida para regular las plagas, pero, empleados de manera reiterada, pueden desencadenar, por el contrario, su resistencia e, incluso, su resurgimiento.

Rpta.: D

4. De la información del gráfico se desprende que un insecto o bacteria

- A) puede ser catalogado como plaga a partir de un criterio cuantitativo en principio.
- B) llega a producir mayor exterminio que los hongos, los nemátodos y las malezas.
- C) causa estragos similares a los de un virus asentado en las semillas o las raíces.
- D) solo es considerado plaga si deteriora zonas de cultivo de determinada longitud.

Solución:

La definición de plaga del gráfico incluye a todo organismo que «al aumentar su crecimiento descontrolado» pone en peligro a un cultivo. Por ende, el primer requisito para definir a una plaga radica en su aumento exponencial.

Rpta.: A

5. Si la implementación del Manejo Integrado de Plagas (MIP) hubiera sido un completo desastre a nivel mundial,
- A) usar pesticidas que atenten contra la salud humana sería la única posibilidad para luchar contra la hambruna.
 - B) los gobiernos asumirían que la mejor opción para combatir las plagas consiste en volver al uso de pesticidas.
 - C) más de 1000 millones de personas habrían perdido la oportunidad de garantizar su seguridad alimentaria.
 - D) un mayor rendimiento de los cultivos en el planeta se lograría al combinarse prácticas agrícolas milenarias.

Solución:

La lectura sostiene que las plagas comprometen a una cantidad de cultivos equivalente a los alimentos necesarios para satisfacer las necesidades de más de 1000 millones de personas.

Rpta.: C**SECCIÓN B****TEXTO 1**

¿Cuál será el oficio más difícil? ¿El de Presidente de los EE.UU.? ¿El de patrón de Microsoft? ¿El de Sumo Pontífice? ¿El de campeón de fútbol? ¿El de narcotraficante? ¿El de físico teórico? Nada de eso. Ya se ha visto que se puede ser Presidente de los EE.UU. y al mismo tiempo padecer de Alzheimer o ser un patán. En cambio, ni Mao, ni Reagan, ni Pablo Escobar, ni los Papas, ni siquiera Einstein o Gardel han sido, que se sepa, padres ejemplares. Creo que lo más difícil es ser buen progenitor. Este oficio no se aprende en ninguna escuela. Ni siquiera hay entrenamiento, como en los casos de los científicos, deportistas, actores y dictadores. Casi siempre, la progenitura se improvisa igual que en el caso de los demás animales. Esto es gravísimo, porque puede llevar a cometer errores e incluso infamias que ningún animal cometería, tales como vender a las hijas o encerrarlas en conventos.

Sin aprendizaje temprano y sostenido no se va formando un cerebro capaz de aprender las técnicas necesarias para ejercer oficios modernos. Nuestros padres son los primeros **escultores** de nuestros cerebros. Luego intervienen los demás escultores: pares, parientes, amigos de los padres, vecinos y maestros. Recién en la adolescencia, cuando emprendemos tareas por cuenta propia, empezamos a autoesculpirnos. Unos los músculos y otros el cerebro. En algunos oficios se pueden cometer errores reparables. El político que pierde una elección puede ensayar su suerte en la próxima. El hombre de negocios que fracasa en una empresa puede intentar otra. En cambio, si se procrea un hijo al que no se puede alimentar, o a quien no se sabe criar o educar, no solo se comete un error, sino también un delito irreparable. La progenitura irresponsable es un grave delito moral. Sin embargo, solemos disculparlo, alegando pobreza, ignorancia, juventud o incluso afán por poblar el Paraíso. La presencia de estos factores explica, pero no justifica. Y, sobre todo, no salva a las víctimas.

BUNGE, M. (2006). Cien ideas. Montreal.

1. Esencialmente, Bunge se esfuerza en explicar que
- A) la paternidad es el trabajo más difícil e importante de la esfera humana.
 - B) los trabajos importantes nunca se podrán comparar con la paternidad.
 - C) se tiene que castigar violentamente a los malos padres por sus errores.
 - D) la paternidad implica formar, de manera corporal y mental, a los hijos.

Solución:

En el texto, Bunge señala que la paternidad es un trabajo realmente complejo y es importante porque se trata de la formación de otro ser humano.

Rpta.: A

2. En el texto, el término ESCULTORES connota la idea de
- A) plausibilidad.
 - B) subjetividad.
 - C) método.
 - D) formación.

Solución:

El vocablo permite entender la noción de FORMACIÓN.

Rpta.: D

3. Según el texto, la progenitura irresponsable se suele perdonar por motivos
- A) culturales como la música.
 - B) subordinados a la religión.
 - C) estrictamente dogmáticos.
 - D) personales muy objetivos.

Solución:

Entre otros, la progenitura irresponsable se suele perdonar por el afán de poblar el Paraíso.

Rpta.: B

4. Del texto se infiere que un académico, político o artista
- A) casi siempre es un buen padre de familia por la experiencia que ha adquirido.
 - B) no puede ser medido con quién ocupa el cargo de presidente de los EE.UU.
 - C) puede poseer el mismo nivel ético o moral que un narcotraficante peligroso.
 - D) puede ser muy bueno en su campo, pero no necesariamente un buen padre.

Solución:

Según el texto, se puede ser bueno en una disciplina, pero eso no determina que seas un buen progenitor.

Rpta.: D

5. Si un gobierno determinado decidiera que no es necesario asegurar la alimentación de los hijos
- A) estaría originando una nueva formación sobre paternidad.
 - B) también avalaría a los padres que no saben criar o educar.
 - C) según Bunge, estaría estimulando un delito irremediable.
 - D) estaría cometiendo un gran error que puede ser reparable.

Solución:

Bunge entiende que los padres que no pueden asegurar la alimentación de sus hijos cometen un delito irreparable.

Rpta.: C

TEXTO 2A

La *tesis del lenguaje como instinto* afirma que los bebés vienen al mundo preparados para aprender idiomas. El lenguaje surge sin esfuerzo y de forma automática. Y esto se debe a que todos nacemos con una gramática universal: una lista preespecificada de los universales del lenguaje, un ser universal, una característica de la gramática que comparten todos los lenguajes humanos. Además, como se supone que todos los idiomas derivan de esta gramática universal, el estudio de un solo idioma puede revelar su diseño. En esencia, todos los idiomas, a pesar de tener diferentes sistemas de sonido y vocabularios, son básicamente como el inglés.

Pero al igual que el mito de que el lenguaje no está relacionado con las formas animales de comunicación, la evidencia contradice el mito de los universales del lenguaje. El mito de la gramática universal fue propuesto por Chomsky ya en la década de 1950 y formalizado en la década de 1960 antes de que el estudio de la diversidad interlingüística estuviera bien establecido. Y así, uno habría esperado, una vez conocidos los hechos, el mito habría desaparecido. Pero la tesis de la gramática universal ha resultado difícil de erradicar. Una de las razones es que la tesis del lenguaje como instinto proporciona una cosmovisión compleja y autosuficiente que consta de una serie de tesis secundarias: todos los elementos proporcionan tablas interdependientes, apoyando a los demás independientemente de los hechos. Otra es que los defensores de este punto de vista han encontrado difícil dejar de lado el impulso racionalista subyacente que sustenta todo el sistema de creencias: el lenguaje humano es único y su dote genético es legado por la naturaleza. Este punto de vista, en ciertos aspectos, es muy atractivo. En un solo movimiento, explica las difíciles cuestiones del lenguaje y la mente.

EVANS, V. (2014) *The Language Myth Why Language Is Not an Instinct*. Cambridge University Press.

TEXTO 2B

El lenguaje no es un artefacto cultural que se aprende de la misma forma que aprende a leer la hora. Antes bien, el lenguaje es una pieza singular de la **maquinaria** biológica de nuestro cerebro. El lenguaje es una habilidad compleja y especializada que se desarrolla de forma espontánea en el niño, sin esfuerzo consciente o instrucción formal, se despliega sin que tengamos conciencia de la lógica que subyace a él, es cualitativamente igual en todos los individuos, y es muy distinto de las habilidades más generales. Por estos motivos, algunos científicos cognitivos han definido el lenguaje como una facultad psicológica, un órgano mental, un sistema neural y un módulo computacional.

Sin embargo, yo prefiero un término más pintoresco como «instinto», ya que esta palabra trasmite la idea de que las personas saben hallar en el mismo sentido en que las arañas saben tejer sus telas. Tejer una tela no es el invento de una araña anónima y genial, ni depende de si la araña ha recibido o no una educación apropiada o posee una mayor aptitud para actividades espaciales o constructivas. Aunque hay diferencias entre las telarañas y las palabras, quisiera que el lenguaje pudiera verse de esta manera, ya que así entendemos mejor los fenómenos. La complejidad del lenguaje, desde el punto de vista científico, es parte de nuestro patrimonio biológico, no es algo que los padres

enseñen a sus hijos o que se imparta en las escuelas. El conocimiento tácito de la gramática que posee cualquier niño preescolar es más sofisticado que el manual de estilo más completo o el programa de ordenador más avanzado, y lo mismo se puede decir de cualquier ser humano normal. Y, para terminar, puesto que el lenguaje es producto de un instinto biológico bien confeccionado, tampoco es esa jaula de grillos en que algunos avispados columnistas se empeñan en convertirlo.

PINKER, S. (1994) *El instinto del lenguaje*. Madrid, Alianza Editorial.

1. De forma medular, ambos textos entablan una discusión en torno a

- A) la cuestión acerca del lenguaje como un instinto.
- B) la idea de nuestro lenguaje como un hecho cultural.
- C) la noción de *gramática universal* acuñada en 1950.
- D) la base biológica y social que presenta el lenguaje.

Solución:

Ambos textos discuten la solidez de la hipótesis que describe al lenguaje como un «instinto».

Rpta.: A

2. En el marco del texto 2B, se puede afirmar que el sinónimo contextual del término MAQUINARIA es

- A) artefacto.
- B) computadora.
- C) componente.
- D) tecnología.

Solución:

En el texto 2B, MAQUINARIA aporta la idea de COMPONENTE.

Rpta.: C

3. A partir de la argumentación del texto A, se infiere que la *gramática universal*

- A) está muy cerca de ser refutada sobre la base de los datos léxicos y fonéticos.
- B) ha quedado rebatida ante la evidencia que aporta la diversidad interlingüística.
- C) defiende que el lenguaje es un fenómeno social, pero con evidencia biológica.
- D) es una hipótesis objetiva, pues se fundamenta en el racionalismo y los hechos.

Solución:

Según el autor del A, el estudio de la diversidad interlingüística presenta evidencia fáctica que permite refutar la hipótesis de la *gramática universal*.

Rpta.: B

4. Con respecto al texto B, se puede inferir que el lenguaje

- A) tiene una base biológica que no puede ser confutada.
- B) es una habilidad compleja que los infantes aprenden.
- C) es como tejer telarañas porque es una tarea sencilla.
- D) de ninguna manera es un fenómeno de índole social.

Solución:

Según el autor del texto B, hasta el momento la evidencia científica señala que el lenguaje tiene una base biológica y no una base social.

Rpta.: D

5. Si la *gramática universal* no presentara hipótesis y premisas que se apoyen una a otra independientemente de los hechos,
- A) se podría comprender que el lenguaje es social.
 - B) sería íntegramente rebatida y también olvidada.
 - C) de igual forma tendría adeptos que la defiendan.
 - D) sin ninguna objeción, el lenguaje sería biológico.

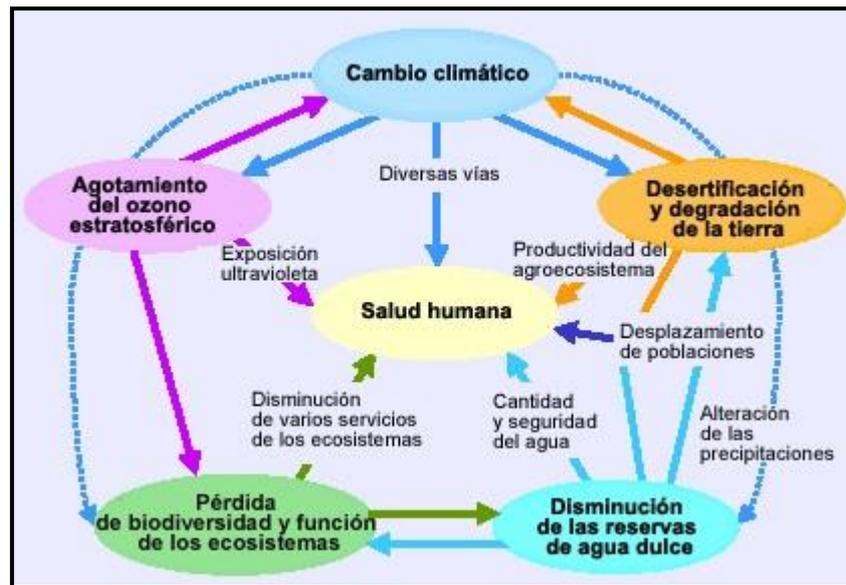
Solución:

En dicha situación, la tesis de la *gramática universal* seguiría presentando adeptos por el impulso racionalista subyacente que la sustenta.

Rpta.: C**TEXTO 3**

¿Qué es un ecosistema? Se entiende por ecosistema la combinación de los componentes físicos y biológicos de un entorno. Estos organismos forman conjuntos complejos de relaciones y funcionan como una unidad en su interacción con el medio ambiente físico. Las personas obtienen de los ecosistemas diversos beneficios indispensables para el bienestar —conocidos como «servicios» por los especialistas—. Los servicios abarcan el aprovisionamiento, la regulación y los servicios culturales que afectan directamente a las personas. Desde la disponibilidad de agua y alimentos suficientes hasta la regulación de los vectores de enfermedades, las plagas y los agentes patógenos, la salud y el bienestar humanos dependen de estos servicios y condiciones del medio ambiente natural. En la base de todos los servicios de los ecosistemas se encuentra la biodiversidad.

Los vínculos causales entre el cambio ambiental y la salud humana son complejos porque a menudo son indirectos, aparecen desplazados en el espacio y el tiempo y dependen de muchas fuerzas modificadoras (ver gráfico). La salud humana depende, en última instancia, de los productos y **servicios** del ecosistema (como la disponibilidad de agua dulce, alimentos y fuentes de combustible) que son indispensable para la buena salud de las personas y los medios productivos de ganarse el sustento. Si los servicios del ecosistema dejan de satisfacer las necesidades sociales, se pueden producir efectos de consideración sobre la salud humana. De manera indirecta, los cambios en los servicios de los ecosistemas afectan a los medios de ganarse el sustento, los ingresos y la migración local; en ocasiones, pueden incluso ocasionar conflictos políticos. En resumen, las distintas aristas relacionadas al cambio climático pueden desencadenar efectos que pongan en peligro la salud de las personas.



Organización Mundial de la salud. (s/F). «Bienes y servicios de los ecosistemas para la salud». *who.int*. Recuperado de <https://www.who.int/globalchange/ecosystems/es/>.

- El texto, entendido como una totalidad, su conjunto busca exponer centralmente
 - la manera en que los ecosistemas aseguran el desarrollo de la humanidad.
 - la complejidad de los efectos del cambio climático sobre la salud humana.
 - el vínculo entre los seres humanos y la biodiversidad del medio ambiente.
 - la naturaleza y la importancia de los diversos servicios de los ecosistemas.

Solución:

Tanto la lectura como el gráfico brindan información sobre la compleja red de aspectos que explican de qué manera el cambio climático afecta la salud de las personas.

Rpta.: B

- En el texto, el término SERVICIO implica

- | | |
|----------------|------------------|
| A) necesidad. | B) organización. |
| C) pluralidad. | D) presencia. |

Solución:

El término «servicio», según se explica cuando aparece, alude a la disponibilidad de agua, alimentos y fuentes de combustibles. De esta serie, los dos primeros son indispensables para la subsistencia de cualquier ser humano, de allí que esté implicada la noción de «necesidad».

Rpta.: A

3. En el lenguaje de la lectura, la situación de una población dedicada a la agricultura que debe migrar porque su principal reserva de agua se ha agotado puede ser descrita como
- A) un caso provocado por un cambio en los servicios de un ecosistema.
 - B) una muestra de cómo los servicios ambientales benefician al hombre.
 - C) una síntesis de los componentes físicos y biológicos de un ambiente.
 - D) un ejemplo de la complejidad del nexo entre el ecosistema y la salud.

Solución:

La transformación en los servicios de los ecosistemas afecta diversas facetas de la vida humana, como «los medios de ganarse el sustento, los ingresos y la migración local». En tal sentido, el caso propuesto encaja en esa descripción.

Rpta.: A

4. Se infiere que la revisión del gráfico sirve para esclarecer, dentro de la lectura,
- A) el vínculo conceptual entre política, migración y pobreza, y el aprovechamiento de reservas naturales.
 - B) la tesis de que la base de todos los servicios de los ecosistemas se puede hallar en la biodiversidad.
 - C) la manera en que la salud humana conserva cierto grado de autonomía frente al sistema ecológico.
 - D) la noción de causalidad indirecta que se usa para explicar los efectos sanitarios del cambio climático.

Solución:

La distribución de vectores en el gráfico sirve para ilustrar la siguiente cita del texto: «Los vínculos causales entre el cambio ambiental y la salud humana son complejos porque a menudo son indirectos».

Rpta.: D

5. Si, tras la implementación de una serie de medidas a nivel mundial, se consiguiera asegurar los servicios de los ecosistemas,
- A) el componente biológico del ambiente adquiriría una importancia inusitada.
 - B) aún resultaría una tarea en extremo complicada defender la biodiversidad.
 - C) garantizar la satisfacción de las necesidades sociales podría ser plausible.
 - D) sería inevitable el agotamiento paulatino de ciertas fuentes de agua dulce.

Solución:

Se indica en la lectura que las necesidades sociales son satisfechas por los servicios del ecosistema. El cambio climático afecta esta relación, por lo que resulta complicado garantizar el abastecimiento de toda la población.

Rpta.: C

SECCIÓN C

PASSAGE 1

For all the parents feeling exhausted by the cooking, cleaning and planning of a million meals during the pandemic, there is some good news. Commensality, or the sharing of food with others, is beneficial for your physical and mental health.

Most parents already know that family mealtimes are great for the bodies, the brains and the mental health of children. More than two decades of studies **reveal** that kids who eat with their families do better in school and have bigger vocabularies. They also have lower rates of depression, anxiety and eating disorders, as well as healthier diets and better cardiovascular health.

But what may come as unexpected news to beleaguered parents is that these same shared meals are also good for adults. Across the life span, from young parents eating with toddlers to parents talking about pandemic-coping strategies with their school-age kids and older adults eating with younger generations, shared meals are associated with healthier eating and better mood.

Barwick, T. (2021). "Family meals are good for the grown-ups, too, not just the kids" in *The Conversation*. Retrieved from <https://theconversation.com/family-meals-are-good-for-the-grown-ups-too-not-just-the-kids-158739> (Edited text).

TRADUCCIÓN

Para todos los padres que se sienten agotados por cocinar, limpiar y planificar un millón de comidas durante la pandemia, hay buenas noticias. La comensalidad, o compartir la comida con otros, es beneficioso para su salud física y mental.

La mayoría de los padres ya saben que las comidas familiares son excelentes para el cuerpo, el cerebro y la salud mental de los niños. Más de dos décadas de estudios revelan que a los niños que comen con sus familias les va mejor en la escuela y tienen un vocabulario más amplio. También tienen tasas más bajas de depresión, ansiedad y trastornos alimentarios, así como dietas más saludables y mejor salud cardiovascular.

Pero lo que puede ser una noticia inesperada para los padres atribulados es que estas mismas comidas compartidas también son buenas para los adultos. A lo largo de la vida, desde padres jóvenes que comen con niños pequeños hasta padres que hablan sobre estrategias para hacer frente a la pandemia con sus hijos en edad escolar y adultos mayores que comen con generaciones más jóvenes, las comidas compartidas se asocian con una alimentación más saludable y un mejor estado de ánimo.

1. What is the topic of the passage?

- A) The main characteristics of an appropriate family mealtime
- B) The health benefits commensality has in children and adults
- C) Advices to encourage mental and physical health at home
- D) The perks of cooking your own meals during the pandemic

Solution:

The passage reveals that commensality, or the sharing of food with others, is beneficial for children's mental and physical health but also for adults.

Answer: B

2. What does REVEAL most likely means?

- A) Promote B) Concede C) Expose D) Transmit

Solution:

The word REVEAL express that they found something new that they want to share. So, the most nearly meaning is EXPOSE or DISCOVER.

Answer: C

3. It is inferred about most of the parents spoken of in the passage that

- A) they ignore the suffering that children have in school after pandemic.
B) they thought that advantages of family mealtimes were only for kids.
C) they have the opportunity to eat with their family at least on weekdays.
D) they needed two decades to confirm that language knowledge is vital.

Solution:

The passage says that “what my came as unexpected news to [...] parents” is that family meals are also good for adults. So, they probably thought these advantages were only for children.

Answer: B

4. According to the passage, it is valid to say that sharing meals with others

- A) permits that older adults develop bigger vocabularies as kids.
B) must necessarily include relatives from different generations.
C) permits people to talk about day-to-day issues or other topics.
D) can be counterproductive to health if you discuss while eating.

Solution:

The passage refers that some could talk about pandemic-coping strategies with their kids.

Answer: C

5. If a child had several problems to take breakfast or dinner with his family, then probably

- A) he would have to overcome gastritis due to eating disorders.
B) his parents would have serious mental and physical illnesses.
C) he would develop anxiety or depression problems over time.
D) that would have an imperceptible effect on his physical activity.

Solution:

The passage says that lacking of commensality have negative effects on mental and physical health. Some mental problems associated with that are depression or anxiety.

Answer: C

PASSAGE 2

Antarctica's climate is the coldest on Earth. Land-based meteorological stations have measured temperatures as low as $-89.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-128.6\text{ }^{\circ}\text{F}$), and satellites identified even lower temperatures: $-93.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-135.8\text{ }^{\circ}\text{F}$). But these record-breaking temperatures seemed long gone in the Arctic, as the weather resembled an average spring day. According to Argentina's meteorological agency, the temperature reached 18.3°C on Friday — that is positive, not negative degrees.

The temperature was recorded at Esperanza base — a permanent research station in the Trinity Peninsula, and one of only two civilian settlements in Antarctica. The record is even more remarkable as it comes only five years after the previous one 17.5°C (63.5°F), set in March 2015. It still needs to be checked and confirmed, but it is unlikely that the weather station made a big error.

The record temperature was affected by strong winds moving down mountain slopes, bringing hotter air towards Esperanza. However, the larger context is telling.

Since the 1950s, the temperature in Antarctica has risen by more than $0.05\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($0.09\text{ }^{\circ}\text{F}$) per decade. There is evidence of widespread snow melt and glacier retreat around the Antarctic peninsula, **owed** to man-made climate heating.

Andrei, M. (2020). "Antarctica records its hottest day in history" in *ZME SCIENCE*. Retrieved from <https://www.zmescience.com/science/news-science/antarctica-hottest-day-07022020/> (Edited text).

1. What is the main idea of the passage?

- A) Average temperatures in Antarctica are increasing during the last decades.
- B) Studies showed that Esperanza base is abnormally rising its temperature.
- C) Last Friday an Argentinian agency showed a $18.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ or 64.9°F temperature.
- D) The evidence of the rising temperatures in Antarctica is related to humans.

Solution:

The passage takes the average temperature of Esperanza base to mainly affirm that during the last decades (since the 1950s) that temperature in Antarctica is rising.

Answer: A

2. The word OWED implies

- A) death.
- B) wonder.
- C) freedom.
- D) cause.

Solution:

The word OWED implies the idea of cause.

Answer: D

3. It can be inferred that temperatures in Antarctica

- A) increase and decrease in the same amount since 1960s.
- B) could be only measured in the station of Trinity peninsula.
- C) had peaks that reached more than $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ but are unusual.
- D) are barely known due to periodic errors machines commit.

Solution:

The passage says that the last high temperature before the one from Esperanza base was 5 years ago. Temperature is rising but not quickly and these peaks are not frequent.

Answer: C

4. It is incompatible with the passage to affirm about Esperanza base that
- A) is a unique Antarctica's settlement.
 - B) is surprising that registered 18.3°C.
 - C) at times could be affected by winds.
 - D) is located inside the Trinity Peninsula.

Solution:

Esperanza base is not the only settlement in Trinity Peninsula.

Answer: A

5. If the temperature registered by the Argentina's meteorological agency were only a mistake, then
- A) the hypothesis of climate heating caused by men would be underestimated.
 - B) there would still be a single reason to explain high temperatures in Antarctica.
 - C) undoubtedly, temperatures recorded by that agency would need to be avoided.
 - D) the registered tendency of Antarctica's temperature rising would still be right.

Solution:

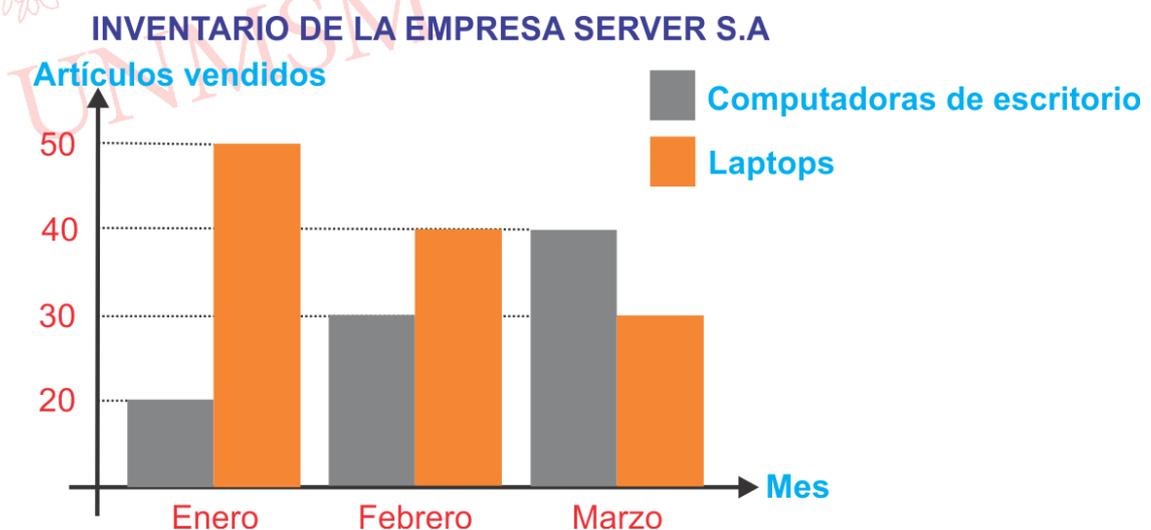
There is a known tendency that temperature in Antarctica is rising since 1960s. So, a single wrong datum would not be enough to discard that hypothesis.

Answer: D

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. El siguiente gráfico muestra la cantidad de laptops y computadoras de escritorio vendidas por una empresa en los tres primeros meses del año 2021.



Se pide que:

- (I) Determine cuántas computadoras de escritorio menos que laptops fueron vendidas en total en los tres primeros meses del año 2021.
 (II) Si cada computadora de escritorio fue vendida a S/ 3000 y cada laptop a S/ 4000, determine la diferencia positiva entre el ingreso total del número de computadoras de escritorio vendidas en el mes de febrero y el ingreso total del número de laptops vendidas en el mes de marzo.

A) 30 y S/40 000 B) 20 y S/30 000 C) 20 y S/40 000 D) 30 y S/30 000

Solución:

(I) Computadoras: 90 laptop: 120 Diferencia: 30

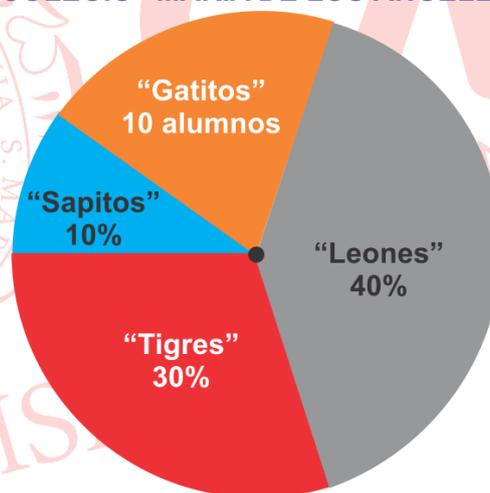
(II) Ingreso de las computadoras: $S/3000(30) = S/90\ 000$

Ingreso de las laptops: $S/4000(30) = S/120\ 000$ Diferencia: S/30 000

Rpta.: D

2. El gráfico circular nos indica la distribución del total de alumnos de las únicas aulas: "Sapitos", "Tigres", "Gatitos" y "Leones", del colegio "María de los Ángeles".

COLEGIO "MARÍA DE LOS ÁNGELES"



En cada una de las siguientes afirmaciones indicar si esta es verdadera (V) o falsa (F); marque la secuencia correcta.

- (I) El aula "Leones" tiene 8 alumnos más que el aula "Gatitos".
 (II) El promedio aritmético del número de alumnos de las aulas "Tigres" y "Leones" es 17,5.
 (III) El promedio geométrico del número de alumnos de las aulas "Sapitos", "Tigres" y "Leones" es $5\sqrt[3]{12}$.

A) FVF B) FVV C) FFV D) FFF

Solución:

Al observar los datos en el gráfico circular:

$$10\% + 30\% + \text{Gatitos} + 40\% = 100\% \rightarrow \% \text{ Alumnos del Aula Gatitos} = 20\%$$

20% (Total Alumnos) = 10 → Total Alumnos = 50

Evaluamos las afirmaciones:

(I) Alumnos del aula Leones: 40% (50) = 20 → 20 - 10 = 10 es FALSO

(II) Estudiantes aula Tigres: 30% (50) = 15 y aula Leones: 40% (50) = 20
 $\frac{15+20}{2} = 17,5$ es VERDAD

(III) Promedio Geométrico de los alumnos de las aulas de Sapitos, Tigres y Leones $\sqrt[3]{(5).(15).(20)} = 5\sqrt[3]{12}$ es VERDAD

Rpta.: B

3. El gráfico muestra la rentabilidad en millones de dólares, del comercio electrónico en el Perú desde el 2010 hasta el 2019. Determine, aproximadamente, la variación porcentual en que aumentó la rentabilidad del año 2018 al 2019; además el porcentaje que representa la rentabilidad del año 2012 con respecto a la rentabilidad del año 2014, en ese orden.

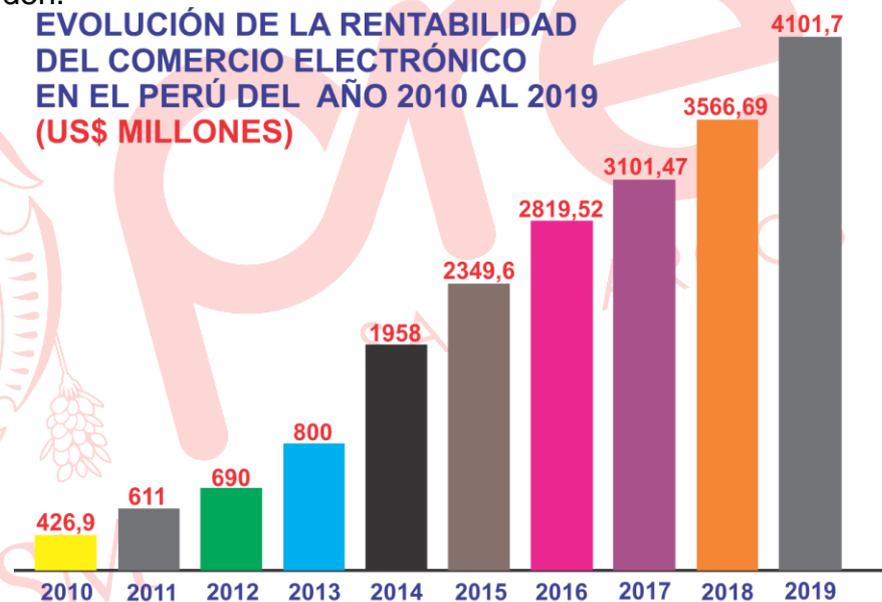
A) 15% - 32,5%

B) 15% - 35,24%

C) 16% - 32,6%

D) 16% - 18,25%

**EVOLUCIÓN DE LA RENTABILIDAD
DEL COMERCIO ELECTRÓNICO
EN EL PERÚ DEL AÑO 2010 AL 2019
(US\$ MILLONES)**



Fuente: CAPECE

Solución:

$$\text{Variación porcentual} = \left(\frac{4101,7 - 3566,69}{3566,69} \right) \times 100\% = 15,00018224\% \approx 15\%$$

$$\text{Porcentaje} = \left(\frac{690}{1958} \right) \times 100\% \approx 35,24\%$$

Rpta.: B

4. La figura 1 muestra el valor de las exportaciones del Perú a los países de Oceanía desde el año 2016 al 2020, en miles de dólares. Determine el monto total, en miles de dólares, de las exportaciones en el sector minero del año 2016 al 2020, considerando la distribución por sectores como se muestra en la figura 2.

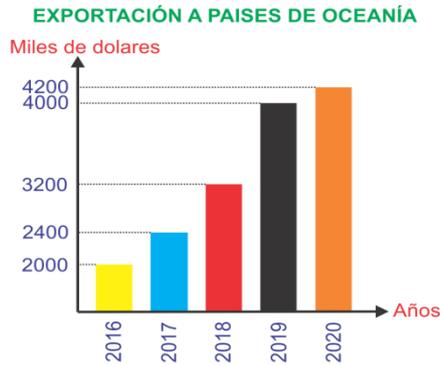


Figura 1



Figura 2

A) 8 670

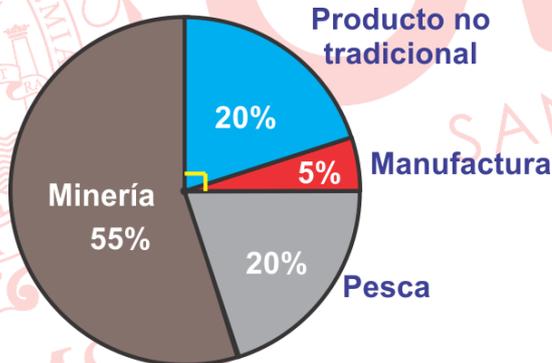
B) 8 000

C) 8 690

D) 9 200

Solución:

De la figura 1: Total exportaciones (en miles de \$) = 15 800



$$\text{Total de exportaciones en el sector minero del 2016 al 2020} = \frac{55}{100}(15800) = 8690$$

Rpta.: C

5. La final de un torneo de fútbol lo disputaron Asu, Blue y Galax, jugando todos contra todos, una sola ronda. En la figura se muestra la tabla con algunos datos. Por partido ganado (PG) se asignó 3 puntos, por partido empatado (PE) se asignó 1 punto y por partido perdido (PP) 0 puntos. Además, los goles a favor de cada equipo coincidieron con sus respectivos puntajes. Si Blue recibió 2 goles en contra y ningún partido quedó empatado a cero goles, ¿cuál fue el resultado del partido Blue vs Galax, en ese orden?

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

Equipos	PG	PE	PP
Asu	1	1	0
Blue	0	1	1
Galax	1	0	1

Solución:

Equipos	PG	PE	PP	Puntaje	GF	GC
Asu	1	1	0	4	4	x
Blue	0	1	1	1	1	2
Galax	1	0	1	3	3	y
				Suma	8	8

Tenemos que, Galax gana a Blue, Galax pierde con Asu, Asu empata con Blue. Luego, los partidos son:

Empate	Gana	Pierde												
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Asu vs Blue</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </table>	Asu vs Blue		x	x	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Asu vs Galax</td> </tr> <tr> <td>4-x</td> <td>1+x</td> </tr> </table>	Asu vs Galax		4-x	1+x	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Blue vs Galax</td> </tr> <tr> <td>1-x</td> <td>2-x</td> </tr> </table>	Blue vs Galax		1-x	2-x
Asu vs Blue														
x	x													
Asu vs Galax														
4-x	1+x													
Blue vs Galax														
1-x	2-x													
$0 \leq x \leq 1$														

Debido a que ningún partido tuvo el escoré 0 – 0, tenemos que $x = 1$, luego:

Empate	Gana	Pierde																		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Asu vs Blue</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Asu vs Blue		x	x	1	1	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Asu vs Galax</td> </tr> <tr> <td>4-x</td> <td>1+x</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> </tr> </table>	Asu vs Galax		4-x	1+x	3	2	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Blue vs Galax</td> </tr> <tr> <td>1-x</td> <td>2-x</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	Blue vs Galax		1-x	2-x	0	1
Asu vs Blue																				
x	x																			
1	1																			
Asu vs Galax																				
4-x	1+x																			
3	2																			
Blue vs Galax																				
1-x	2-x																			
0	1																			

Rpta.: B

6. Fernando y Mathias participaron en un torneo de fútbol de una sola rueda entre 5 equipos, cada uno en un equipo diferente. Por partido ganado se otorga 3 puntos, por partido empatado 1 punto y por partido perdido 0 puntos. En la figura se muestra la tabla de posiciones con algunos datos de los partidos ganados (PG), partidos empatados (PE), partidos perdidos (PP), goles a favor (GF), goles en contra (GC) y puntaje acumulado. Si los equipos de Fernando y Mathias cuando se enfrentaron quedaron empatados, ¿cuál fue ese resultado y cuál el resultado entre los equipos de B y D, en ese orden?

A) 0-0 y 0-1

B) 1-1 y 1-2

C) 1-1 y 1-0

D) 0-0 y 2-1

Equipos	PG	PE	PP	Puntos	GF	GC
A				7	2	
B	2		2			
C				5	1	1
D				10	3	0
E			4			4

Solución:

Equipos	PG	PE	PP	Puntos	GF	GC
A	2	1	1	7	2	1
B	2	0	2	6	2	2
C	1	2	1	5	1	1
D	3	1	0	10	3	0
E	0	0	4	0	0	4

De los datos se puede deducir:

- Por una simple observación del puntaje final se puede completar los partidos ganados, empatados y perdidos.
- Como E perdió todos sus partidos y tiene 4 goles en contra esto quiere decir que todos sus partidos los perdió de la forma (1 - 0), siendo uno de ellos con C.
- Como C ya anotó su único gol a E, entonces sus dos partidos empatados que son con A y D serán de la forma (0-0).
- Como D tiene un partido empatado con C, sus tres partidos ganados serán de la forma (1-0), ya que tiene 3 goles a favor.
- Como A tiene dos partidos ganados y 2 goles a favor sus victorias serán de la forma (1-0).
- De lo analizado anteriormente todos los empates serán de la forma (0-0).

A vs B	A vs C	A vs D	A vs E	B vs C	B vs D	B vs E	C vs D	C vs E	D vs E
G - P	E - E	P - G	G - P	G - P	P - G	G - P	E - E	G - P	G - P
1 - 0	0 - 0	0 - 1	1 - 0	1 - 0	0 - 1	1 - 0	0 - 0	1 - 0	1 - 0

Rpta.: A

7. Abel observa en una tienda un aviso que dice: camisa + pantalón + corbata = S/180. Entra en la tienda y compra dos camisas, un pantalón y dos corbatas. Determine cuanto pagó Abel.

Información brindada:

- (I) Un pantalón cuesta S/ 90.
(II) Un pantalón cuesta tanto como la camisa y corbata juntas.

Para resolver el problema

- A) Solo la información I es suficiente.
B) Solo la información II es suficiente.
C) Cada información por separado es suficiente.
D) Es necesario usar ambas informaciones.

Solución:

Usando solo la información I

Del dato: camisa + pantalón + corbata = 180 y pantalón = 90
Entonces: camisa + corbata = 90
Luego $2(\text{camisa} + \text{corbata}) = 180$
Pagó = $2\text{camisas} + 2\text{corbatas} + \text{pantalón} = 270$ soles

Usando solo la información II

Del dato: camisa + pantalón + corbata = 180 y pantalón = camisa + corbata
Reemplazando tenemos que: camisa + corbata = 90 = pantalón
Pagó = $2\text{camisas} + 2\text{corbatas} + \text{pantalón} = 270$ soles

Luego, cada información por separado es suficiente.

Rpta.: C

8. Al finalizar la vacunación por la pandemia del Covid-19, se obtuvo datos del proceso de la colocación de las vacunas. Se desea determinar el número de vacunas que se colocaron diariamente, en cada establecimiento sanitario.

Información brindada:

- (I) Cada día en cada establecimiento sanitario se colocaron la misma cantidad de vacunas.
(II) El número de vacunas colocadas en 170 establecimientos sanitarios supera en 7200 a la cantidad diaria de vacunas que fueron colocadas en tantos establecimientos como personas fueron vacunadas por día.
(III) Se colocó diariamente la máxima cantidad de vacunas posibles.

Para resolver el problema.

- A) Solo la información II es suficiente.
B) Es necesario usar conjuntamente II y III.
C) Es necesario usar conjuntamente I, II y III.
D) Cada una de las informaciones por separado es suficiente.

Solución:

De (I)

#vacunas colocadas diariamente en cada establecimiento sanitario=#personas vacunadas por día=X

De (I) y (II)

Cantidad diaria de vacunas colocadas en 170 establecimientos sanitarios = 170X
 Cantidad diaria de vacunas colocadas en tantos establecimientos como personas fueron vacunas por día=X.X

$$170X - X^2 = 7\ 200$$

$$X^2 - 170X + 7\ 200 = 0 \text{ de aquí } X=80 \text{ o } X=90$$

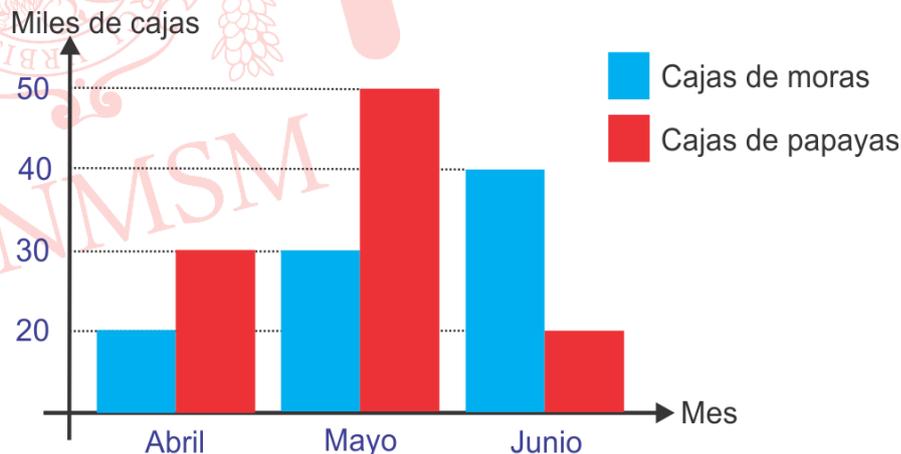
De (I), (II) y (III)

X es máximo, entonces X=90

Luego, es necesario usar conjuntamente los tres datos.

Rpta.: C**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El siguiente gráfico muestra la cantidad de cajas de moras y papayas vendidas por una empresa agroexportadora en el segundo trimestre del año 2021.



Se pide que:

- (I) Determine cuantas cajas de papayas más que cajas de mora fueron vendidas en total en el segundo trimestre del año 2021.
 (II) Si cada caja de papaya fue vendida a \$ 85 y cada caja de mora a \$ 92, determine la diferencia positiva entre la venta de cajas de papayas en el mes de mayo y la venta de cajas de moras en el mes de junio.

- A) 10 000 y \$570 000
 C) 20 000 y \$580 000

- B) 20 000 y \$570 000
 D) 10 000 y \$580 000

Solución:

N° de cajas de papaya: 100 000

N° cajas de moras: 90 000

Diferencia: 10 000

Ingreso por las cajas de papaya: $\$85(50\ 000) = \$4\ 250\ 000$ Ingreso por las cajas de mora: $\$92(40\ 000) = \$3\ 680\ 000$ Diferencia: $\$570\ 000$ **Rpta.: A**

2. El gráfico nos muestra la edad y la cantidad de niños matriculados al “Taller virtual de guitarra 2021”, dictado en vacaciones útiles por un colegio. Halle el porcentaje de alumnos matriculados mayores de 8 años con respecto al número de alumnos matriculados mayores de 6 años. (cálculo aproximado al centésimo)

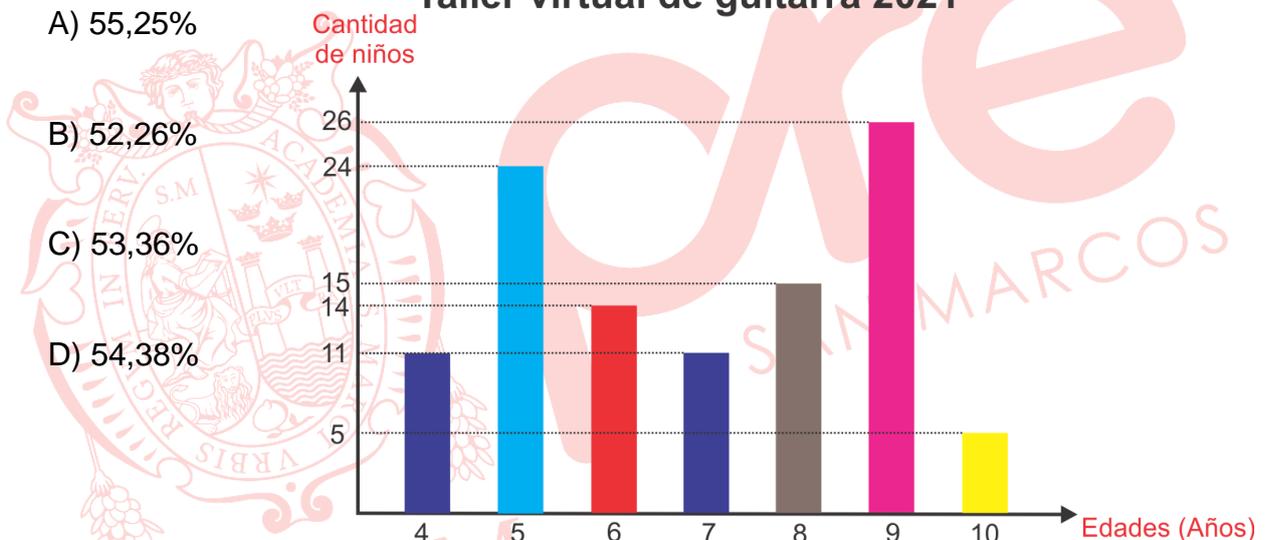
**Número de alumnos matriculados
Taller virtual de guitarra 2021**

A) 55,25%

B) 52,26%

C) 53,36%

D) 54,38%

**Solución:**Mayores de 8 años = $26 + 5 = 31$ niñosMayores de 6 años = $11 + 15 + 26 + 5 = 57$ niños

$$\text{Porcentaje} = \frac{31 \cdot 100\%}{57} = 54,38\%$$

Rpta.: D

3. La tabla muestra la distribución de letalidad, en porcentaje, del Perú según edades, del año 2020.

**LETALIDAD SEGUN ETAPAS DE VIDA POR COVID-19
AÑO 2020**

Etapa de vida	Defunciones	Confirmados	Letalidad(%)
Niño (0 - 11 años)	151	40 608	0,37
Adolecente (12 - 17 años)	72	30 594	0,24
Joven (18 - 29 años)	413	209 198	0,20
Adulto (30 - 59 años)	10 647	605 769	1,76
Adulto mayor (60 a más años)	26 441	188 134	14,05
Total	37 724	1 074 303	3,51

Fuente: Sistema de Vigilancia Noti - Sistema de Defunciones SINADEF - MINSA
Elaborado por Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades - MINSA

Se pide que:

(I) De los casos confirmados de COVID-19 del año 2020, determine el porcentaje de adultos mayores con COVID-19.

(II) Determine el porcentaje de niños y adolescentes fallecidos por COVID-19, respecto a los jóvenes fallecidos por COVID-19, del año 2020.

A) 56,39% y 54%

B) 56,39% y 44%

C) 17,51% y 54%

D) 17,51% y 44%

Solución:

$$\text{Porcentaje de adultos mayores con Covid-19} = \frac{188134}{1074303} \times 100 = 17,51\%$$

$$\text{Porcentaje defunción niños y adolescentes respes jóvenes} = \frac{151 + 72}{413} \times 100 = 54\%$$

Rpta.: C

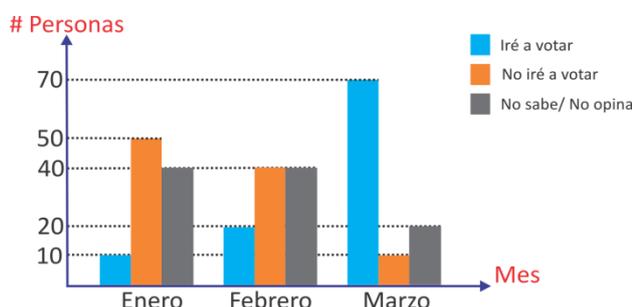
4. El gráfico muestra la encuesta telefónica realizada a las mismas 100 personas, durante los primeros tres meses del presente año, con respecto a la votación en las elecciones presidenciales del 11 de abril de 2021. Halle el porcentaje de las personas que afirmaron que irían a votar en el mes de marzo con respecto a las personas que afirmaron no saber o que no opinaron en los meses de enero y febrero.

A) 87,5%

B) 82%

C) 82,5%

D) 87%



Solución:

Del gráfico tenemos que:

Personas que afirmaron que irían a votar en el mes de marzo: 70

Personas que afirmaron no saber/no opinar en los meses de enero y febrero: $40+40 = 80$

Por regla de tres:

$$\left. \begin{array}{l} 80 \rightarrow 100\% \\ 70 \rightarrow p \end{array} \right\} \rightarrow p = \frac{70 \cdot 100\%}{80} = 87,5\%$$

Rpta.: A

5. En un instituto de educación, se realizó un triangular de fútbol entre los equipos de Administración, Idiomas y Diseño Gráfico; donde todos los equipos se enfrentaron una vez entre sí. En cada partido el ganador obtuvo 3 puntos, el que pierde 0 puntos y, si hay empate cada uno obtiene 1 punto. Al finalizar el triangular se obtuvo la siguiente tabla de goles a favor (GF) y goles en contra (GC):

Equipos	GF	GC
Administración	7	3
Idiomas	4	6
Diseño Gráfico	3	5

Si el resultado del partido entre Idiomas y Diseño Gráfico fue empate, ¿cuál fue el resultado del partido de Administración vs Diseño Gráfico, en ese orden?

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

Solución:

Se juegan 3 partidos: A vs I, A vs DG e I vs DG.

Usando I vs DG empataron, $GF(I) = 4$, $GC(I) = 4$, $GF(A) = 7$ y $GC(A) = 3$, se obtiene:

$$A \text{ vs. I} : (6 - x) \text{ a } (4 - x)$$

$$A \text{ vs. DG} : (1 + x) \text{ a } (x - 1)$$

$$I \text{ vs. DG} : x \text{ a } x$$

$$\text{De } GF(DG) = 3: x + (x - 1) = 3,$$

entonces $x = 2$ (de $GC(DG) = 5$ se deduce que $x=2$)

Luego: A vs. DG: 3 a 1

Rpta.: A

6. Tres equipos: Azules, Celestes y Unión disputan un torneo de fútbol de una sola rueda, todos contra todos. En la figura se muestra la tabla de posiciones con algunos datos de los partidos jugados (PJ), partidos ganados (PG), partidos empatados (PE), partidos perdidos (PP), goles a favor (GF) y goles en contra (GC). Si ya se jugaron todos los partidos, ¿cuál fue el resultado del partido entre Azules y Unión, en ese orden?

A) 2 – 3

B) 1 – 0

C) 1 – 3

D) 3 – 3

Equipos	PJ	PG	PE	PP	GF	GC
Celestes		2			2	
Azules					3	
Unión			1			

Solución:

Denotemos con M_N el número de goles anotados por el equipo M al equipo N.

De la tabla obtenemos:

$$A_U + A_C = 3, S_A + S_U = 2 \text{ y } U_A = A_U.$$

Desde que Celestes gana los dos partidos, resulta

$$S_A = S_U = 1, A_C = U_C = 0 \text{ y } A_U = U_A = 3.$$

Por lo tanto, los resultados son:

$$A \text{ vs } U : 3 - 3$$

$$A \text{ vs } C : 0 - 1$$

$$U \text{ vs } C : 0 - 1$$

Rpta.: D

7. En un triángulo rectángulo ABC, la hipotenusa AC mide 10 cm. Se desea calcular el área del triángulo rectángulo ABC.

Información brindada:

- (I) El lado BC mide 6 cm.
 (II) La medida del ángulo BAC es 37° .

Para resolver el problema

- A) Cada información por separado es suficiente.
 B) Solo el dato II es suficiente.
 C) Es necesario usar I, y II conjuntamente.
 D) Solo el dato I es suficiente.

Solución:

De (I) tenemos $BC = 6$ cm y $AC = 10$ cm entonces por Pitágoras $AB = 8$ cm.

$$\text{Área} = \frac{(8) \cdot (6)}{2} = 24 \text{ cm}^2$$

Entonces el dato I es suficiente

De (II) podemos saber las longitudes de los catetos

$$\text{Área} = \frac{(8) \cdot (6)}{2} = 24 \text{ cm}^2$$

Entonces el dato II es suficiente

Luego, cada información por separado es suficiente.

Rpta.: A

8. Ana, Beatriz y Cecilia viven en tres ciudades distintas: Lima, Cusco e Iquitos; y practican deportes distintos: una de ellas vóley, otra tenis y la otra futbol. Se desea saber dónde vive Cecilia y que deporte practica.

Información brindada:

(I) Ana no vive en Lima ni Beatriz en el Cusco, y la que vive en Iquitos es futbolista.

(II) La que vive en Lima no practica vóley, en tanto que Beatriz no practica vóley ni tenis.

Para resolver el problema

- A) La información I es suficiente.
 B) La información II es suficiente.
 C) Cada información por separado es suficiente.
 D) Es necesario usar ambas informaciones.

Solución:

Es necesario usar las dos informaciones para obtener la solución:

Ana	Beatriz	Cecilia
vóley	futbol	tenis
Cusco	Iquitos	Lima

Rpta.: D

Aritmética

EJERCICIOS

1. Un vendedor de electrodomésticos tiene, 13 licuadoras y 10 batidoras, todas de distinto color. Si a su hija le regaló uno de esos artefactos, que ella eligió al azar, ¿de cuántas maneras diferentes puede vender luego a un cliente, una licuadora y una batidora?

A) 328 B) 242 C) 215 D) 237

Solución:

La hija eligió: una licuadora o una batidora

Al vendedor le queda: $L=12$ y $B=10$ o Le queda $L=13$ y $B=9$

De lo que le queda vende una licuadora y una batidora:

$$\therefore \# \text{ maneras diferentes de vender} = (12 \times 10) + (13 \times 9) = 237$$

Rpta.: D

2. En un grupo de nadadores hay dos mujeres y siete varones. Si de este grupo se quiere formar un equipo de cuatro nadadores, donde haya al menos una mujer, ¿de cuántas maneras se puede formar dicho equipo?

A) 78 B) 91 C) 89 D) 97

Solución:

Mujeres: 2 Varones: 7

Casos: (1 mujer; 3 varones) o (2 mujeres; 2 varones)

$$\begin{aligned} \# \text{ maneras diferentes} &= C_1^2 \times C_3^7 + C_2^2 \times C_2^7 \\ &= 2 \times \frac{7 \times 6 \times 5}{1 \times 2 \times 3} + 1 \times \frac{7 \times 6}{1 \times 2} = 2 \times 35 + 21 = 91 \end{aligned}$$

Rpta.: B

3. Sandra tiene en su despensa una docena de frutas diferentes. Calcule la cantidad de tipos de jugos surtidos distintos que puede obtener, empleando cada una de esas frutas en las mismas proporciones; y dé como respuesta el producto de las cifras significativas de dicha cantidad.

A) 96 B) 13 C) 10 D) 14

Solución:

Jugos surtidos: dos o más frutas diferentes

$$\# \text{ Tipos de jugos} = C_2^{12} + C_3^{12} + C_4^{12} + C_5^{12} + \dots + C_{12}^{12} = 2^{12} - C_0^{12} - C_1^{12}$$

$$= 4096 - 1 - 12 = 4083$$

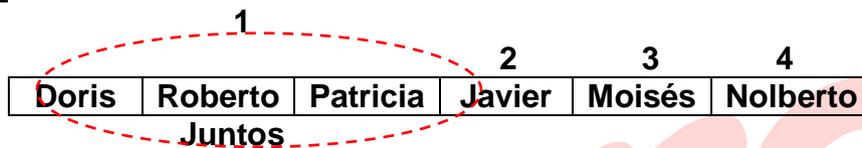
∴ Producto de cifras significativas = $4 \times 8 \times 3 = 96$

Rpta.: A

4. Javier, Moisés, Roberto, Doris, Patricia y Nolberto van al teatro y encuentran disponible una fila de 6 asientos juntos. Si junto a Roberto se sentarán dos damas una a cada lado, ¿de cuántas formas diferentes se podrán sentar todos ellos?

A) 48 B) 24 C) 120 D) 144

Solución:



Todos Doris y Patricia

$$\# \text{ Maneras dif.} = P_4 \times P_2 = 4! \times 2! = 48$$

Rpta.: A

5. Los amigos íntimos de Hernán están conformados por 5 varones y 4 mujeres. Si Hernán invitara a la sustentación de su Tesis de titulación; a lo más a 3 mujeres y al menos 4 varones de dichos amigos, ¿de cuántas maneras diferentes podrá Hernán realizar la invitación?

A) 66 B) 105 C) 90 D) 75

Solución:

$$\# \text{Hombres} = 5 \qquad \# \text{Mujeres} = 4$$

$$\begin{aligned} \# \text{ maneras diferentes} &= C_4^5 [C_0^4 + C_1^4 + C_2^4 + C_3^4] + C_5^5 [C_0^4 + C_1^4 + C_2^4 + C_3^4] \\ &= 5 \times 15 + 15 = 90 \end{aligned}$$

Rpta.: C

6. Una profesora de matemática de un colegio de nivel secundaria, ante el mal comportamiento de 5 de sus estudiantes de clase decide darles una sanción; a tres estudiantes no le permitirá el ingreso a su clase por una semana y a los otros dos estudiantes los dejará sin recreo por una semana. ¿De cuántas maneras diferentes podría distribuir dicha sanción?

A) 12 B) 20 C) 10 D) 32

Solución:

$$\text{Número de maneras} = C_3^5 \times C_2^2 = \frac{5 \times 4}{1 \times 2} \times 1 = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

Rpta.: C

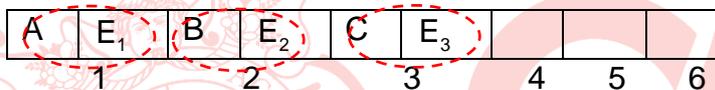
7. Alberto, Bruno y Carlos asisten a una conferencia sobre ecosistema con sus respectivas esposas, encontrando únicamente una fila de nueve asientos juntos, todos desocupados. Si cada varón desea sentarse junto a su respectiva esposa, ¿de cuántas formas diferentes se podrán ubicar todas estas personas?

A) 920 B) 1064 C) 840 D) 960

Solución:

Varones: A, B, C

Esposas: E₁, E₂, E₃



$$\# \text{Maneras diferentes} = V_3^6 \cdot (P_2)^3 = \frac{6!}{3!} \times 8 = 4 \times 5 \times 6 \times 8 = 960$$

Rpta.: D

8. Con 10 personas que asisten a una asamblea. ¿Cuántas comisiones se pueden formar, de modo que haya al menos 4 y a lo más 7 personas por comisión?

A) 788 B) 790 C) 792 D) 789

Solución:

Con 10 personas se desea formar comisiones de al menos 4 y a lo más 7.

Entonces se puede formar comisiones de 4, 5, 6 o 7 personas.

Número de maneras:

$$\begin{aligned} \# \text{de comisiones} &= C_4^{10} + C_5^{10} + C_6^{10} + C_7^{10} = C_5^{11} + C_7^{11} = C_6^{11} + C_7^{11} \\ &= C_6^{11} + C_7^{11} = C_7^{12} = C_5^{12} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5} = 792 \end{aligned}$$

Rpta.: C

9. Rodrigo olvidó la clave de internet de su tarjeta de crédito que está formado por un número primo de una cifra y seguido de 6 letras en mayúscula. Si Rodrigo solo recuerda que se usaba 3 letras R, 3 letras Q, ¿cuántos intentos como mínimo deberá realizar para tener la seguridad de encontrar su clave?

A) 80 B) 120 C) 60 D) 72

Solución:

Primo	R	R	R	Q	Q	Q
-------	---	---	---	---	---	---

Números primos: 2; 3; 5; 7

$$\therefore \# \text{ Intentos} = 4 \times (P_{3,3}^6) = 4 \times \frac{6!}{3! \times 3!} = 80$$

Rpta.: A

10. Mario ingresa a una tienda a comprar 7 pantalones jeans. Si la tienda solo dispone de cuatro marcas distintas de jeans y atiende cualquier pedido con estas, ¿de cuántas maneras diferentes puede realizar su compra?

A) 84 B) 90 C) 100 D) 120

Solución:

$$\# \text{ maneras} = CR_7^4 = C_7^{4+7-1} = C_7^{10} = \frac{10!}{7! \cdot 3!} = 120$$

Rpta.: D**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Javier asiste a una feria gastronómica y observa que existen tres puestos de comida, cada uno de los cuales poseen tres platos distintos hechos a base de carne de choncho y 2 platos distintos hechos a base de carne de res. Si en cada uno de los puestos el plato que ofrece es distinto a la de los otros puestos, ¿de cuántas maneras distintas Javier puede elegir dos platos, uno con choncho y el otro con res?

A) 25 B) 18 C) 31 D) 50

Solución:

Número de maneras que pueden realizar su elección = $2 \times 3 + 2 \times 3 + 2 \times 3 = 18$

Rpta.: B

2. Luciana tiene 5 amigos y siempre va al colegio acompañada por lo menos con dos de ellos. ¿Cuántas alternativas diferentes de compañía tiene Luciana para ir al colegio?

A) 25 B) 41 C) 30 D) 26

Solución:

$$C_0^5 + C_1^5 + C_2^5 + C_3^5 + C_4^5 + C_5^5 = 2^5$$

$$\text{Número de alternativas} = 32 - C_0^5 - C_1^5 = 26$$

Rpta.: D

3. Alfredo, Beto y Carlos asisten al cine, ellos se sentarán en la última fila del centro la cual tiene 5 asientos en fila vacíos, las primas de Alfredo, Dora, Elizabeth y Fiorella están el mismo cine y se sentarán en la penúltima fila del centro que también tiene 5 asientos en fila vacíos. ¿De cuántas maneras distintas se pueden ubicar todos en dichas filas?

- A) 5000 B) 7500 C) 3600 D) 2300

Solución:

$$\text{Número de maneras} = V_3^5 \times V_3^5 = \frac{5!}{2!} \times \frac{5!}{2!} = \frac{120}{2} \times \frac{120}{2} = 60 \times 60 = 3600$$

Rpta.: C

4. Una fiesta de promoción se realiza en un local donde hay varias mesas circulares con capacidad para 15 personas, la cual está destinada para 5 alumnos pertenecientes a la promoción y cada uno de estos acompañados con sus padres. Si la tutora de la promoción ordenó que los alumnos deben sentarse entre sus respectivos padres, ¿de cuántas maneras diferentes se podrán ubicar 5 alumnos alrededor de una mesa vacía?

- A) 768 B) 680 C) 120 D) 565

Solución:

$$\text{Número de maneras} = P_5^C \times 2! \times 2! \times 2! \times 2! \times 2! = 4! \times 32 = 24 \times 32 = 768$$

Rpta.: A

5. Un equipo de vóley femenino participa de 10 juegos en una temporada. ¿De cuántas maneras diferentes podrán obtener 6 victorias, 2 empates y el resto derrotas?

- A) 1800 B) 1350 C) 1260 D) 720

Solución:

$$\text{Número de maneras} = \frac{10!}{6! \times 2! \times 2!} = \frac{7 \times 8 \times 9 \times 10}{4} = 1260$$

Rpta.: C

6. Para una carrera de 10 kilómetros planos, un entrenador dispone de 14 atletas; 5 damas y el resto varones. ¿Cuántos equipos diferentes de 8 integrantes puede formar de tal manera que en cada equipo haya por lo menos cuatro damas?

A) 714 B) 630 C) 260 D) 320

Solución:

Número de grupos =

$$C_4^5 \times C_4^9 + C_5^5 \times C_3^9 = 5 \times \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3 \times 4} + \frac{9 \times 8 \times 7}{1 \times 2 \times 3} = 630 + 84 = 714$$

Rpta.: A

7. Las hermanas Rita y Carolina, con sus cuatro amigos varones, desean sentarse alrededor de una mesa circular que tiene siete sillas. Si ambas hermanas deciden sentarse juntas, en ambos lados de la silla que quedará vacía, ¿de cuántas maneras diferentes pueden ubicarse todos?

A) 80 B) 65 C) 48 D) 72

Solución:

$$\text{Número de maneras} = P_5^C \times 2! = 4! \times 2 = 48$$

Rpta.: C

8. A un congreso realizado por la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM asisten 9 expositores del extranjero, ellos se van a hospedar en un hotel cerca de la universidad, en este hotel solo hay disponible una habitación cuádruple, una habitación triple y una habitación doble, ¿de cuántas maneras diferentes se les puede asignar una habitación dichos expositores?

A) 1420 B) 1260 C) 1326 D) 1360

Solución:

$$\text{Número de maneras} = C_4^9 \times C_3^5 \times C_2^2 = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3 \times 4} \times \frac{5 \times 4}{1 \times 2} = 1260$$

Rpta.: B

9. Cinco profesores varones y cuatro profesoras asisten a una conferencia, en el auditorio donde se realiza dicha conferencia observan que hay una fila de nueve asientos adyacentes desocupados. Si los varones deciden no sentarse uno al lado del otro, ¿de cuántas maneras diferentes pueden ubicarse los nueve profesores?

A) 3500 B) 2880 C) 800 D) 1125

Solución:

Número de maneras = $5! \times 4! = 120 \times 24 = 2880$

Rpta.: B

10. Yanina ingresa a una tienda para comprar 9 unidades de frutas. Si en la tienda solo tienen 7 frutas distintas y atienden cualquier pedido, ¿de cuántas maneras diferentes Yanina puede hacer su compra?

A) 6328 B) 5256 C) 5005 D) 5381

Solución:

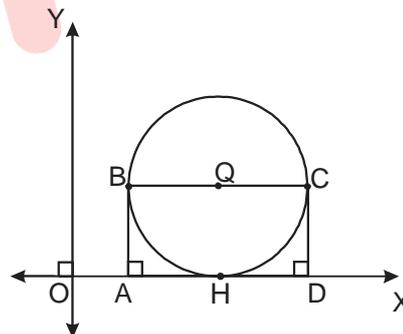
$\therefore \# \text{maneras diferentes} = CR_9^7 = C_9^{7+9-1} = C_9^{15} = 5005$

Rpta.: C

Geometría
EJERCICIOS

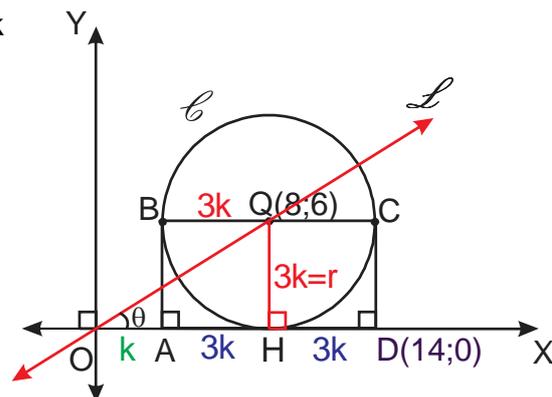
1. En la figura, Q es centro de la circunferencia, B, C y H son puntos de tangencia. Si la pendiente de la recta que pasa por los puntos O y Q es 0,75 y D(14;0), halle la ecuación de la circunferencia.

- A) $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 9$
 B) $(x - 8)^2 + (y - 6)^2 = 36$
 C) $(x - 6)^2 + (y - 8)^2 = 64$
 D) $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 16$



Solución:

- $\mathcal{L} : m = \text{tg}\theta = \frac{3}{4} \Rightarrow QH = 3k \text{ y } OH = 4k$
- ABQH: cuadrado $\Rightarrow AH = 3k$
- $\overline{OD} : 7k = 14 \Rightarrow k = 2$
- $Q(8;6)$ y $r = 3k = 6$
- $\mathcal{C} : (x - 8)^2 + (y - 6)^2 = 6^2$
- $\mathcal{C} : (x - 8)^2 + (y - 6)^2 = 36$



Rpta.: B

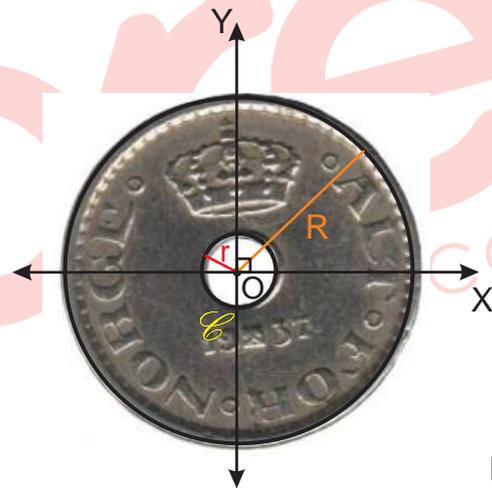
2. En la figura se muestra una moneda antigua de Noruega en forma de corona circular, tiene un orificio circular de centro O. Si la longitud del diámetro de la moneda es 22 mm, y la diferencia entre las longitudes del diámetro de la moneda y el diámetro del orificio es 16 mm, halle la ecuación del perímetro del orificio (considere O origen de coordenadas).

- A) $x^2 + y^2 = 9$
 B) $x^2 + y^2 = 4$
 C) $x^2 + y^2 = 5$
 D) $x^2 + y^2 = 6$



Solución:

- Dato: $2R = 22 \Rightarrow R = 11$
- Dato: $2R - 2r = 16$
 $\Rightarrow r = 3$
- Entonces:
 $\mathcal{C} : x^2 + y^2 = 3^2$
 $\mathcal{C} : x^2 + y^2 = 9$

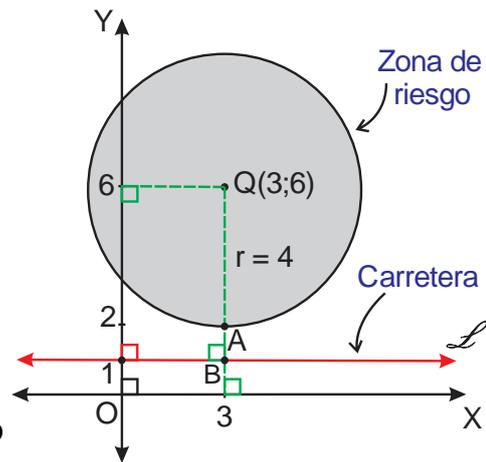


Rpta.: A

3. Mario y su familia se desplaza en automóvil por una carretera que tiene una trayectoria en línea recta dada por $\mathcal{L} : y - 1 = 0$. Se avisa por radio que ha sucedido una tragedia y se ha propagado un virus mortal, donde se decide poner en cuarentena la zona de riesgo determinada por $x^2 + y^2 - 6x - 12y + 29 = 0$ (unidades en kilómetros). ¿Cuál de las siguientes proposiciones es verdadera?
- A) Cruzan la zona de riesgo y sufren un posible contagio.
 B) No cruzan la zona de riesgo y la distancia del centro de dicha zona a la carretera es 4 km.
 C) La longitud del radio de la zona de riesgo es 3 km.
 D) La distancia del centro de la zona de riesgo a la carretera es 5 km.

Solución:

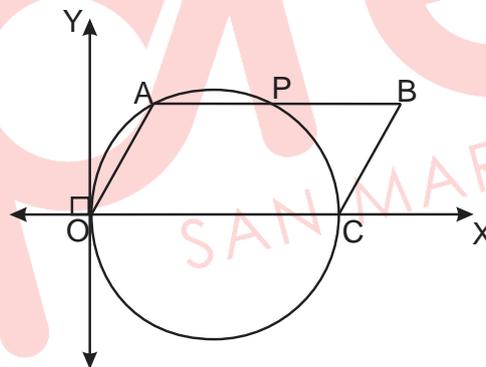
- Dato: $x^2 + y^2 - 6x - 12y + 29 = 0$
 $\Rightarrow (x - 3)^2 + (y - 6)^2 = 16$
 $\Rightarrow Q(3;6)$ y $r = 4$
- $\mathcal{L} : y = 1 \Rightarrow \mathcal{L}$ es una recta horizontal que interseca al eje Y en 1.
- Del gráfico: $QB = 5$
 \therefore La distancia del centro de la zona de riesgo a la carretera es 5 km.



Rpta.: D

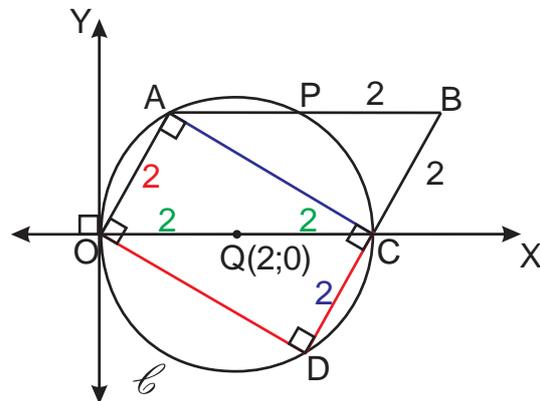
4. En la figura, \overline{OC} es diámetro y OABC romboide. Si $PB = BC = 2$ m, halle la ecuación de la circunferencia.

- A) $(x - 2,5)^2 + y^2 = 6,25$
- B) $(x - 3)^2 + y^2 = 9$
- C) $(x - 2)^2 + y^2 = 4$
- D) $(x - 1,5)^2 + y^2 = 2,25$



Solución:

- OABC: romboide $\Rightarrow OA = BC = 2$
- OACD: rectángulo $\Rightarrow CD = OA = 2$
- Teorema secantes: $(BA)(2) = (4)(2)$
 $BA = 4 \Rightarrow OC = 4$
- Entonces: $r = 2$ y $Q(2;0)$
 $\mathcal{C} : (x - 2)^2 + (y - 0)^2 = 2^2$
 $\mathcal{C} : (x - 2)^2 + y^2 = 4$



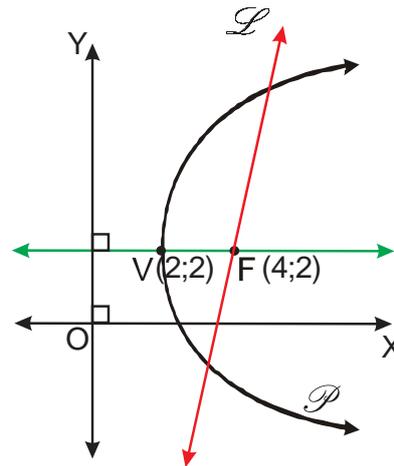
Rpta.: C

5. Dada la parábola $\mathcal{P} : y^2 - 4y - 8x + 20 = 0$, halle la ecuación de la recta que pasa por el foco de la parábola y su pendiente es igual a la longitud del lado recto.

- A) $8x - y - 30 = 0$
- B) $8x - y - 14 = 0$
- C) $8x - y - 22 = 0$
- D) $8x - y - 28 = 0$

Solución:

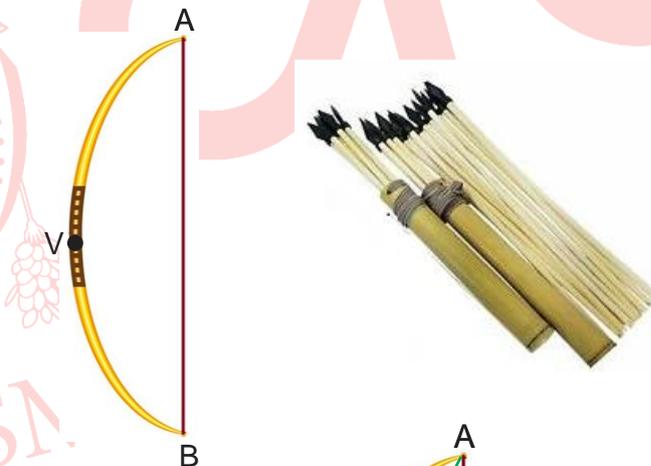
- $P : y^2 - 4y - 8x + 20 = 0$
 $(y - 2)^2 = 8(x - 2)$
 $V(2; 2)$ y $p = 2 \Rightarrow F(4; 2)$
- m : pendiente de \mathcal{L}
 $\Rightarrow m = 4p = 8$
- Entonces:
 $\mathcal{L} : y - 2 = 8(x - 4)$
 $\mathcal{L} : 8x - y - 30 = 0$



Rpta.: A

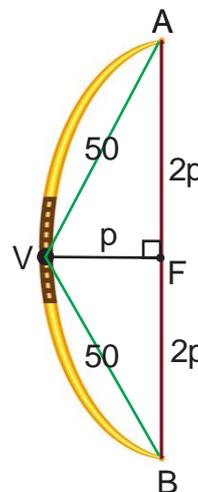
6. En la figura se muestra un arco para flechas que tiene forma parabólica, donde la cuerda \overline{AB} es lado recto y V el vértice de la parábola. Si $AV = 50$ cm, halle la longitud de la cuerda \overline{AB} .

- A) $25\sqrt{5}$ cm
- B) $30\sqrt{5}$ cm
- C) $40\sqrt{5}$ cm
- D) $50\sqrt{5}$ cm



Solución:

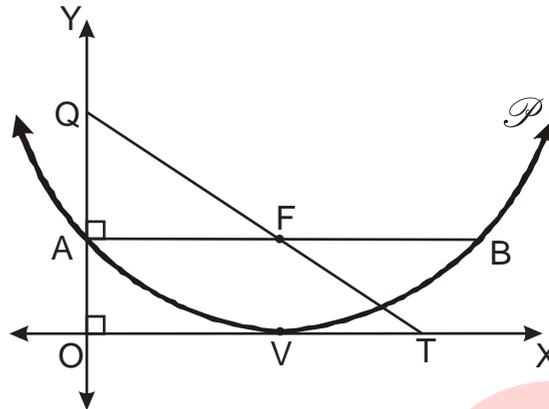
- Del gráfico: $AF = FB = 2p$
 $VF = p$
- $\triangle VFA$: notable de $53^\circ/2$
 $p\sqrt{5} = 50 \Rightarrow p = 10\sqrt{5}$
- Entonces:
 $AB = 4p = 40\sqrt{5}$ cm



Rpta.: C

7. En la figura, V y F son vértice y foco de la parábola P respectivamente. Si \overline{AB} es lado recto, Q(0;10) y T(12;0), halle la ecuación de la parábola.

- A) $\left(x - \frac{15}{2}\right)^2 = 15y$
- B) $\left(x - \frac{13}{2}\right)^2 = 13y$
- C) $(x - 8)^2 = 16y$
- D) $(x - 9)^2 = 18y$



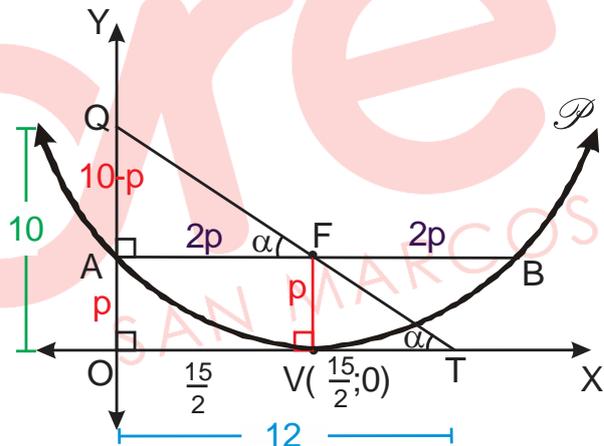
Solución:

- \overline{AB} : lado recto $\Rightarrow AF = FB = 2p$
- $\triangle QAF \sim \triangle QOT$ (AA)

$$\frac{10 - p}{2p} = \frac{10}{12} \Rightarrow 15 = 4p$$

• Entonces:

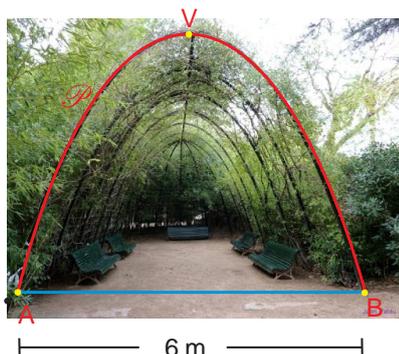
$$\left(x - \frac{15}{2}\right)^2 = 4p(y - 0) \Rightarrow \left(x - \frac{15}{2}\right)^2 = 15y$$



Rpta.: A

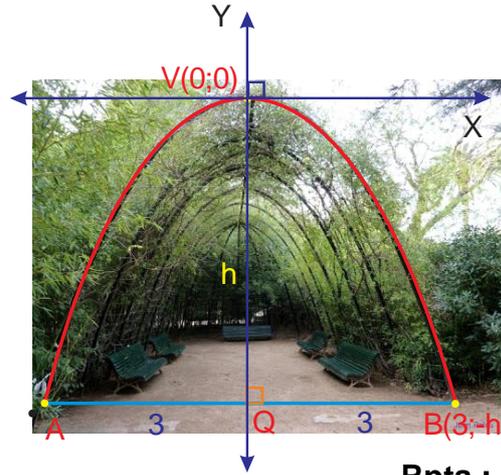
8. En la figura se muestra la entrada de un parque recreacional con estructuras metálicas en forma de arco parabólico que sostienen a los arbustos de los árboles. Si el ancho \overline{AB} de la entrada parabólica P : $x^2 = -1,8y$ de vértice V mide 6 m, halle la altura de dicho arco parabólico. (Considere $\overline{AB} \parallel$ Eje X).

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



Solución:

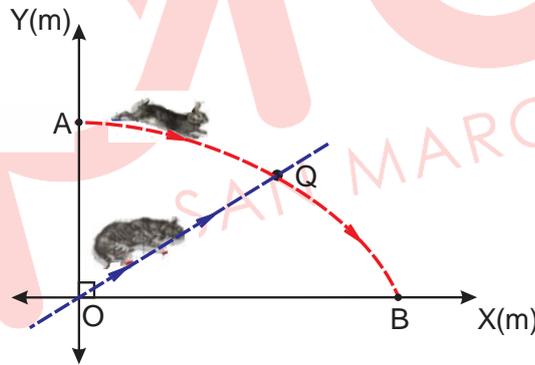
- $P : x^2 = -1,8 y$
- $B(3; -h) \in P : 9 = -1,8 (-h)$
- $\Rightarrow h = 5$
- \therefore La altura del arco parabólico de vértice V es 5 m.



Rpta.: C

9. Una liebre al saltar recorre la trayectoria parabólica de vértice A, a su encuentro sale un zorro donde la altura alcanzada “y” (en metros) y los metros recorridos “x” están relacionados por la ecuación $5x - 9y = 0$, como se muestra en la figura. Si $A(0; 1)$ y $B\left(\frac{3}{2}; 0\right)$, halle las coordenadas del punto de encuentro Q.

- A) $\left(1; \frac{4}{9}\right)$ C) $\left(1; \frac{5}{9}\right)$
 B) $\left(1; \frac{2}{9}\right)$ D) $\left(1; \frac{7}{9}\right)$

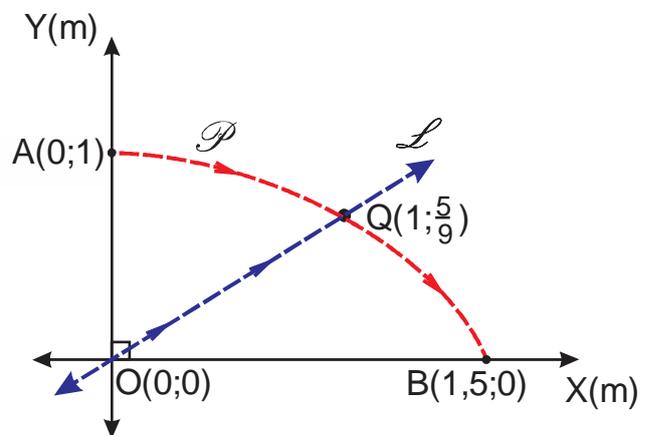


Solución:

- $P : (x - 0)^2 = 4p(y - 1)$
 $\Rightarrow P : x^2 = 4p(y - 1)$
- $B(1,5;0) \in P : (1,5)^2 = 4p(0 - 1)$
 $4p = -\frac{9}{4} \Rightarrow P : x^2 = -\frac{9}{4}(y - 1)$
- $P \cap L : y = \frac{5}{9}x$

$$x^2 = -\frac{9}{4}\left(\frac{5}{9}x - 1\right) \Rightarrow x = 1, y = \frac{5}{9}$$

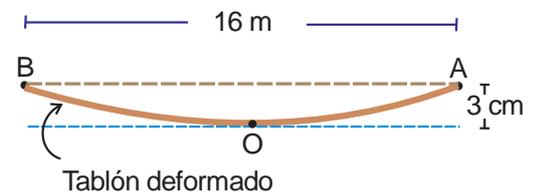
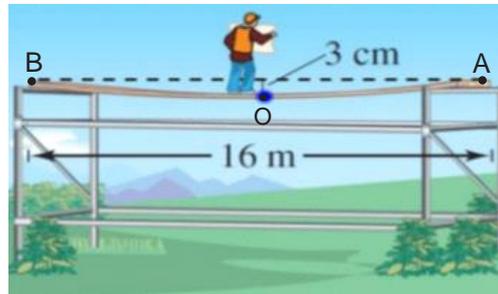
$$\therefore Q\left(1; \frac{5}{9}\right)$$



Rpta.: C

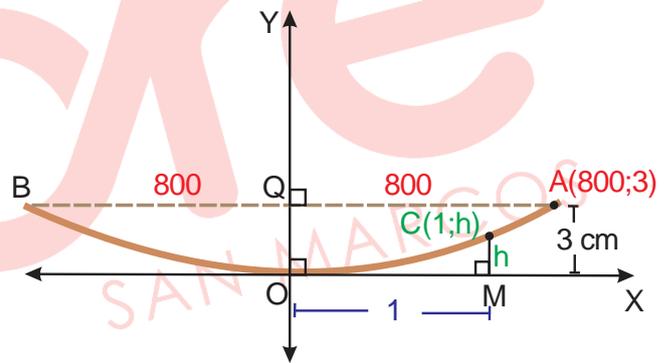
10. Un tablón de madera soporta el peso de una persona que se encuentra en el centro, y dicho tablón se deforma en la parte central 3 cm adquiriendo una forma parabólica de vértice O como se muestra en la figura. Si BA = 16 m, halle la longitud de la deformación producida a 1 cm del centro del tablón.

- A) $\frac{1}{640\,000}$ cm
- B) $\frac{3}{640\,000}$ cm
- C) $\frac{3}{320\,000}$ cm
- D) $\frac{7}{320\,000}$ cm



Solución:

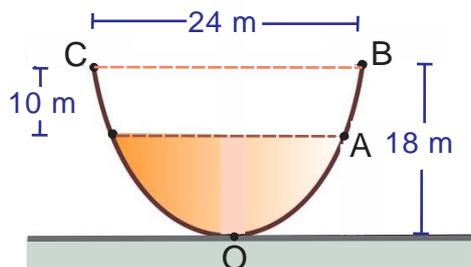
- $P : x^2 = 4py$
- $A(800;3) \in P : 800^2 = 4p(3)$
 $4p = \frac{640000}{3} \Rightarrow P : x^2 = \frac{640000}{3}y$
- $A(1;h) \in P : 1^2 = \frac{640000}{3} \cdot h$
 $\therefore h = \frac{3}{640000}$ cm



Rpta.: B

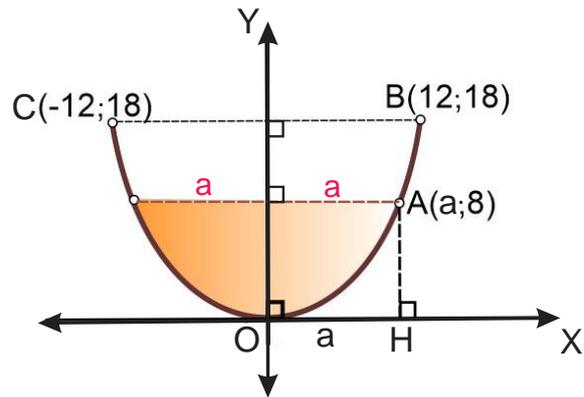
11. En la figura se muestra la sección transversal de un depósito de agua en forma parabólica de vértice O, cuyo nivel del agua alcanza una altura de 18 m y un ancho que mide 24 m. Si el nivel del agua desciende 10 m, halle el nuevo ancho.

- A) 16 m
- B) 12 m
- C) 18 m
- D) 15 m



Solución:

- $P : x^2 = 4py$
- $B(12;18) \in P : 12^2 = 4p(18)$
 $\Rightarrow 4p = 8 \Rightarrow P : x^2 = 8y$
- $A(a; 8) \in P : a^2 = 8 \cdot 8 \Rightarrow a = 8$
- Luego el nuevo ancho es 16 m.



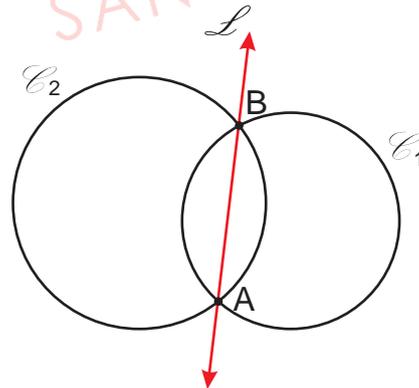
Rpta.: A

12. Dadas las ecuaciones de las circunferencias $C_1: x^2 + y^2 - 5x + 6y = 0$ y $C_2: x^2 + y^2 + 8x - y = 0$, halle la ecuación de la recta que contiene a la cuerda común de las dos circunferencias.

- A) $13x - 7y = 0$ B) $12x - 5y = 0$ C) $14x - 9y = 0$ D) $13x - 8y = 0$

Solución:

- $C_1: x^2 + y^2 - 5x + 6y = 0 \dots (1)$
- $C_2: x^2 + y^2 + 8x - y = 0 \dots (2)$
- $(1) - (2): 5x - 6y = -8x + y$
 $L : 13x - 7y = 0$

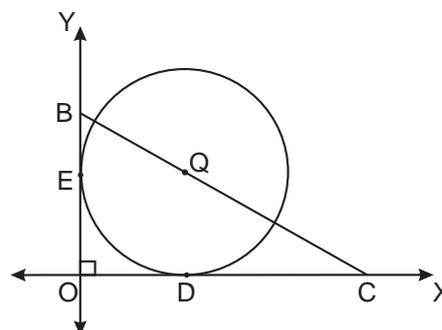


Rpta.: A

13. En la figura, Q es centro, D y E son puntos de tangencia. Si $DC = 2(OD)$ y $B\left(0; \frac{9}{2}\right)$,

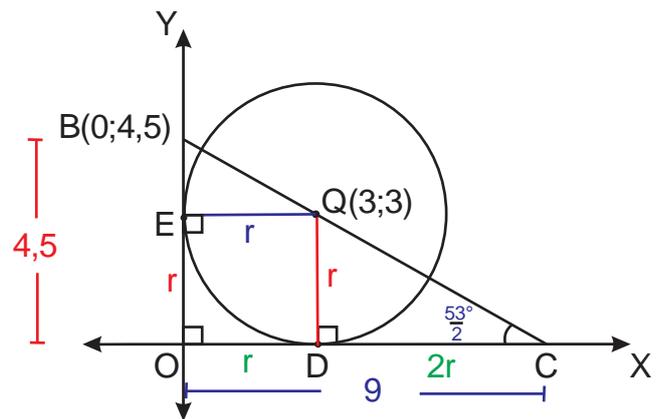
halle la ecuación la circunferencia.

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



Solución:

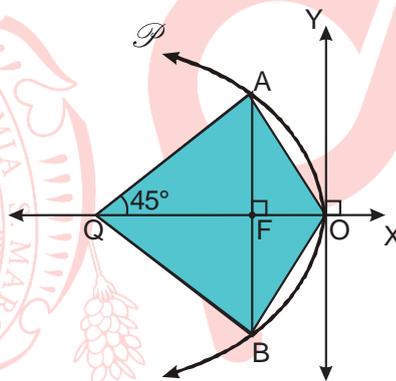
- EQDO: cuadrado $\Rightarrow EO = OD = r$
- $\triangle QDC$: notable de $53^\circ/2$
 $m\widehat{DCQ} = 53^\circ/2$
- $\triangle BOC$: notable de $53^\circ/2$
 $OC = 9 \Rightarrow r = 3$
- $C : (x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 3^2$
 $C : (x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 9$



Rpta.: B

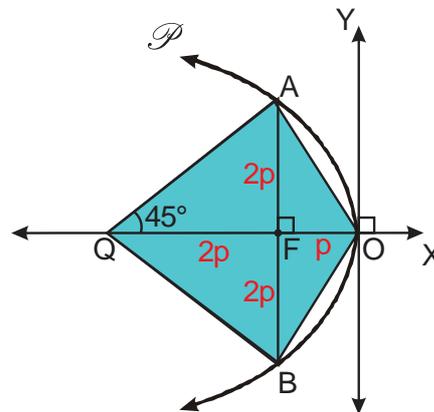
14. En la figura, O y F son vértice y foco de la parábola P respectivamente. Si el área de la región sombreada es 96 m^2 , halle la ecuación de dicha parábola.

- A) $y^2 = -12x$
- B) $y^2 = -16x$
- C) $y^2 = -18x$
- D) $y^2 = -20x$



Solución:

- Del gráfico: $AB = 4p$ y $FO = p$
- $\triangle QFA$: notable de $45^\circ \Rightarrow QF = FA = 2p$
- Dato: $A_{QAQB} = \frac{3p \cdot 4p}{2} = 96 \Rightarrow p = 4$
- Entonces: $P : y^2 = -4(4)x$
 $\therefore P : y^2 = -16x$

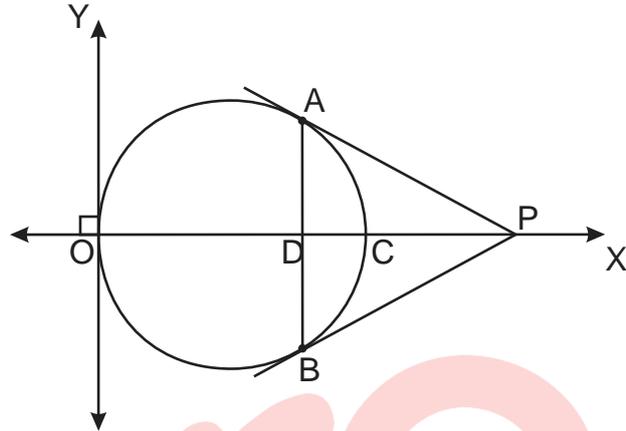


Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, \overline{OC} es diámetro, A y B puntos de tangencia. Si $P(20;0)$ y $OD = 2DC$, halle la ecuación de la circunferencia.

- A) $(x - 3)^2 + y^2 = 9$
- B) $(x - 6)^2 + y^2 = 36$
- C) $(x - 4)^2 + y^2 = 16$
- D) $(x - 5)^2 + y^2 = 25$



Solución:

- Q: centro de la circunferencia.

$\Rightarrow \overline{QA} \perp \overline{AP}$

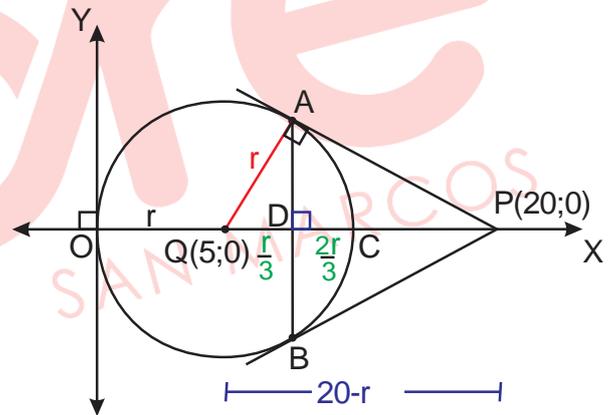
- Dato: $OD = 2DC \Rightarrow DC = \frac{2r}{3}$ y $OD = \frac{4r}{3}$

$\Rightarrow OQ = r$ y $QD = \frac{r}{3}$

- $\triangle QAP$: Relaciones métricas

$r^2 = (20 - r) \frac{r}{3} \Rightarrow r = 5$

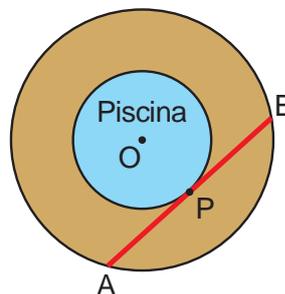
- Entonces: $(x - 5)^2 + (y - 0)^2 = 5^2$
 $\therefore (x - 5)^2 + y^2 = 25$



Rpta.: D

2. En la figura se muestra una piscina circular que está rodeado por una playa determinada por la corona circular de centro $O(h;k)$. El terreno está en reparación y para ello se coloca la cerca \overline{AB} tangente en P al perímetro de la piscina donde se quiere cubrir de arena dicha playa. Si $h + k = 1$, $A(8; -10)$ y $B(12; -2)$ y para cubrir 1 m^2 se utilizan 5 kg de arena, halle la cantidad de arena que se necesitará para cubrir dicha playa. (Considere $\pi = 3,14$).

- A) 300 m^2
- B) 320 m^2
- C) 312 m^2
- D) 314 m^2



Solución:

- P punto medio \overline{AB} : $P\left(\frac{8+12}{2}; \frac{-10-2}{2}\right) = (10; -6)$

- $m_{\overline{AB}} \cdot m_{\overline{OP}} = -1 \Rightarrow 2 \cdot m_{\overline{OP}} = -1 \Rightarrow m_{\overline{OP}} = -\frac{1}{2}$

- $AB = \sqrt{(12-8)^2 + (-2+10)^2} = 4\sqrt{5} \Rightarrow PB = 2\sqrt{5}$

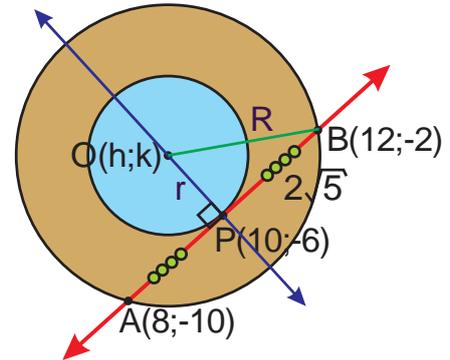
- $\triangle OPB$: Teorema de Pitágoras

$$R^2 = r^2 + (2\sqrt{5})^2 \Rightarrow R^2 - r^2 = 20$$

- $A_{\text{Corona circular}} = (R^2 - r^2)\pi = 62,8 \text{ m}^2$

- $1 \text{ m}^2 \rightarrow 5 \text{ kg}$

$$62,8 \text{ m}^2 \rightarrow x \quad \therefore x = 314 \text{ m}^2$$



Rpta.: D

3. Dada una circunferencia cuya ecuación es $x^2 + y^2 = 20$, donde V es un punto de la circunferencia cuya abscisa es -2 y ordenada positiva. Si V es vértice de una parábola con eje focal paralelo al eje X y recta directriz $y = 0$, halle la ecuación de dicha parábola.

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

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

C) $(y - 4)^2 = -8(x + 2)$

D) $(y + 4)^2 = -8(x + 2)$

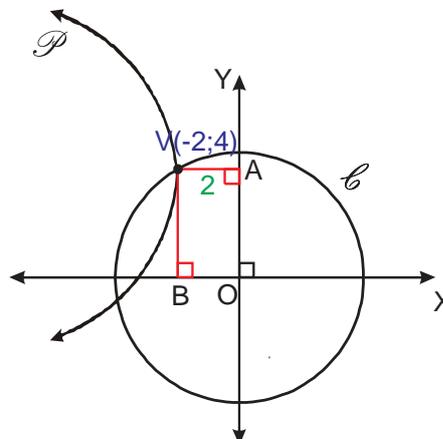
Solución:

- $V(-2;a) \in \mathcal{C} : (-2)^2 + a^2 = 20 \Rightarrow a = 4$

- Y es directriz $\Rightarrow VA = |p| = 2$

- P : $(y - 4)^2 = 4(-2)(x - (-2))$

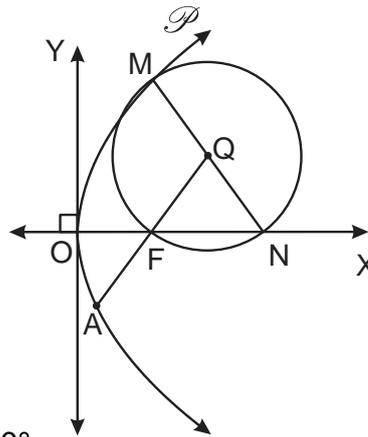
P : $(y - 4)^2 = -8(x + 2)$



Rpta.: C

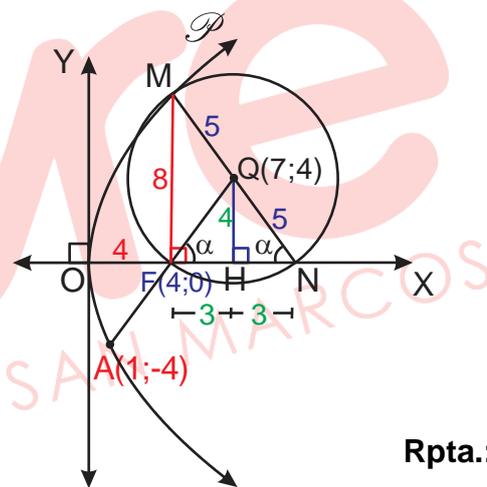
4. En la figura, Q es centro, O y F son vértice y foco de la parábola $P : y^2 = 16x$. Si $A(1; -4)$, halle la ecuación de la circunferencia.

- A) $(x - 6)^2 + (y - 3)^2 = 13$
- B) $(x - 8)^2 + (y - 4)^2 = 32$
- C) $(x - 7)^2 + (y - 3)^2 = 18$
- D) $(x - 7)^2 + (y - 4)^2 = 25$



Solución:

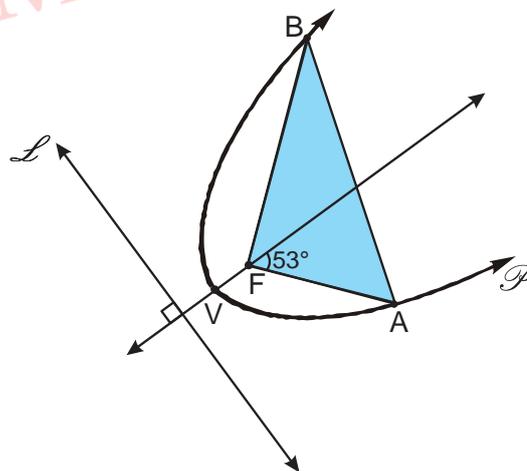
- \overline{MN} diámetro $\Rightarrow \widehat{MFN} = 90^\circ$
- $P : y^2 = 16x \Rightarrow p = 4, FM = 2p = 8$
- $m_{AB} = \operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3} \Rightarrow \alpha = 53^\circ$
- $\triangle MFN$: notable de 37° y 53°
 $MN = 10$ y $FN = 6$
- $C : (x - 7)^2 + (y - 4)^2 = 5^2$
 $C : (x - 7)^2 + (y - 4)^2 = 25$



Rpta.: D

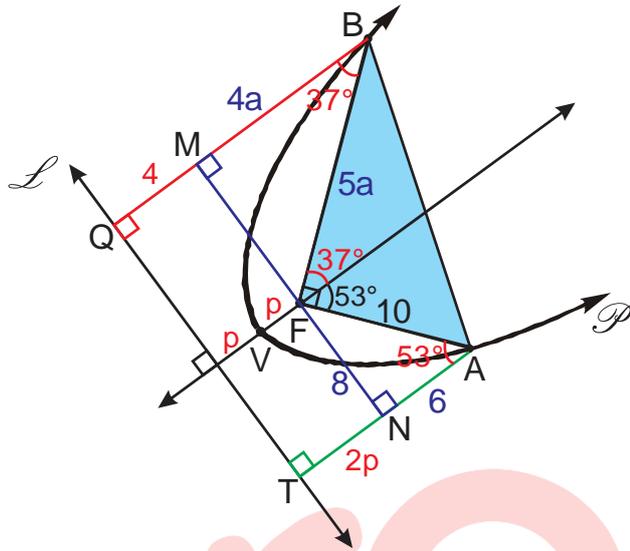
5. En la figura, V, F y \mathcal{L} son vértice, foco y directriz de la parábola P respectivamente. Si $\widehat{mBFA} = 90^\circ$ y $FA = 10$ cm, halle el área de la región sombreada.

- A) 80 cm^2
- B) 90 cm^2
- C) 100 cm^2
- D) 120 cm^2



Solución:

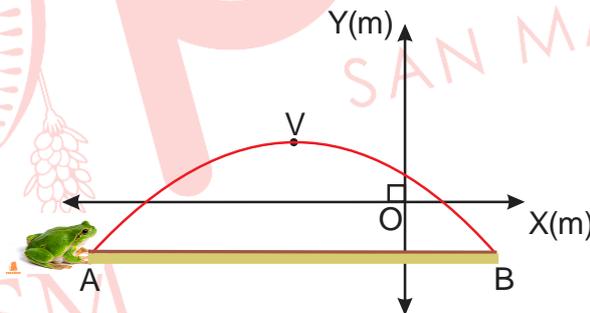
- $\triangle FNA$: notable de 37° y 53°
 $10 = 6 + 2p \Rightarrow p = 2$
- QMNT: rectángulo
 $\Rightarrow QM = TN = 4$
- $\triangle BMF$: notable de 37° y 53°
 $MB = 4a$ y $BF = 5a$
- $B \in \mathcal{P} : 4a + 4 = 5a$
 $\Rightarrow a = 4 \Rightarrow BF = 20$
- $A_{BFA} = \frac{20 \cdot 10}{2} = 100 \text{ cm}^2$



Rpta.: C

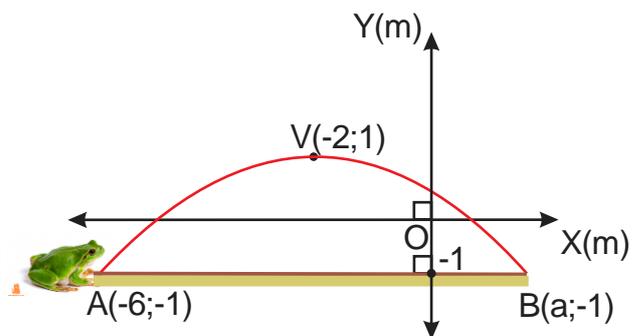
6. Una rana salta desde el punto $A(-6; -1)$ describiendo una trayectoria parabólica de vértice $V(-2;1)$, como se muestra en la figura. Si B es el punto donde cae la rana y \overline{AB} paralelo al eje X, halle la longitud de su salto en metros.

- A) 7 m
- B) 8,5 m
- C) 9,5 m
- D) 8 m



Solución:

- La ecuación de la parábola es:
 $P : (x + 2)^2 = 4p(y - 1)$
- $A(-6; -1) \in P : (-6 + 2)^2 = 4p(-1 - 1)$
 $\Rightarrow p = -2$
 $\Rightarrow P : (x + 2)^2 = -8(y - 1)$
- $B(a; -1) \in P : (a + 2)^2 = -8(-1 - 1)$
 $\Rightarrow a = 2$
- AB: longitud del salto.
 $\Rightarrow AB = 8 \text{ m}$



Rpta.: D

Álgebra

EJERCICIOS

1. Dadas las funciones $f = \{(2, 81), (3, 7), (2, a^2), (a-6, 2a)\}$ y $g = \{(-a-11, 2b-1), (12+a, a), (-2, 9)\}$. Halle el valor de $f(12+a) + g(b-2)$.
- A) 2 B) -2 C) 4 D) -3

Solución:

i) f es función : $(2, 81) \in f \wedge (2, a^2) \in f$

entonces, $a^2 = 81 \rightarrow a = 9 \vee a = -9$

Si $a = 9$: $(3, 7) \in f \wedge (a-6, 2a) = (3, 18) \in f$ (f no es función)

entonces, $a = -9$

ii) $g = \{(-2, 2b-1), (3, -9), (-2, 9)\}$

Como g es función,

entonces $2b-1=9 \rightarrow b=5$

Por lo tanto, $f(12+a) + g(b-2) = f(3) + g(3) = 7 - 9 = -2$.

Rpta.: B

2. En un experimento la posición de una partícula en el plano XY estuvo representada por $y(x) = \frac{3x^2}{\sqrt{-9+10x-x^2}} + \sqrt{1-\sqrt{9-x^2}}$. Si $[m, n]$ es el intervalo de mayor longitud en la que está definida $y(x)$, halle el valor de $(m^2 + n)$.
- A) 13 B) 10 C) 11 D) 14

Solución:

$y(x)$ está definida si : $-9+10x-x^2 > 0 \wedge 1-\sqrt{9-x^2} \geq 0 \wedge 9-x^2 \geq 0$

i) $-9+10x-x^2 > 0$

$x^2 - 10x + 9 < 0 \leftrightarrow (x-9)(x-1) < 0$

$\leftrightarrow x \in \langle 1, 9 \rangle \dots(1)$

ii) $1-\sqrt{9-x^2} \geq 0 \wedge 9-x^2 \geq 0$

$1 \geq \sqrt{9-x^2} \wedge 9-x^2 \geq 0$

$1 \geq 9-x^2 \wedge x^2-9 \leq 0$

$$\begin{aligned}
 x^2 &\geq 8 \quad \wedge \quad (x+3)(x-3) \leq 0 \\
 (x \geq \sqrt{8} \vee x \leq -\sqrt{8}) &\quad \wedge \quad -3 \leq x \leq 3 \\
 (x \geq 2\sqrt{2} \vee x \leq -2\sqrt{2}) &\quad \wedge \quad -3 \leq x \leq 3 \\
 x \in (\langle -\infty, -2\sqrt{2} \rangle \cup [2\sqrt{2}, +\infty)) &\quad \cap \quad [-3, 3] \\
 x \in [-3, -2\sqrt{2}] \cup [2\sqrt{2}, 3] &\quad \dots(2)
 \end{aligned}$$

$$\text{De (1) y (2) : } x \in \langle 1, 9 \rangle \cap ([-3, -2\sqrt{2}] \cup [2\sqrt{2}, 3]) = [2\sqrt{2}, 3]$$

$$\text{Luego, } [2\sqrt{2}, 3] = [m, n] \rightarrow m = 2\sqrt{2}, \quad n = 3$$

$$\text{Por lo tanto, } m^2 + n = 11.$$

Rpta.: C

3. La temperatura T de un objeto (en grados Celsius) está determinada por $T(t) = \sqrt{-t^2 + 4t + 21} - 4$, donde t (en grados Celsius) representa la temperatura del medio ambiente. Si $t \in [-3, 7]$, halle el intervalo que represente la variación de la temperatura T .

A) $[1, 4]$ B) $[-4, 4]$ C) $[-4, 1]$ D) $[-2, 4]$

Solución:

$$\text{Se tiene que } T(t) = \sqrt{-t^2 + 4t + 21} - 4 = \sqrt{-(t-2)^2 + 25} - 4$$

Para hallar el intervalo que represente la variación de la temperatura T , hallaremos el $\text{Ran}(T)$:

$$\begin{aligned}
 \text{Como } -3 \leq t \leq 7 &\rightarrow -5 \leq t-2 \leq 5 \\
 &\rightarrow 0 \leq (t-2)^2 \leq 25 \\
 &\rightarrow 0 \geq -(t-2)^2 \geq -25 \\
 &\rightarrow 25 \geq 25 - (t-2)^2 \geq 0 \\
 &\rightarrow 5 \geq \sqrt{25 - (t-2)^2} \geq 0 \\
 &\rightarrow 1 \geq \underbrace{\sqrt{25 - (t-2)^2} - 4}_{T(t)} \geq -4
 \end{aligned}$$

$$\text{Por lo tanto, } \text{Ran}(T) = [-4, 1].$$

Rpta.: C

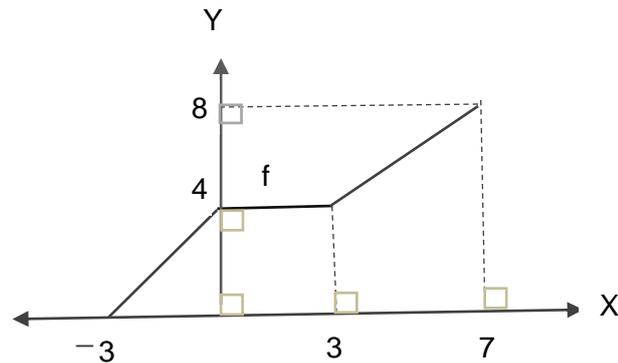
4. Dada la gráfica de la función f , tal como se muestra en la figura, halle el valor de $f(-1) - f(1) + f(4) - 5$.

A) $-\frac{4}{3}$

B) $\frac{1}{3}$

C) 3

D) 1

**Solución:**

Se tiene $\text{Dom}(f) = [-3, 0] \cup [0, 3] \cup [3, 7]$

i) Hallamos $f_1(x)$ en $[-3, 0]$:

Sea $f_1(x) = ax + b$, de la gráfica de f se tiene :

$$4 = f_1(0) = a(0) + b = b \rightarrow b = 4$$

$$0 = f_1(-3) = -3a + b = -3a + 4 \rightarrow a = \frac{4}{3}$$

Luego, $f_1(x) = \frac{4}{3}x + 4$

ii) $f_2(x) = 4$ en $[0, 3]$

iii) Hallamos $f_3(x)$ en $[3, 7]$:

Sea $f_3(x) = mx + n$, de la gráfica de f se tiene :

$$4 = f_3(3) = 3m + n = 4$$

$$8 = f_3(7) = 7m + n = 8$$

$$4m = 4$$

$$m = 1 ; n = 1$$

Luego, $f_3(x) = x + 1$

$$\therefore f(-1) - f(1) + f(4) - 5 = f_1(-1) - f_2(1) + f_3(4) - 5 = \frac{4}{3}(-1) + 4 - 4 + 5 - 5 = -\frac{4}{3}$$

Rpta.: A

5. Una distribuidora online cobra 25 soles por cada pedido de caja de mascarillas, y por el servicio de entrega a domicilio cobra 12 soles para entregas menores a 20 cajas de mascarillas; sin embargo, el envío es gratis para entregas de 20 cajas o más de mascarillas. Si el representante de una tienda pagó 437 soles en total por la compra de cajas de mascarillas y el servicio de entrega a domicilio, ¿cuántas cajas de mascarillas más le faltó comprar para que hubiese pagado en total 550 soles?
- A) 4 B) 5 C) 7 D) 6

Solución:

Sea "x" la cantidad de pedido online de cajas de mascarillas

Luego la función costo total C(x) por la compra de mascarillas y el servicio de envío es,

$$C(x) = \begin{cases} 25x + 12 & ; 0 < x < 20 \\ 25x & ; x \geq 20 \end{cases}$$

i) Pagó 437 soles, entonces

$$437 = 25x + 12 \rightarrow 25x = 425 \rightarrow x = 17$$

ii) Si hubiese pagado en total 550 soles:

$$550 = 25x \rightarrow x = 22$$

Por lo tanto, le faltó comprar 5 cajas más.

Rpta.: B

6. Un estudio de mercado determina que la función P, definida por $P(t) = \frac{2t+1}{t-5}$ representa la variación del precio P (en miles de dólares) de un automóvil a lo largo del tiempo t (en años) , donde t es el tiempo transcurrido después de realizada la compra del automóvil. Dicho estudio es válido cuando $t \in [7,12]$ y el precio inicial del automóvil sea de $(7m+2n-10)$ miles de dólares. Si para dicho intervalo de t , el rango de la función P estará representado por el intervalo $[m,n]$, halle el precio inicial de dicho automóvil.
- A) \$ 30 000 B) \$ 25 000 C) \$ 32 000 D) \$ 28 000

Solución :

$$\text{Se tiene } P(t) = \frac{2t+1}{t-5} = \frac{2(t-5)+11}{t-5} = 2 + \frac{11}{t-5}$$

Hallamos la variación del precio del automóvil cuando $t \in [7,12]$:

$$7 \leq t \leq 12 \rightarrow 2 \leq t-5 \leq 7$$

$$\rightarrow \frac{1}{2} \geq \frac{1}{t-5} \geq \frac{1}{7}$$

$$\rightarrow \frac{11}{2} \geq \frac{11}{t-5} \geq \frac{11}{7}$$

$$\rightarrow \frac{15}{2} \geq 2 + \frac{11}{t-5} \geq \frac{25}{7}$$

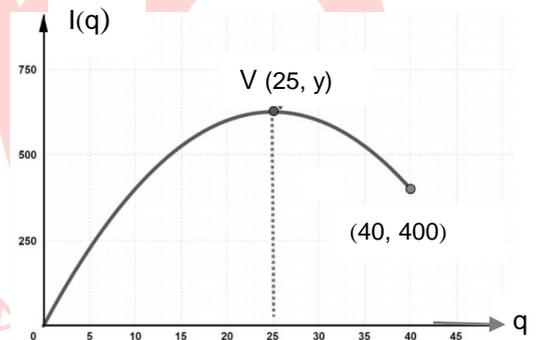
Luego, $\text{Ran}(P) = \left[\frac{25}{7}, \frac{15}{2} \right] = [m, n]$ (variación del precio P en miles de dólares)

Por lo tanto, el precio inicial del automóvil es $\left[7 \left(\frac{25}{7} \right) + 2 \left(\frac{15}{2} \right) - 10 \right] = 30$ mil dólares.

Rpta.: A

7. La gráfica muestra el ingreso diario I (en soles) de una empresa dedicada a la venta de artículos de oficina, en función de la cantidad q de artículos vendidos en un día. Si el punto V representa el vértice de la parábola, halle el ingreso máximo que la empresa puede obtener en un día por la venta de dichos artículos.

- A) S/ 650 B) S/ 625
C) S/ 675 D) S/ 610



Solución:

De la gráfica el ingreso I está modelado por una función cuadrática, luego

$$I(q) = aq^2 + bq + c$$

i) $I(0) = c = 0 \rightarrow I(q) = aq^2 + bq$

ii) $I(40) = 1600a + 40b = 400 \rightarrow 40a + b = 10$

iii) ingreso máximo : $I(25); q = 25$

$$\rightarrow 25 = -\frac{b}{2a} \rightarrow b = -50a$$

Reemplazando iii) en ii)

$$40a - 50a = 10 \rightarrow -10a = 10 \rightarrow a = -1 \wedge b = 50$$

Luego, $I(q) = -q^2 + 50q$

$$\therefore \text{Ingreso máximo: } I(25) = \left[-(25)^2 + 50(25) \right] \text{ soles} = 625 \text{ soles.}$$

Rpta.: B

8. La función f definida por $f(x) = ax^2 + (a-3)x + b$ es una función par en el intervalo $[m, 5]$. Si la gráfica de la función f pasa por el punto $(-2, 5)$, halle el valor de $(a+2b+m)$.

A) -18

B) 12

C) -16

D) 22

Solución:

Como f es función par, entonces:

i) $\text{Dom}(f) = [m, 5] \rightarrow m = -5$

ii) $f(x) = f(-x)$

$$ax^2 + (a-3)x + b = a(-x)^2 + (a-3)(-x) + b \quad ; \forall x \in \mathbb{R}$$

$$(a-3)x = (a-3)(-x)$$

$$2(a-3)(x) = 0 \quad ; \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\rightarrow a = 3$$

$$\rightarrow f(x) = 3x^2 + b$$

iii) $(-2, 5) \in f \rightarrow 5 = f(-2) = 3(-2)^2 + b$

$$\rightarrow 5 = 3(-2)^2 + b$$

$$\rightarrow b = -7$$

Por lo tanto, $a + 2b + m = -16$.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El administrador de una lavandería ha registrado el servicio de entrega de ropa a domicilio realizado durante el día de hoy, y para ello ha utilizado la función f dada por $f = \{(2, 6), (5, 2a + 4), (3, 4), (4, 6), (3, 8a)\}$, donde la preimagen y la imagen de f representan el número de personas y la cantidad (en kilogramos) de ropa entregada a cada persona, respectivamente. ¿Cuántos kilogramos de ropa entregó hoy el personal de la lavandería?

A) 96 kg

B) 88 kg

C) 73 kg

D) 79 kg

Solución:

Como f es una función y $(3, 4) \in f \wedge (3, 8a) \in f$, entonces $8a = 4 \rightarrow a = \frac{1}{2}$

Luego $f = \{(2, 6), (5, 5), (3, 4), (4, 6), (3, 4)\}$

$$f = \{(2, 6), (5, 5), (3, 4), (4, 6)\}$$

Por lo tanto, el total (en kilogramos) de ropa entregada el día de hoy ha sido

$$2 \cdot 6 + 5 \cdot 5 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 6 \text{ kg} = 73 \text{ kg.}$$

Rpta.: C

2. El administrador de una distribuidora de artículos de limpieza ha registrado los ingresos (en cientos de soles) obtenidos durante cada uno de los primeros "m" días de esta semana y observa que dicho ingreso diario es la imagen de m bajo la

función f definida por $f(x) = \frac{\sqrt{x-|2x-3|}}{(x-2)\sqrt{|x|-1}} + 5x$. Si "m" es el elemento entero del

Dom(f), ¿a cuánto asciende el total del ingreso obtenido por la distribuidora al cabo de estos primeros "m" días de la semana en curso?

A) S/ 6000

B) S/ 4800

C) S/ 3200

D) S/ 4500

Solución:

$$i) x - |2x - 3| \geq 0$$

$$\rightarrow |2x - 3| \leq x$$

$$\rightarrow x \geq 0 \wedge (-x \leq 2x - 3 \leq x)$$

$$x \geq 0 \wedge (3 \leq 3x \wedge x \leq 3) \rightarrow 1 \leq x \leq 3 \dots(\alpha)$$

$$ii) |x| - 1 > 0 ; x \neq 2$$

$$\rightarrow x > 1 \vee x < -1 \dots(\beta)$$

$$\rightarrow \text{De } (\alpha) \wedge (\beta):$$

$$\text{Dom}(f) = \langle 1, 3 \rangle - \{2\}$$

$$\rightarrow m = 3 \text{ y } f(m) = \frac{\sqrt{3 - |2(3) - 3|}}{(3 - 2)\sqrt{|3| - 1}} + 5(3) = 15$$

Luego el ingreso durante cada uno de los m días de la semana es de 15 (en cientos de soles) = 1500 soles.

Por lo tanto, el ingreso total al cabo de los 3 primeros días es de 4500 soles.

Rpta.: D

3. Si la función f definida en los reales por $f(x+1) = |x^2| - ax + b$ es tal que $f(3) = 3$ y $f(4) = 6$, halle el Ran(f).

A) $-1, +\infty)$ B) $2, +\infty)$ C) $\langle 1, +\infty)$ D) $-2, +\infty)$

Solución:

$$f(x+1) = |x^2| - ax + b = x^2 - ax + b$$

$$i) 3 = f(3) = f(2+1) = 2^2 - 2a + b \rightarrow 2a - b = 1 \quad \dots(1)$$

$$ii) 6 = f(4) = f(3+1) = 3^2 - 3a + b \rightarrow 3a - b = 3 \quad \dots(2)$$

$$\text{Luego, de (1) y (2): } a = 2 \wedge b = 3$$

$$\rightarrow f(x+1) = x^2 - 2x + 3 = (x+1)^2 - 4(x+1) + 6$$

$$\text{Hacemos cambio de variable: } z = x + 1$$

$$\rightarrow f(z) = z^2 - 4z + 6 = (z-2)^2 + 2$$

$$\text{Como } z \in \mathbb{R} \rightarrow (z-2)^2 \geq 0 \rightarrow (z-2)^2 + 2 \geq 2$$

$$\text{Luego, } \text{Ran } f = [2, +\infty).$$

Rpta.: B

4. Sea P el mayor subconjunto de los reales en el que la función f dada por $f(x) = \sqrt{x^2 + 25 - 10x} + x$ es constante. Si m es un número par y es el mayor elemento entero del conjunto P, halle el valor de $(f(2) + m)$.

A) 11

B) 3

C) 7

D) 9

Solución:

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 25 - 10x} + x = \sqrt{(x-5)^2} + x$$

$$f(x) = |x-5| + x$$

Se presentan los siguientes casos:

$$i) \text{ Si } x-5 \geq 0 \rightarrow f(x) = x-5+x = 2x-5 \text{ (no es una función constante)}$$

$$ii) \text{ Si } x-5 < 0 \rightarrow f(x) = -x+5+x = 5 \text{ (es una función constante)}$$

Luego, f es función constante en $(-\infty, 5)$ y $f(x) = 5$

Además si $x = 5$, $f(x) = 5$

$$\text{Luego } P = (-\infty, 5],$$

entonces el mayor elemento entero y par del conjunto P es $m = 4$

$$\text{Por tanto, } (f(2) + m) = 5 + 4 = 9.$$

Rpta.: D

5. En un experimento la temperatura T (en grados Celsius) de un objeto está en función de la temperatura t (en grado Celsius) del medio ambiente y está definida por $T(t) = \frac{3t-5}{2t+1}$ cuando la temperatura t varía desde los 6°C hasta los 25°C . Halle la temperatura mínima que puede alcanzar dicho objeto.

A) 1°C B) -5°C C) 6°C D) -1°C

Solución:

$$i) T(t) = \frac{3t-5}{2t+1} = \frac{\frac{3}{2}(2t+1) - \frac{3}{2} - 5}{2t+1} = \frac{\frac{3}{2}(2t+1) - \frac{13}{2}}{2t+1} = \frac{3}{2} - \frac{13}{2} \left(\frac{1}{2t+1} \right)$$

$$ii) \text{ Se tiene : } 6 \leq t \leq 25 \rightarrow 13 \leq 2t+1 \leq 51 \rightarrow \frac{1}{13} \geq \frac{1}{2t+1} \geq \frac{1}{51}$$

$$\frac{13}{2(13)} \geq \frac{13}{2} \left(\frac{1}{2t+1} \right) \geq \frac{13}{2(51)} \rightarrow -\frac{1}{2} \leq -\frac{13}{2} \left(\frac{1}{2t+1} \right) \leq -\frac{13}{2(51)}$$

$$\frac{3}{2} - \frac{1}{2} \leq \frac{3}{2} - \frac{13}{2} \left(\frac{1}{2t+1} \right) \leq \frac{3}{2} - \frac{13}{2(51)}$$

$$1 \leq \frac{3}{2} - \frac{13}{2} \left(\frac{1}{2t+1} \right) \leq \frac{3}{2} - \frac{13}{2(51)}$$

$$1 \leq T(t) \leq \frac{70}{51}$$

$$\text{Luego, } \text{Ran}(T) = \left[1, \frac{70}{51} \right]$$

Por lo tanto, la mínima temperatura que puede alcanzar dicho objeto es 1°C .

Rpta.: A

6. Una empresa dedicada a la fabricación de muebles compra un torno para madera por un valor de 6400 soles. Este valor se deprecia linealmente en función del tiempo en años, de modo que luego de 6 años su valor comercial será de 3520 soles. Determine cuántos años tienen que transcurrir para que el valor de la maquinaria se reduzca en un 75% del precio inicial.

- A) 12 años B) 11 años C) 10 años D) 13 años

Solución:

Sea P el precio en soles y t el tiempo en años

Del dato la función P del precio es lineal

entonces $P(t) = mt + b$

i) Inicialmente ($t = 0$) el precio fue 6400 soles

$$\text{luego } 6400 = P(0) = m(0) + b = b \rightarrow b = 6400$$

$$\text{entonces } P(t) = mt + 6400$$

ii) Del dato, al cabo de 6 años el precio es de 3520 soles

$$\rightarrow 3520 = P(6) = 6m + 6400$$

$$\rightarrow -2880 = 6m \rightarrow m = -480$$

$$\text{Luego, } P(t) = -480t + 6400$$

iii) Hallemos el tiempo t para que el precio sea el 25% (6400) = 1600

$$\rightarrow 1600 = P(t) = -480t + 6400$$

$$\rightarrow -4800 = -480t$$

$$\rightarrow t = 10$$

Por lo tanto, al cabo de 10 años el precio de la maquinaria se reduce en el 75% de su precio inicial.

Rpta.:C

7. Un granjero tiene un terreno donde siembra pasto. Cierta día, decide construir un corral en una parte del terreno para criar ovejas. Las especificaciones que el granjero dio al carpintero fueron las siguientes: "El corral debe ser rectangular con perímetro igual a 1200 m, y debe tener la máxima área posible". Adicionalmente está planificando criar cerdos, por lo cual usará la mitad del corral que ha destinado para criar ovejas. Halle la medida del área que está planificando usar para criar cerdos.

A) 35 000 m²

B) 51 000 m²

C) 42 000 m²

D) 45 000 m²

Solución:

Sean x e y las medidas del corral destinado a la crianza de ovejas

Del dato:

i) $2x + 2y = 1200 \rightarrow x + y = 600 \rightarrow y = 600 - x$

ii) Sea $A(x)$ la función área del corral

$$A(x) = xy = x(600 - x)$$

$$A(x) = -x^2 + 600x$$

Luego, el área máxima del corral se alcanzará cuando:

$$x = \frac{-600}{2(-1)} = 300$$

$$\rightarrow A_{\text{máx}} = [-(300)^2 + 600(300)] \text{ m}^2 = 90\,000 \text{ m}^2$$

Por lo tanto, el área que planifica para la crianza de cerdos es $\frac{90\,000}{2} = 45\,000 \text{ m}^2$

Rpta.: D

8. Sea $f : \text{Dom}(f) = \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una función tal que cumpla las siguientes condiciones:

$$f(x) + \left(5x^3 + \frac{1}{2}x^2\right)f(-x) = 5\sqrt{x^2 + x + 1}$$

$$\left(2x^3 + \frac{1}{5}x^2\right)f(-x) + f(x) = 2\sqrt{x^2 - x + 1}$$

Determine, en el orden dado, el valor de verdad (verdadero o falso) de los siguientes enunciados:

- I) f es función par.
 II) f es función impar.
 III) $f(1) < 0$.

A) FVF

B) VFV

C) FVV

D) VFF

Solución:

i) $f(x) + \left(5x^3 + \frac{1}{2}x^2\right)f(-x) = 5\sqrt{x^2 + x + 1}$

$$\rightarrow 2f(x) + (10x^3 + x^2)f(-x) = 10\sqrt{x^2 + x + 1} \quad \dots(\alpha)$$

ii) $\left(2x^3 + \frac{1}{5}x^2\right)f(-x) + f(x) = 2\sqrt{x^2 - x + 1}$

$$\rightarrow (10x^3 + x^2)f(-x) + 5f(x) = 10\sqrt{x^2 - x + 1} \quad \dots(\beta)$$

De $(\beta) - (\alpha)$: $3f(x) = 10(\sqrt{x^2 - x + 1} - \sqrt{x^2 + x + 1})$

entonces, $f(x) = \frac{10}{3}(\sqrt{x^2 - x + 1} - \sqrt{x^2 + x + 1})$

Luego, $f(-x) = \frac{10}{3}(\sqrt{(-x)^2 - (-x) + 1} - \sqrt{(-x)^2 + (-x) + 1})$

$$f(-x) = \frac{10}{3}(\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x + 1})$$

$$f(-x) = -\frac{10}{3}(\sqrt{x^2 - x + 1} - \sqrt{x^2 + x + 1}) = -f(x)$$

Además se cumple que si $x \in \text{Dom}(f) = \mathbb{R} \rightarrow -x \in \text{Dom}(f) = \mathbb{R}$

$$y \quad f(1) = \frac{10}{3}(\sqrt{1-1+1} - \sqrt{1+1+1}) = \frac{10}{3}(\sqrt{1} - \sqrt{3}) < 0$$

Por lo tanto, f es función impar.

Luego,

- I) F
 II) V
 III) V

Rpta.: C

Trigonometría

EJERCICIOS

1. En un viaje de vacaciones Juan programa su teléfono móvil para que contabilice las horas de viaje. Si al llegar a su destino el teléfono móvil de Juan indica λ horas donde $\lambda = \csc^4 \frac{\pi}{4} + 4\text{sen}^2 \left(\arccos \frac{1}{2} \right) - 9\text{cos}^2 \left(\arcsen \frac{1}{3} \right) - \sqrt{3} \cot(\arctan \sqrt{3})$.
Determine el valor de λ .

A) 10

B) 20

C) 15

D) 12

Solución:

$$\lambda = \csc^4 \frac{\pi}{4} + 4\text{sen}^2 \left(\arccos \frac{1}{2} \right) - 9\text{cos}^2 \left(\arcsen \frac{1}{3} \right) - \sqrt{3} \cot(\arctan \sqrt{3})$$

$$\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{3} \text{ y } \arctan \sqrt{3} = \frac{\pi}{3}$$

$$\lambda = 16 + 4\text{sen}^2 \frac{\pi}{3} - 9\text{cos}^2 \left(\arcsen \frac{1}{3} \right) - \sqrt{3} \cot \frac{\pi}{3}$$

$$\lambda = 16 + 4\text{sen}^2 \frac{\pi}{3} - 9 \left(1 - \text{sen}^2 \left(\arcsen \frac{1}{3} \right) \right) - \sqrt{3} \cot \frac{\pi}{3}$$

$$\lambda = 16 + 4 \left(\frac{3}{4} \right) - 9 \left(1 - \frac{1}{9} \right) - \sqrt{3} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) = 10$$

Rpta.: A

2. Sea f la función real definida por $f(x) = \frac{8}{\pi} \arctan(1 + \sqrt{4 - x^2}) + \cos(2\arcsen|2x - 5|)$.
Si el dominio de f es $\{a\}$ y el rango f es $\{b\}$, calcule $a + b^a$.

A) 3

B) 4

C) 6

D) 11

Solución:

$$x \in \text{Dom}(f) \Leftrightarrow 4 - x^2 \geq 0 \wedge 0 \leq |2x - 5| \leq 1$$

$$\Leftrightarrow -2 \leq x \leq 2 \wedge -1 \leq 2x - 5 \leq 1$$

Por ende, $\text{Dom}(f) = \{2\}$.

$$f(2) = \frac{8}{\pi} \cdot \frac{\pi}{4} + \cos \left(2 \cdot \frac{\pi}{2} \right) = 1 \Rightarrow \text{Ran}(f) = \{1\}.$$

Por tanto, $a + b^a = 3$.

Rpta.: A

3. Una persona se encuentra a cierta distancia de un globo aerostático que comienza su ascenso desde el suelo y el ángulo de elevación con el que la persona observará la parte inferior del globo aerostático está dado por la función real θ definido por $\theta(t) = \arctan(At)$ en radianes, donde $0 \leq t \leq 30$ es el tiempo transcurrido en segundos desde que el globo aerostático inicia su ascenso. Si a los tres segundos la persona observa la parte inferior del globo con un ángulo de elevación de $\frac{\pi}{6}$ rad, halle el ángulo de elevación con el que la persona observará la parte inferior del globo aerostático a los nueve segundos de haber iniciado su ascenso.

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

Solución:

Como:

$$\theta(3) = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \frac{\pi}{6} = \arctan(3A)$$

$$\Rightarrow 3A = \tan\left(\frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow A = \frac{\sqrt{3}}{9}$$

A los nueve segundos ($t = 9$):

$$\theta(9) = \arctan\left(\frac{\sqrt{3}}{9}(9)\right) \Rightarrow \theta(9) = \arctan(\sqrt{3})$$

$$\Rightarrow \theta(9) = \frac{\pi}{3}$$

Por lo tanto, el ángulo de observación a los nueve segundos es $\frac{\pi}{3}$ rad.

Rpta.: C

4. La expresión $K = \left| \cos\left(2\arctan\frac{1}{6}\right) - 1 \right|$ es una fracción de la producción total de una empresa que destina al ámbito local. Si la empresa genera al año 148 000 toneladas de producto, indique cuanto se destinó al ámbito local.

- A) 3900 toneladas B) 5460 toneladas C) 7500 toneladas D) 8000 toneladas

Solución:

$$\text{Sea } \beta = \arctan\left(\frac{1}{3}\right).$$

$$\text{Ahora, } K = \left| \cos 2\beta - 1 \right| \Rightarrow K = \left| 1 - 2\sin^2\beta - 1 \right|.$$

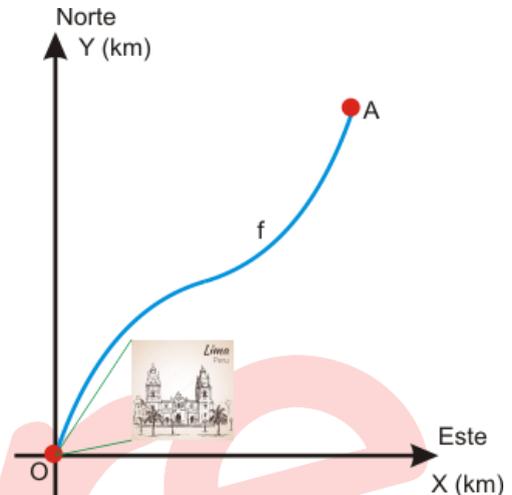
$$\text{Como } \sin\beta = \frac{1}{\sqrt{37}}, \text{ se tiene } K = \frac{2}{37}.$$

$$\text{Piden: } \frac{2}{37} \cdot 148000 = 8000 \text{ Toneladas}$$

Por lo tanto, al ambito local fueron destinadas 8000 toneladas de este producto.

Rpta.: D

5. En la figura se representa un mapa con la ruta que atraviesa un auto del Rally Dakar cuyo punto de partida es la plaza de armas de Lima. Si dicha ruta puede ser representada por la gráfica de una función f definida como $f(x) = 4 + \frac{8}{\pi} \arcsen\left(\frac{x}{4} - 1\right)$, determine el rumbo que se debe tomar para llegar a la meta desde el punto de partida.



A) N30°E

B) E45°N

C) N45°E

D) O30°E

Solución:

De la regla de f , hallamos su dominio

$$f(x) = 4 + \frac{8}{\pi} \arcsen\left(\frac{x}{4} - 1\right)$$

$$-1 \leq \frac{x}{4} - 1 \leq 1 \rightarrow -4 \leq x - 4 \leq 4 \rightarrow 0 \leq x \leq 8$$

Hallamos las coordenadas del punto A, es decir: $(8; f(8)) = (8; 8)$

El rumbo que se debe tomar es N45°E

Rpta.: C

6. Las medidas de los lados de un terreno de forma rectangular son $12a$ y $16a$ metros, donde a es el máximo valor del dominio de la función real f definida por $f(x) = \frac{2021}{\pi} \arccos\left(\frac{4x-2}{5}\right) + 6$. Si cada metro cuadrado del terreno cuesta 120 soles, halle el costo del terreno.

A) S/. 55000

B) S/. 80400

C) S/. 70560

D) S/. 85500

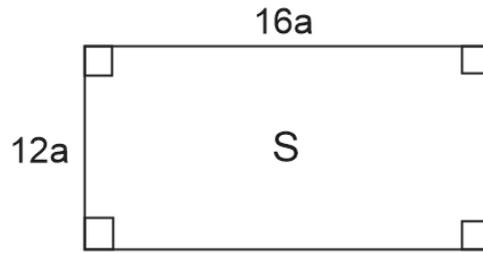
Solución:

Hallando el dominio

$$f(x) = \frac{2021}{\pi} \arccos\left(\frac{4x-2}{5}\right) + 6 \Rightarrow -1 \leq \frac{4x-2}{5} \leq 1$$

$$-5 \leq 4x - 2 \leq 5 \Rightarrow -3 \leq 4x \leq 7$$

$$-\frac{3}{4} \leq x \leq \frac{7}{4} \Rightarrow a = \frac{7}{4}$$



S: Área

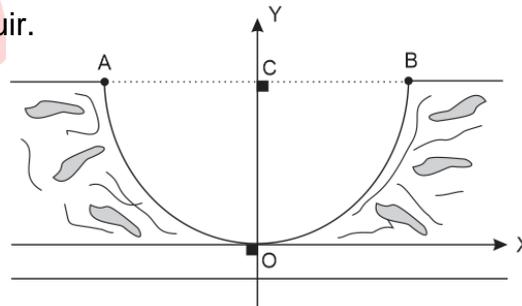
$$\text{Luego } S = (12a)(16a) = 12\left(\frac{7}{4}\right)16\left(\frac{7}{4}\right) \Rightarrow S = 588\text{m}^2.$$

Por lo tanto, el costo del terreno es 70560 soles.

Rpta.: C

7. En la figura, se muestra la vista frontal de un desfiladero que une los puntos A y B. Un grupo de ingenieros desean construir un puente que une los puntos A y B, para eso modelan el contorno del desfiladero por medio de la función real definida por $f(x) = \frac{90}{\pi} \left| \arcsen\left(\frac{x}{20}\right) \right|$ en metros, con x en decámetros. Si OC = 45 m, halle la longitud del puente que se va a construir.

- A) 400 m
- B) 200 m
- C) 150 m
- D) $100\sqrt{3}$ m



Solución:

$$\text{Como, } 0 \leq \frac{90}{\pi} \left| \arcsen\left(\frac{x}{20}\right) \right| \leq 45 \Leftrightarrow 0 \leq \left| \arcsen\left(\frac{x}{20}\right) \right| \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{\pi}{2} \leq \arcsen\left(\frac{x}{20}\right) \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\Leftrightarrow -1 \leq \frac{x}{20} \leq 1 \Leftrightarrow -20 \leq x \leq 20$$

Luego, Distancia_{AB} = 40 dm

Por lo tanto, la longitud del puente será 400 m.

Rpta.: A

8. Sea f una función definida por $f(x) = \frac{2}{\pi} \arcsen\left(\frac{|x|}{1+x^2}\right)$. Si el rango de f es $[a;b]$,

calcule $2a+3b$.

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

Solución:

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad 0 \leq \frac{|x|}{1+x^2}$$

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad (|x|-1)^2 \geq 0 \Rightarrow 1+x^2 \geq 2|x| \Rightarrow \frac{|x|}{1+x^2} \leq \frac{1}{2}$$

$$\text{Por ende, } \forall x \in \mathbb{R} \quad 0 \leq \frac{|x|}{1+x^2} \leq \frac{1}{2}$$

$$0 \leq \frac{|x|}{1+x^2} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow 0 \leq \arcsen\left(\frac{|x|}{1+x^2}\right) \leq \frac{\pi}{6} \Rightarrow 0 \leq \frac{2}{\pi} \arcsen\left(\frac{|x|}{1+x^2}\right) \leq \frac{1}{3}$$

$$\text{Por tanto, } 2a+3b = 2(0) + 3\left(\frac{1}{3}\right) = 1.$$

Rpta.: D

9. Sea f una función real definida por $f(x) = 4 \arctan(x^2 - 3x - 9)$. Si π es el máximo valor de f , determine la suma de los valores enteros del dominio de f .

- A) 8 B) 9 C) 12 D) 15

Solución:

$$f(x) \leq \pi \Rightarrow \arctan(x^2 - 3x - 9) \leq \frac{\pi}{4} \Rightarrow x^2 - 3x - 9 \leq 1 \Rightarrow x \in [-2; 5]$$

Por lo tanto, la suma de los valores enteros del dominio es 12.

Rpta.,: C

10. Sea f una función real definida por $f(x) = \frac{3}{\pi} \arccos\left[\text{sen}x\left(2\cos^2 x - \frac{1}{2}\right)\right]$. Si el rango de f es $[a;b]$, determine $a^2 + b$.

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

Solución:

$$f(x) = \frac{3}{\pi} \arccos \left[\frac{1}{2} \operatorname{sen} x (2 \cos^2 x + 2 \cos^2 x - 1) \right]$$

$$f(x) = \frac{3}{\pi} \arccos \left(\frac{1}{2} \operatorname{sen}(3x) \right)$$

$$-\frac{1}{2} \leq \frac{1}{2} \operatorname{sen}(3x) \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{3} \leq \arccos \left(\frac{1}{2} \operatorname{sen}(3x) \right) \leq 2 \frac{\pi}{3}$$

$$1 \leq \frac{3}{\pi} \arccos \left(\frac{1}{2} \operatorname{sen}(3x) \right) \leq 2$$

Por tanto, $a^2 + b = 3$.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Sea f la función real definida por $f(x) = \frac{\pi}{\pi - \arccos(x-1)}$. Determine el menor valor de $f(x)$.

A) 1

B) 5/4

C) 6/5

D) 2

Solución:

$$x \in \operatorname{Dom}(f) \Leftrightarrow \arccos(x-1) \neq \pi \wedge -1 \leq x-1 \leq 1$$

$$\Leftrightarrow x-1 \neq -1 \wedge 0 \leq x \leq 2$$

Luego, $\operatorname{Dom}(f) = (0; 2]$

$$0 < x \leq 2 \Rightarrow 0 \leq \arccos(x-1) < \pi \Rightarrow 0 < \pi - \arccos(x-1) \leq \pi$$

$$\frac{1}{\pi} \leq \frac{1}{\pi - \arccos(x-1)} \Rightarrow f(x) \geq 1$$

Rpta.: A

2. Determine el valor de la expresión $K = \operatorname{arcsen} \left(\frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{7}} \right) - \operatorname{arctan} \left(\frac{2}{\sqrt{3}} \right)$.

A) $\frac{\pi}{5}$

B) $\frac{\pi}{6}$

C) $\frac{\pi}{7}$

D) $\frac{\pi}{3}$

Solución:

Como $\frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{7}} = \frac{1}{2} \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} + \frac{\sqrt{3}}{2} \frac{2}{\sqrt{7}}$, se tiene

$$\frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{7}} = \operatorname{sen} \left(\frac{\pi}{6} + \alpha \right), \text{ donde } \operatorname{sen} \alpha = \frac{2}{\sqrt{7}} \text{ y } \operatorname{cos} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}.$$

$$\text{Por tanto, } K = \frac{\pi}{6} + \alpha - \arctan\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) = \frac{\pi}{6}.$$

Rpta.: B

3. Determine el número de elementos del dominio de la función f definida por

$$f(x) = 3\arcsen(\sqrt{x^2 - 4}) + 2\arccos(1 - |x|).$$

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

Solución:

$$x \in \text{Dom}(f) \Leftrightarrow (0 \leq x^2 - 4 \leq 1) \wedge (-1 \leq 1 - |x| \leq 1)$$

$$\Leftrightarrow 2 \leq |x| \leq \sqrt{5} \wedge 0 \leq |x| \leq 2$$

$$\Leftrightarrow |x| = 2$$

$$\text{Por tanto, } \text{Dom}(f) = \{-2; 2\}.$$

Rpta.: B

4. Sea f una función real definida por

$$f(x) = \frac{1}{3} \arcsen|x - 5| + \frac{7\pi}{12}. \text{ Determine la suma del máximo y mínimo valor de } f(x).$$

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

Solución:

$$x \in \text{Dom}(f) \Leftrightarrow 0 \leq |x - 5| \leq 1 \Leftrightarrow 0 \leq \arcsen|x - 5| \leq \frac{\pi}{2}$$

$$0 \leq \frac{1}{3} \arcsen|x - 5| \leq \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow \frac{7\pi}{12} \leq f(x) \leq \frac{9\pi}{12}$$

$$f(x)_{\min} + f(x)_{\max} = \frac{4\pi}{3}.$$

Rpta.: B

5. Si $28x = \pi$, determine el valor de la expresión

$$\lambda = \arctan(\tan 3x + \tan 4x + \tan 3x \cdot \tan 4x)$$

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$

Solución:

Como $\tan 7x = 1$, se tiene que

$$\tan 3x + \tan 4x + \tan 3x \tan 4x = \tan 7x.$$

$$\lambda = \arctan(\tan 7x). \text{ Por tanto, } \lambda = \frac{\pi}{4}.$$

Rpta.: B

Lenguaje

EJERCICIOS

1. La coma es el signo de puntuación más empleado en la escritura, dado que presenta múltiples usos. Así, tenemos la coma ante conjunción, delante de adverbios que modifican toda la oración, de vocativo, elíptica, en incisos explicativos, hiperbática, etc. Según ello, en los siguientes enunciados, coloque la coma donde corresponde; luego escriba, a la derecha, la clase de coma empleada.

- A) Cristian Pacheco natural de Huancayo irá a Tokio 2020. _____
 B) Señor postulante si llega tarde no podrá rendir el examen. _____
 C) Hacía un día maravilloso así que decidimos ir a la playa. _____
 D) Obviamente todos los colegas asistieron a la ceremonia. _____

Rpta.:

- A) Incidental explicativa
 B) De vocativo e hiperbática
 C) Ante conjunción ilativa
 D) De adverbio oracional
2. Según la *Ortografía de la lengua española*, los signos de puntuación no deben quebrantar la unidad sintáctica que debe existir entre sujeto y predicado, salvo excepciones. En ese sentido, ¿en qué enunciados se incumple esta prescripción?
- I. El perro, en ausencia del pastor, vigilaba el rebaño de ovejas.
 II. Sus padres, sus hermanos, sus amigos, los felicitaron anoche.
 III. Los términos *ballet*, *gourmet*, *boutique*, etc., son galicismos.
 IV. Un refrán popular dice: «Quien no te conozca, que te compre».
- A) I y II B) II y IV C) I y III D) I y IV

Solución:

En los enunciados II y IV, no se debe escribir coma después de *sus amigos* y *conozca*, pues forman parte del sujeto de sus respectivas oraciones.

Rpta.: B

3. Los signos de puntuación facilitan el procesamiento sintáctico-semántico de la información escrita. Según este fundamento, en el enunciado *Durante la cuarentena José ha vuelto a leer «Los ríos profundos» de Arguedas y «Los perros hambrientos» de Ciro Alegría*, se requiere colocar sucesivamente

- A) coma, coma, coma y coma.
- B) coma, dos puntos, coma, coma y coma.
- C) coma y dos puntos.
- D) coma.

Solución:

Según la *Ortografía*, el enunciado requiere de cuatro comas: una coma de hipérbaton y tres comas en frases explicativas ante nombres propios.

Rpta.: A

4. Las frases incidentales, cuya función es añadir información adicional o complementaria sobre un antecedente nominal, se escriben entre comas. El inciso puede ser una palabra, una frase o una oración. Según ello, determine qué enunciados requieren necesariamente estas comas.

- I. El capitán cuando vio que el barco se hundía mandó arriar los botes.
- II. Esa es la avenida La Peruanidad donde se realizaba el desfile militar.
- III. Luis Bambarén el obispo de los pobres de Perú falleció a los 93 años.
- IV. Señora este es el centro educativo donde deberá sufragar esta vez.

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

Solución:

Los incisos explicativos *donde se realizaba el desfile militar* y *el obispo de los pobres de Perú* deben escribirse entre comas, dado que modifican, respectivamente, a referentes únicos *la avenida La Peruanidad* y *Luis Bambarén*.

Rpta.: B

5. Los signos de puntuación constituyen un recurso fundamental para hacer comprensibles los mensajes escritos. Según ello, inserte los signos de puntuación omitidos en los siguientes enunciados; luego señale la alternativa en la cual se ha requerido más comas.

- A) La expedición de Cristóbal Colón formada por la Pinta la Niña y la Santa María avistó la isla de Guanahaní el 12 de octubre de 1492.
- B) Hace justo un año la Organización Mundial de la Salud preocupada por los niveles alarmantes de propagación calificó la COVID-19 de pandemia.
- C) La semántica se dedica al estudio de los signos lingüísticos esto es morfemas lexemas frases oraciones etc.
- D) Miguel Ángel Asturias 1899-1974 escritor periodista y diplomático guatemalteco es uno de los máximos exponentes de la literatura latinoamericana del siglo xx.

Solución:

Se hace uso de dos comas ante locución conjuntiva *esto es* y de 4 comas enumerativas.

- A) La expedición de Cristóbal Colón, formada por la Pinta, la Niña y la Santa María, avistó la isla de Guanahaní el 12 de octubre de 1492.
- B) Hace justo un año, la Organización Mundial de la Salud, preocupada por los niveles alarmantes de propagación, calificó la COVID-19 de pandemia.
- C) La semántica se dedica al estudio de los signos lingüísticos, esto es, morfemas, lexemas, frases, oraciones, etc.
- D) Miguel Ángel Asturias (1899-1974), escritor, periodista y diplomático guatemalteco, es uno de los máximos exponentes de la literatura latinoamericana del siglo XX.

Rpta.: C

6. Los signos de puntuación poseen normas generales establecidas en la *Ortografía de la lengua española* para el uso adecuado de los mismos. Considerando ello, ¿qué enunciado presenta empleo incorrecto de estos signos?

- A) Esta noche me iré a La Libertad; regresaré dentro de unos días.
- B) Todos han terminado y tú; en cambio, ni siquiera has comenzado.
- C) Si me llego a contagiar de la COVID-19, ¿qué debo hacer, doctor?
- D) Morfológicamente, los adverbios carecen de morfemas flexivos.

Solución:

En cambio es una locución conjuntiva con sentido adversativo, sirve para expresar contraste o diferencia. Debe ir entre comas, pues no está separando proposiciones.

Rpta.: B

7. Los dos puntos es un signo de puntuación que indica que la proposición que sigue es consecuencia o conclusión de la proposición que antecede. Según ello, ¿en qué enunciado se debe colocar los dos puntos para establecer dicha relación semántica?

- A) Pedro no volverá a viajar a los Estados Unidos tiene vencida la visa.
- B) El jurado ya sabe que ustedes son inocentes no los puede condenar.
- C) Pablo quiere ir a la playa con sus amigos no tiene suficiente dinero.
- D) Una amistad es una constante no depende del tiempo ni del espacio.

Solución:

Los dos puntos deben unir estas proposiciones, dado que la segunda proposición es la consecuencia de lo referido en la primera proposición. A su vez, los dos puntos se pueden reemplazar con el conector de consecuencia *por lo tanto* (*por esa razón*).

Rpta.: B

8. El punto y coma se emplea para separar proposiciones que tienen una relación de significado muy estrecha; es decir, comparten la misma idea o versan acerca de lo mismo. En ese sentido, ¿a qué enunciados les corresponde necesariamente este signo de puntuación?
- I. Puesto que tú te niegas a hacerlo tendré que hacerlo yo mismo.
II. Me llamas cuando estás triste me olvidas cuando estás alegre.
III. El profesor Álex llegó temprano los alumnos un poco después.
IV. La gente puede fingir durante unos días pero no toda una vida.
- A) II y III B) II y IV C) I y III D) III y IV

Solución:

En el enunciado *Me llamas cuando estás triste; me olvidas cuando estás alegre*, las proposiciones se relacionan con punto y coma, dado su sentido de oposición. Las proposiciones *El profesor Álex llegó temprano; los alumnos, un poco después* se deben unir con punto y coma, pues poseen un verbo en común, *llegar*.

Rpta.: A

9. La puntuación no siempre refleja las pausas orales, sino que más a menudo establece relaciones lógicas, de sintaxis y de sentido, entre los diferentes elementos del texto. Considerando ello, determine qué enunciado presenta uso adecuado de los dos puntos.
- A) Los aminoácidos contienen: carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.
B) Al volver, Ulises fue seducido por: una ninfa, una maga y una princesa.
C) «La gramática es la arquitectura del pensamiento»: señaló el profesor.
D) Procura hablar un poco más bajo: no quiero que nos oiga el presidente.

Solución:

Se hace uso correcto de los dos puntos con valor causal. En este enunciado, podemos reemplazar los dos puntos por la conjunción subordinante *porque*.

Rpta.: D

10. De acuerdo con el uso normativo de los signos de puntuación estipulado por la Real Academia Española, señale el enunciado donde se ha empleado adecuadamente estos signos.
- A) El USB «Universal Serial Bus» es un invento atribuido al israelí Dov Moran.
B) Sofía Mulánovich, «la Gringa», ganó tres campeonatos mundiales de surf.
C) Los delegados, Trujillo y Valladares, pidieron que se repitiera la votación.
D) El niño (portando ramos de olivo) acompaña en procesión al Cristo Morado.

Solución:

En este enunciado, la aposición explicativa *Trujillo y Valladares* va entre comas para indicar que se habla de la existencia de solamente dos delegados.

Rpta.: C

11. Los signos de puntuación son signos ortográficos que organizan el discurso para facilitar su comprensión. Según este principio, escriba los signos de puntuación en el párrafo propuesto; luego señale la cantidad de comas que se ha empleado.

La Real Academia Española RAE ha presentado la *Crónica de la lengua española 2020* una obra imprescindible para estar al día de las cuestiones lingüísticas más relevantes. Han participado en el acto Santiago Muñoz Machado director de la RAE y presidente de la ASALE José Manuel Sánchez Ron vicedirector de la RAE y los académicos Carmen Iglesias Ignacio Bosque José Manuel Blecua José María Merino y Juan Luis Cebrián.

- A) Siete B) Ocho C) Nueve D) Diez

Solución:

El texto requiere de siete comas: cuatro comas explicativas y tres comas enumerativas. El texto debe puntuarse de la siguiente forma:

La Real Academia Española (RAE) ha presentado la *Crónica de la lengua española 2020*, una obra imprescindible para estar al día de las cuestiones lingüísticas más relevantes. Han participado en el acto Santiago Muñoz Machado, director de la RAE y presidente de la ASALE; José Manuel Sánchez Ron, vicedirector de la RAE, y los académicos Carmen Iglesias, Ignacio Bosque, José Manuel Blecua, José María Merino y Juan Luis Cebrián.

Rpta.: A

12. Los signos de puntuación son aquellos que buscan delimitar unidades gramaticales (frases, oraciones, enunciados, etc.) del discurso para comprender mejor las expresiones lingüísticas, y diferenciarlas de otras. En ese sentido, determine qué enunciado presenta adecuada puntuación.

- A) El amor es luz, dado que ilumina a quien lo da y lo recibe. Es gravedad, porque hace que unas personas se sientan atraídas por otras. Es potencia, porque multiplica lo mejor que tenemos. Y permite que la humanidad no se extinga en su ciego egoísmo.
- B) El amor es luz, dado que ilumina a quien lo da y lo recibe; es gravedad, porque hace que unas personas se sientan atraídas por otras; es potencia, porque multiplica lo mejor que tenemos y permite que la humanidad no se extinga en su ciego egoísmo.
- C) El amor es luz, dado que ilumina a quien lo da y lo recibe, es gravedad, porque hace que unas personas se sientan atraídas por otras, es potencia, porque multiplica lo mejor que tenemos y permite que la humanidad no se extinga en su ciego egoísmo.
- D) El amor es luz. Dado que ilumina a quien lo da y lo recibe, es gravedad. Porque hace que unas personas se sientan atraídas por otras, es potencia. Porque multiplica lo mejor que tenemos y permite que la humanidad no se extinga en su ciego egoísmo.

Solución:

Se hace uso adecuado de las comas ante causales explicativas. El punto y coma separa oraciones sintácticamente independientes entre las que existe una estrecha relación semántica.

Rpta.: B

Literatura

EJERCICIOS

1. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones en relación con las características que definen a Ernesto como personaje principal de la novela *Los ríos profundos*, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Su mirada expone la encrucijada de violencia cultural en Abancay.
- II. Su itinerario logra iluminar el ambiente social de la serranía peruana.
- III. Es el causante de los principales sucesos narrados en la novela.
- IV. Asume un rol protagónico en la lucha contra la peste de tifus.

- A) VFVV B) VFVF C) FVFV D) VVFF

Solución:

I. Es a través de la mirada de Ernesto que logramos visualizar la violencia cultural en Abancay (V). II. Es el recorrido de Ernesto lo que nos lleva a conocer a las chicheras, los colonos, los alumnos del colegio, a los sacerdotes (V). III. Ernesto no es el causante de los principales sucesos ocurridos en la novela como la peste, la rebelión de las chicheras o la aparición del *zumbayllu* (F). IV. Ernesto huye de la peste con la esperanza de que los colonos la derroten (F).

Rpta.: D

2.

«Infundía respeto, a pesar de su anticuada y sucia apariencia. Las personas principales del Cusco lo saludaban seriamente. Llevaba siempre un bastón con puño de oro; su sombrero, de angosta ala, le daba un poco de sombra sobre la frente. Era incómodo acompañarlo, porque se arrodillaba frente a todas las iglesias y capillas y se quitaba el sombrero en forma llamativa cuando saludaba a los frailes».

Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con el grado de relevancia de los personajes de *Los ríos profundos*, novela de José María Arguedas: «En esta escena se alude _____, quien se erige en la representación del típico gamonal del mundo andino. A su vez, este se constituye en un personaje _____».

- A) al padre Linares – principal B) al Viejo – secundario
C) a Gabriel – incidental D) a don Joaquín – protagonista

Solución:

En el fragmento citado, se alude al Viejo, pariente del padre de Ernesto. Este señor que reside en el Cusco se erige como el típico representante del gamonal avaro y, curiosamente, muy religioso. Se le considera un personaje secundario, porque su figura se convierte en una antítesis de lo que debería ser un buen hombre, según el protagonista.

Rpta.: B

3. Señale la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «En la novela *Los ríos profundos*, se puede sostener la idea de que Antero es un personaje secundario, porque

- A) es el amigo que le hace regalos al protagonista».
- B) su presencia física es muy distinta a la del principal».
- C) se complementa con la forma de ser de Ernesto».
- D) su amistad opaca el protagonismo del principal».

Solución:

En *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, Antero se constituye en un personaje secundario porque se complementa con el rol del personaje principal. No solo es el gran amigo de Ernesto en el colegio sino, también, comparten la perspectiva pacifista de la vida, contrarios a la violencia que se practica en las aulas.

Rpta.: C

4.

«Al canto grave de la campana se animaba en mí la imagen humillada del pongo, sus ojos hundidos, los huesos de su nariz, que era lo único enérgico de su figura; su cabeza descubierta en que los pelos parecían premeditadamente revueltos, cubiertos de inmundicia. "No tiene padre ni madre, sólo su sombra", iba repitiendo, recordando la letra de un huayno, mientras aguardaba, a cada paso, un nuevo toque de la inmensa campana».

Con respecto al fragmento citado de *Los ríos profundos*, se puede colegir, según el nivel de complejidad, que el pongo es un personaje _____ ya que _____.

- A) simple – se le describe, básicamente, como un ser oprimido
- B) incidental – solo aparece en el primer capítulo de la novela
- C) complejo – muestra el abuso que comete la familia de Ernesto
- D) secundario – permite al narrador identificarse con los indígenas

Solución:

En el fragmento citado de *Los ríos profundos* se menciona al pongo como un ser humillado y desamparado. En la novela, este personaje se caracteriza por ser un sirviente que vive en la opresión y la miseria a causa del abuso del Viejo. El niño Ernesto se compadece del pongo.

Rpta.: A

5. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre *Los ríos profundos*: «Si bien Antero es el amigo de Ernesto y comparten creencias mágicas andinas (como el canto del *zumbayllu*), no participa de la violencia en el internado, también evidencia, contradictoriamente, una visión negativa y de abuso hacia los indígenas. En tal sentido, según el grado de complejidad, el *Markask'a* es un personaje _____».

- A) secundario
- B) simple
- C) estático
- D) complejo

Solución:

En *Los ríos profundos*, Antero establece un gran vínculo de amistad con Ernesto, sobre todo cuando le regala el *zumbayllu*; ambos comparten creencias mágicas del mundo andino y no forman parte de la violencia del internado. Sin embargo, el *Markask'a* le manifiesta que los indios deben ser dominados y muertos si se rebelan. En tal sentido, Antero es un personaje complejo ya que convergen en él diversas características, incluso contradictorias.

Rpta.: D

6. En la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, se menciona la presencia del hermano Miguel en el colegio internado. Se trata de un hombre moreno, oriundo de la costa, quien se dedica a realizar actividades netamente religiosas y se muestra generoso con todos. Los alumnos entre sí le dicen «negro». Según el nivel de transformación, es considerado un personaje _____ porque _____.

- A) dinámico – debe llevar al «Añuco» hasta el Cusco por disposición del director
 B) estático – se limita a realizar los rezos, brindar sermones y echar bendiciones
 C) complejo – se torna agresivo y decide castigar a dos internos por irrespetuosos
 D) secundario – interactúa con los alumnos, les aconseja e incluso juega con ellos

Solución:

El hermano Miguel, según el nivel de transformación, es un personaje estático, pues solamente se limita a realizar actividades que competen al ámbito del colegio religioso. Si bien es cierto que en la novela se menciona que, en algún momento, agredió a Lleras y a Añuco, esto no significa un cambio relevante en su conducta sino un comportamiento momentáneo, debido a la circunstancia: la falta de respeto cometida por esos internos.

Rpta.: B

7. «Y empezó a estudiar, a estar atento a las clases, a comprender mejor. Levantó el brazo una vez, en la clase, para contestar a una proposición del maestro, y la absolvió en seguida. No tuvo tiempo el maestro ni siquiera de sorprenderse mucho. Le hizo varias preguntas más y Palacios, algo atemorizado ya, tartamudeando, respondió bien.

Yo vi que sus compañeros tampoco tuvieron tiempo, ni ocasión para acosarlo a preguntas o con su sorpresa y su curiosidad, a causa de su brusco “repunte”. En los recreos nos buscaba, a mí, a Romero, al “Iño”. Romero, el campeón, altazo y famoso, le fue fiel. Jugaba con él, charlaba. Y su sombra lo protegía y lo dejaba desarrollarse tranquilo.

Ahora esperaba la llegada de su padre, presintiendo un triunfo, la mayor hazaña».

En el fragmento citado, perteneciente a la novela *Los ríos profundos*, se aprecia una imagen del interno Palacios que contrasta con aquella en la que se mostraba como _____. Podemos afirmar, entonces, que se trata de un personaje _____.

- A) nostálgico por su padre ausente -- incidental
 B) estudioso y muy sociable con todos -- simple
 C) tímido, humilde, acobardado y torpe -- dinámico
 D) rebelde y luchador contra la injusticia -- protagónico

Solución:

En *Los ríos profundos*, Palacios, uno de los alumnos más pequeños del colegio, es un personaje dinámico según el nivel de transformación, puesto que evidencia una evolución progresiva; al inicio aparece como un alumno torpe y humilde (procede de un *ayllu*) que se enfrenta a una nueva realidad (el colegio religioso). Sin embargo, con el paso del tiempo, se muestra poco a poco interesado en los estudios, se manifiesta menos cohibido, pues ya no se aísla como antes y disfruta de la compañía de los demás alumnos internos, en especial de la de Romero.

Rpta.: C

8. En *Los ríos profundos*, Rondinel, el alumno más flaco del colegio, se hace notar cuando pacta una pelea con Ernesto, pero luego, por intervención de Antero, se amista con él. Luego de ello, no acomete ninguna acción relevante en la novela, por lo cual podemos considerarlo como un personaje

A) secundario. B) incidental. C) complejo. D) simple.

Solución:

Rondinel es un personaje incidental, porque sus acciones no cobran mayor protagonismo en la formación de Ernesto, como sí lo hacen Antero o doña Felipa.

Rpta.: B

9. En *Los ríos profundos*, los efectivos del ejército llegan a Abancay a combatir el motín de las chicheras. Luego, ocupan la ciudad para resguardar el orden estatal y perseguir a doña Felipa, líder de la rebelión. Respecto a la participación de los militares, se puede afirmar que son personajes

A) episódicos, en vista de que no llegan a capturar a doña Felipa.
B) dinámicos, ya que terminan apoyando a los colonos de Patibamba.
C) secundarios, debido a su importancia en el desarrollo del relato.
D) incidentales, puesto que su rol consiste en apuntalar el poder opresor.

Solución:

En esta novela de José María Arguedas, los efectivos del ejército llegan a Abancay a combatir el motín de las chicheras. Ocupan la ciudad para resguardar el orden estatal y perseguir a doña Felipa, líder de la rebelión. Se puede afirmar que su rol consiste en reforzar el poder opresor. Por ello, se les puede clasificar como incidentales.

Rpta.: D

10.

«[...] Los indios no hablaban con los forasteros.

–*Jampuyki mamaya* (Vengo donde ti, madrecita) –llamé desde algunas puertas.

–*¡Manan! ¡Ama rimawaychu!* (¡No quiero! ¡No me hables!) –me contestaron.

Tenían la misma apariencia del pongo del Viejo. Un sudor negro chorreaba de sus cabezas a sus cuellos [...] Todos llevaban sombreros de lana, apelmazados de grasa, por el largo uso.

–*¡Señoray, rimakusk'ayki!* (¡Déjame hablarte, señora!) –insistí muchas veces, pretendiendo entrar en alguna casa. Pero las mujeres me miraban atemorizadas y con desconfianza. Ya no escuchaban ni el lenguaje de los *ayllus*; les habían hecho perder la memoria; porque yo les hablé con las palabras y el tono de los comuneros, y me desconocieron».

Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «En el fragmento citado, correspondiente al cuarto capítulo de *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, _____, ya que son víctimas del continuo abuso de parte del hacendado, por lo que se erigen como símbolos de la injusticia hacia el hombre andino y, por tanto, son clasificables como personajes _____».

- A) los colonos se muestran recelosos ante la presencia de Ernesto – episódicos
- B) el narrador usa el quechua para comunicarse con los indios – complejos
- C) se expone la falta de higiene entre los indios de Patibamba – simples
- D) Ernesto ve frustrado su intento de integrar a los colonos al motín – estáticos

Solución:

Los colonos desconfían de Ernesto, ya que son víctimas del continuo abuso de parte del hacendado, por lo que se erigen como símbolos de la injusticia hacia el hombre andino y, por tanto, son clasificables como personajes episódicos o incidentales.

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS

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

1. En 1937, Gordon Allport llegó a inventariar más de medio centenar de distintas definiciones de personalidad. Hoy, podemos definirla como un(a) _____ relacionado a la forma en que nos distinguimos de los demás al comportarnos, pensar y sentir de manera _____ y adaptada.
- A) constante – rígida
B) constructo – estable
C) hipótesis – inconsciente
D) variable – múltiple

Solución

En la actualidad, para la psicología, la personalidad es un constructo hipotético (inferido de la observación de la conducta) referido al conjunto de comportamientos que diferencian a unas personas de otras, mostrando la manera característica de cómo se piensa, siente y actúa de manera estable y coherente.

Rpta.: B

2. Galeno sistematizó la teoría de los temperamentos de Hipócrates basada en la predominancia de fluidos corporales. Relacione cada uno de ellos con los ejemplos que lo ilustran.
- I. Melancólico a. Andrés es un tipo sereno, calmoso y poco expresivo.
- II. Sanguíneo b. Jesús es una persona extrovertida, sentimental y animosa.
- III. Flemático c. Micaela es una chica sensible, con tendencia a la tristeza y la negatividad.
- A) Ia, IIb, IIIc B) Ib, IIa, IIIc C) Ic, IIb, IIIa D) Ia, IIc, IIIb

Solución:

(Ic) Melancólico (predominio de bilis negra): muy sensible, tendencia a la tristeza y a ser pesimista.

(IIb) Sanguíneo (predominio de la sangre): extrovertido, sentimental, intrépido.

(IIIa) Flemático (predominio de la flema o linfa): sereno, parsimonioso y poca expresivo.

Rpta.: C

3. Existen diferentes enfoques teóricos que tratan de aproximarse al estudio de la personalidad. En relación a las teorías tipológicas psicológicas, señale lo correcto.
- Consideran que la contextura física determina el tipo de personalidad.
 - Permiten establecer diferencias de grado en los rasgos de personalidad.
 - Una alta reflexividad es un atributo distintivo del introvertido.
- A) I y III. B) II y III. C) Sólo II. D) Sólo III.

Solución:

Sólo III. Las teorías tipológicas psicológicas clasifican a las personas según sus estructuras mentales y de reacción. C. G. Jung considera a la personalidad introvertida como alguien muy orientado a su interior, orientado a las ideas más que a los hechos, por lo tanto, altamente reflexivo.

Rpta.: D

4. Muchas personas admiran a Sandra por su altruismo. Deysi, es una de ellas, recuerda con mucho afecto: «Mi vida cambió radicalmente gracias a su apoyo; pude ir a la escuela, tener garantizada la atención médica, y alimentarme de forma saludable». De acuerdo a la teoría de G Allport, el comportamiento de Sandra ilustra un tipo de rasgo denominado_____
- A) central. B) cardinal. C) secundario. D) extrovertido

Solución

De acuerdo a la teoría de G. Allport, los rasgos cardinales son aquellos que tienden a ser dominantes y abarcan la personalidad del sujeto, tal como se ilustra en el caso de Sandra.

Rpta.: B

5. «Cuando alcé mi mirada, la vi. Era una chica delgada y espigada. Su nombre era Soledad». De acuerdo a la teoría de personalidad de E. Kretschmer, identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- Soledad debe caracterizarse por ser enérgica, agresiva y rígida.
 - El enunciado describe el temperamento leptósomo de Soledad.
 - Al tipo de personalidad de Soledad se denomina introvertida.
- A) VFV B) FVF C) FFF D) VFF

Solución:

- I F. De acuerdo a su constitución física, Soledad debe caracterizarse por ser retraída, suspicaz.
- II F. El enunciado que describe las características de Soledad es compatible con el temperamento esquizotímico.
- III F. Kretschmer no planteó el tipo de personalidad introvertido. Dicho término corresponde al planteamiento de CG Jung.

Rpta.: C

6. El desarrollo de la personalidad resulta de la combinación de tres factores. Relaciona cada uno de ellos, con las situaciones que lo evidencian.
- | | |
|------------------------------------|---|
| I. Herencia biológica | a. Dora ahora que es adolescente, aprendió a esperar su turno sin hacer rabietas. |
| II Entorno sociocultural | b. Patrick aprendió a velar por los demás, desde que quedó huérfano y con dos hermanitos. |
| III. Autodeterminación situacional | c. Tati desde pequeña, tiende a retraerse y experimentar miedo ante situaciones nuevas. |
- A) Ic, Ila, IIIb. B) Ia, IIb, IIIc C) Ib, Ila, IIIc D) Ic, IIb, IIIa

Solución

- I. Los factores hereditarios de la personalidad se muestran en el nivel de actividad-inactividad, excitación-inhibición emocional y otras características conductuales que identifican a la persona (c).
 II. El entorno sociocultural influye a través de los procesos de socialización (a).
 III. La autodeterminación situacional está vinculada con la historia individual del sujeto (b).

Rpta.: A

7. El carácter es uno de los componentes básicos de nuestra personalidad. Identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados, respecto a este componente.
- I. Es la predisposición heredada por Rita a mostrar patrones de conducta que se mantienen durante el tiempo.
 - II. Se expresa en el comportamiento de Cornelio de ser ahora más ordenado luego de su experiencia en el servicio militar.
 - III. Es la tendencia que muestra Lita a conseguir como sea lo que quiere, en el instante que lo desea.
 - IV. Se evidencia en la postergación de sus deseos que aprendió Lita, gracias a la educación de sus padres.
- A) VVFF B) VFVF C) FFVV D) FVVF

Solución

El **carácter** es el componente de la personalidad que refleja el resultado de la influencia de la socialización, educación y situación particular, en la persona. En el segundo y cuarto caso, se evidencia la influencia del entorno en la interiorización de comportamientos.

Rpta.: D

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Mediante Decreto Supremo, el Poder Ejecutivo dispuso la declaratoria del estado de emergencia sanitaria a nivel nacional por la presencia del Covid - 19. Considerando esta normativa, ¿cuáles son las acciones que competen a los gobiernos locales?

- I. Suspender todo tipo de comercio ambulatorio.
- II. Clausurar mercados mayoristas por falta de higiene.
- III. Controlar el tránsito de las personas en la vía pública.
- IV. Equipar botiquines, postas médicas y puestos de salud.

A) I, II y III

B) II y IV

C) I, II y IV

D) III y IV

Solución:

- I. Correcto. Suspender todo tipo de comercio ambulatorio que pueda motivar aglomeración en espacios públicos.
- II. Correcto. Clausurar mercados mayoristas por falta de higiene y condiciones precarias de salubridad.
- III. Incorrecto. Controlar el tránsito de las personas en la vía pública le corresponde a la Policía Nacional del Perú.
- IV. Correcto. Equipar botiquines y postas médicas en coordinación con los órganos locales, regionales y nacionales competentes.

Rpta.: C

2. Ante el incremento de actos delictivos y la percepción de inseguridad ciudadana, los vecinos de la Asociación de Propietarios de la urbanización José Inclán, han solicitado permiso, ante el primer nivel de gobierno, para instalar rejas en las vías de acceso local con vigilancia permanente. A partir de lo descrito, ¿es posible que los vecinos obtengan la autorización?

- A) No, porque atenta contra la libertad de tránsito de la población.
- B) Sí, porque los gobiernos locales tienen competencia para otorgarla.
- C) No, porque debe solicitarse ante el gobierno regional correspondiente.
- D) Sí, porque los vecinos son responsables en pagar sus arbitrios.

Solución:

Los gobiernos locales tienen la competencia para autorizar la instalación de dispositivos de seguridad, vigilancia y control en las vías públicas, siempre que dichas medidas tengan por propósito resguardar la seguridad y tranquilidad de los ciudadanos, resulte razonable y proporcional con el fin que se pretende alcanzar.

Rpta.: B

3. Un grupo de pescadores artesanales, ante las restricciones establecidas por el gobierno nacional para extraer anchoveta, decide incursionar en la acuicultura en los alrededores de la isla San Lorenzo, para ello, constituyen una micro empresa y solicitan la concesión respectiva en

- A) la Municipalidad Provincial del Callao.
- B) el Ministerio de la Producción.
- C) la Municipalidad Metropolitana de Lima.
- D) el Gobierno Regional del Callao.

Solución:

Los Gobiernos Regionales otorgan las concesiones para realizar Acuicultura de Recursos Limitados (Arel) que está destinada, principalmente, al autoconsumo, pues no supera la producción de 3.5 toneladas brutas por año. Por último, también otorgan las concesiones para desarrollar Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (Amype) con una producción anual mayor a las 3.5 toneladas, pero menor a las 150 toneladas brutas.

Rpta.: D

4. Walter y Mario fueron elegidos como Gobernador y Vicegobernador Regional, respectivamente. Durante el primer año de gestión, el Poder Judicial emitió sentencia condenatoria contra ambos funcionarios por la comisión de delito doloso. Ante este suceso, el Consejo Regional procedió a declarar las vacancias correspondientes. En base a la situación descrita, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. El sucesor en el cargo es elegido por el Consejo Regional entre uno de sus miembros.
- II. Mario puede postular a Gobernador Regional en las próximas elecciones, pues no concluyó su gestión.
- III. Se realiza elecciones complementarias para que los ciudadanos elijan nuevas autoridades.
- IV. Walter y Mario pueden apelar al Jurado Nacional de Elecciones como segunda instancia.

- A) VVFF B) FVVF C) FFVV D) VFFV

Solución:

- I. Verdadero. El sucesor es elegido por el Consejo Regional entre uno de sus miembros.
- II. Falso. Agustín quedará impedido de postular en los próximos comicios por poseer sentencia condenatoria
- III. Falso. Las elecciones complementarias se realizan en las circunscripciones donde declaró la nulidad de una elección.
- IV. Verdadero. Walter y Agustín pueden apelar al Jurado Nacional de Elecciones como segunda y definitiva instancia

Rpta.: D

Historia

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Luego de la Segunda Guerra Mundial se inició en los continentes de África y Asia el proceso de descolonización; aprovechando la debilidad de las potencias europeas, surgimiento de la O.N.U. y los intereses de las superpotencias por tener más miembros en sus esferas de influencia, varios países logran su independencia bajo el liderazgo de grandes personajes. Relacione a estos líderes con sus respectivos países:

I. Gandhi II. Ali Jinnah III. Ho Chi Minh IV. Benkhedda

- a. Sudáfrica.
b. Argelia.
c. Pakistán.
d. India.
e. Indochina.

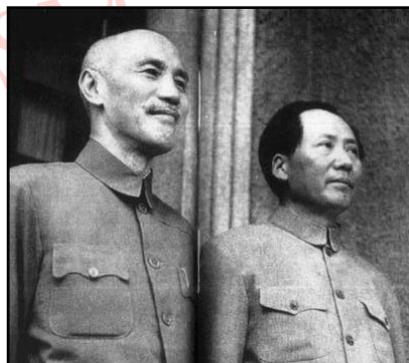
A) Ie, IIc, IIIb, IVa B) Ib, IIe, IIIc, IVa C) Ie, IIb, IIIa, IVc D) Id, IIc, IIIe, IVb

Solución:

Gandhi es el principal líder de la independencia de la India, así como Ali Jinnah lo será para Pakistán; en el caso de Indochina su líder es Ho Chi Minh (luego será presidente de Vietnam); mientras que Benyoucef Benkhedda y Ahmed Ben Bella son los líderes de la independencia argelina.

Rpta.: D

2. La Revolución China inicia en 1912 con el derrocamiento del último emperador de la dinastía Manchú de los Qing, Aisin Gioro Puyi; liderada por Sun Yat-sen. En la siguiente imagen se aprecia a su sucesor que fue responsable de



- I. El Kuomintang fue fundado por Chiang Kai-Sheck.
II. En 1937 Chiang Kai-Sheck pacta una alianza con Mao Zedong.
III. La razón de esta alianza es la invasión japonesa a China.
IV. Japón invade China durante de la Primera Guerra Mundial.

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

Solución:

Chiang Kai-Shek tuvo que pactar una alianza con Mao Zedong para pelear contra los japoneses en 1937 ya que habían invadido China como antesala a lo que sería la Segunda Guerra Mundial.

Rpta.: C

3. Complete los espacios faltantes en la siguiente lectura:

El 26 de julio de 1953 _____ junto con otros cubanos intentan dar un golpe de Estado tomando el _____; sin embargo, fracasa en este intento, siendo extraditado luego de Cuba. En México funda el **Movimiento 26 de julio** y para 1956 ya están de regreso tomando Sierra Maestra, dos años después, el 28 de diciembre de 1958 toman la ciudad de Santa Clara, punto clave para tomar _____ dos días después de ese mismo mes, proclamando la victoria el 1 de enero de 1959.

- A) José Mujica – Tiro Suizo – Montevideo
B) Fidel Castro – Cuartel Moncada – La Habana
C) Benito Juárez – puerto de Veracruz – México D.F.
D) Hugo Chávez – Palacio de Miraflores – Caracas

Solución:

Liderada por Fidel Castro, el **Movimiento 26 de Julio** (en memoria del intento fallido de tomar el Cuartel Moncada esa misma fecha en 1953) logró tomar la Habana el primero de enero de 1959, derrocar el gobierno dictatorial de Fulgencio Batista (quien terminaría huyendo a Santo Domingo).

Rpta.: B

4. En relación con la primera guerra del golfo Pérsico (1990 – 1991), marque verdadero o falso según corresponda:

- () Principalmente fueron causas humanitarias las que motivaron a EE.UU. a intervenir en esta Guerra.
() Sadam Husein pretendía controlar los recursos de hidrocarburos de Kuwait, que le daría el %15 de las reservas a nivel mundial.
() Con el permiso de la O.N.U, Estados Unidos liderará la operación Tormenta del Desierto para expulsar a Irak de Kuwait.
() Como consecuencia de esta guerra, a Irak le embargaron sus armas de destrucción masiva, aunque Sadam siguió en el poder.

- A) FVVV B) FVfV C) VVfF D) VVVV

Solución:

Entre Irak y Kuwait en los 90, representaban el 15% de la reserva mundial de petróleo, y Sadam Husein ya controlaba las reservas de Irak. Las causas principales de la intervención de EE.UU. en la guerra del golfo Pérsico (1990 – 1991) son geopolíticas y económicas, y gracias al permiso de la O.N.U. y el apoyo activo de 36 países, atacaran Irak para expulsarla de Kuwait; una de las operaciones llevadas a cabo para tal fin se denominó Tormenta del Desierto. Además, una de las consecuencias de esta guerra para Irak será el embargo de sus armas de destrucción masiva, aunque Sadam seguirá como gobernante.

Rpta.: A

5. En relación a la economía de China y a los hechos ocurridos durante los últimos 50 años (últimas décadas del siglo XX y primeras dos del siglo XXI), al observar la siguiente imagen podemos afirmar qué

EVOLUCIÓN DEL PIB 2020 / 2021 5 días
(PRINCIPALES ECONOMÍAS DEL MUNDO)

	2019	2020	2021
 EE.UU.	3.0	-10.8	11.8
 China	6.2	0.6	10.0
 Japón	0.7	-7.5	6.0
 Alemania	0.6	-10.0	10.0
 Francia	1.3	-13.8	11.6
 Reino Unido	1.4	-10.5	9.8
 Italia	0.3	-15.0	9.0
 Unión Europea	1.2	-13.0	10.0

Fuente: UniCredit Bank

- A) Actualmente China es la segunda economía más fuerte del mundo.
 B) Estados Unidos dentro de pocos años será la segunda economía más fuerte.
 C) Japón antes ostentaba el segundo lugar como economía más fuerte en el mundo.
 D) La Unión Europea podría llegar a ser la segunda economía más fuerte.

Solución:

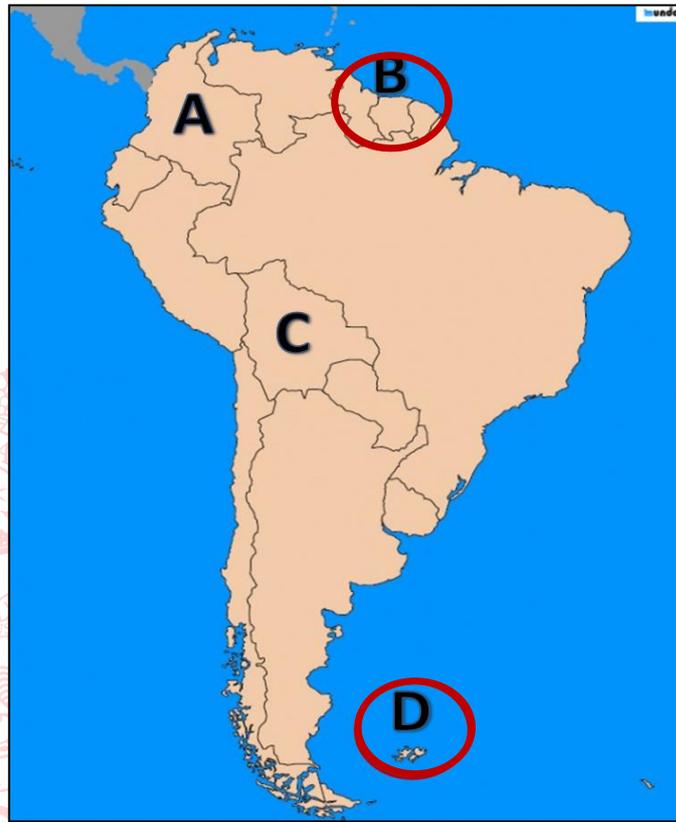
Como se aprecia en la imagen, China es la segunda economía más fuerte a nivel mundial, desplazando a Japón al tercer puesto desde el 2011 hasta la actualidad.

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS

1. En la siguiente imagen se muestra el mapa político de América del Sur. Identifique los enunciados correctos respecto a los Estados y territorios dependientes representados por letras.



- I. A presenta costas adyacentes a los océanos Pacífico y Atlántico.
 II. B representa a tres territorios de ultramar dependientes de países europeos.
 III. C es uno de los dos Estados mediterráneos del continente americano.
 IV. D es administrado por Argentina pero reclamado por el Reino Unido.

A) II y IV

B) I y III

C) III y IV

D) I y II

Solución:

- I. Correcto. A (Colombia) es el único país bioceánico de Sudamérica pues tiene costas adyacentes en los océanos Pacífico y Atlántico.
 II. Incorrecto. B representa a dos Estados independientes: Guyana y Surinam, y un territorio de ultramar: Guayana Francesa.
 III. Correcto. C (Bolivia) y Paraguay son los únicos Estados mediterráneos del continente americano.
 IV. Incorrecto. D (Islas Falkland o Malvinas) es administrado por el Reino Unido pero reclamado por Argentina.

Rpta.: B

2. Norteamérica está circundada por tres océanos, en los cuales descargan su caudal diferentes ríos después de recorrer la superficie continental. En ese sentido, establezca la relación correcta entre los principales cursos fluviales y las vertientes a las que pertenecen.

I. Mississippi	a. Glacial Ártico
II. Colorado	b. Atlántico
III. Mackenzie	c. Pacífico
IV. San Lorenzo	d. Golfo de México

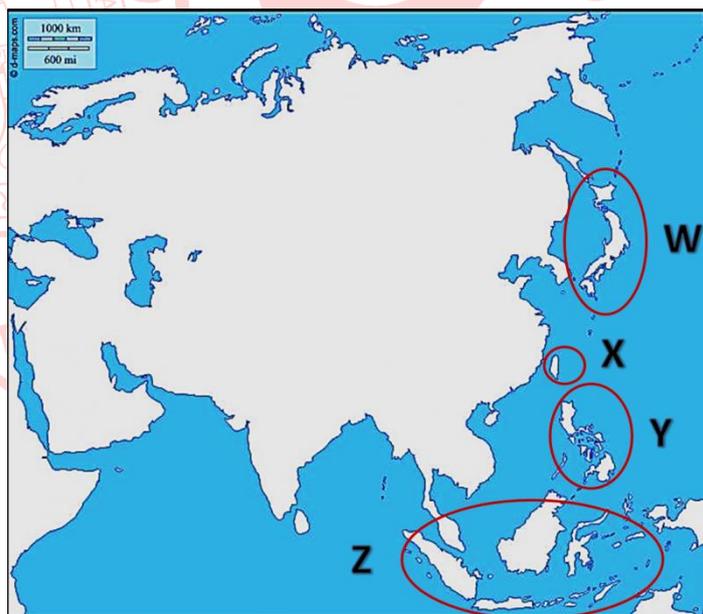
- A) Id, IIb, IIIa, IVc B) Ic, IIb, IIIa, IVd C) Id, IIc, IIIa, IVb D) Ia, IIc, IIIb, IVd

Solución:

I. Mississippi	: d. Golfo de México
II. Colorado	: c. Pacífico
III. Mackenzie	: a. Glacial Ártico
IV. San Lorenzo	: b. Atlántico

Rpta.: C

3. Tomando en cuenta el mapa de Asia en el que se presentan los principales archipiélagos e islas en la cuenca del Pacífico, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- I. W corresponde a uno de los países de mayor IDH en el continente.
 II. X es una región administrativa especial de la República Popular China.
 III. Y conforma un país independiente cuya capital es la ciudad de Yakarta.
 IV. Z comprende ínsulas como Java, Sumatra, Célebes y Borneo.

- A) VFFV B) FFVV C) VFVF D) FVVF

Solución:

VFFV

- I. W (Japón) ocupa el tercer lugar en IDH en Asia, detrás de Hong Kong y Singapur.
- II. X (Taiwán) es un Estado insular denominado oficialmente República de China.
- III. Y (Filipinas) es un país independiente cuya capital es la ciudad de Manila.
- IV. Z (Indonesia) está conformada por miles de islas, destacando Java, Sumatra, Célebes y Borneo.

Rpta.: A

4. Los tigres asiáticos es la denominación que reciben Corea del Sur, Singapur, Taiwán y Hong Kong por su rápido ascenso al grupo de economías desarrolladas. Las altas tasas de crecimiento alcanzadas en pocas décadas fueron posibles, principalmente, por
- A) la explotación de sus grandes reservas de combustibles fósiles.
 - B) el desarrollo de una actividad agropecuaria altamente tecnificada.
 - C) la exportación de materias primas como cobre, hierro y zinc.
 - D) la industrialización y políticas favorables al comercio y las finanzas.

Solución:

Corea del Sur, Singapur, Taiwán y Hong Kong son denominados tigres o dragones asiáticos por su vertiginoso paso de economías subdesarrolladas a potencias emergentes. Hasta la década de los 60 primaban actividades primarias como la agricultura, pero gracias a la aplicación de un activo plan de industrialización y políticas promercado lograron obtener altas tasas de crecimiento económico.

Rpta.: D

Economía

EJERCICIOS

1. El Derecho Especial de Giro (DEG), es un activo de reserva internacional creado por el Fondo Monetario Internacional (FMI) para
- A) evitar las fluctuaciones en las tenencias de oro y dólares estadounidenses.
 - B) lograr el equilibrio de la balanza de pagos de los países miembros.
 - C) asegurar a los países miembros fondos para sus programas de reforma económica.
 - D) reemplazar al oro como activo de reserva universal.

Solución:

Las reservas internacionales de los países miembros normalmente están compuestas de oro y dólares estadounidense, pero debido a las fluctuaciones que puede tener la extracción de oro y los déficits de presupuestarios de los EE. UU.

Rpta.: A

2. El Fondo Monetario Internacional (FMI) es un organismo financiero especializado de las Naciones Unidas que tiene por fin
- A) La expansión de tratados de libre comercio entre grandes bloques regionales.
 - B) La implementación de regímenes de tipos de cambio fijo.
 - C) La evitación de las devaluaciones competitivas.
 - D) el financiamiento de reformas del sistema financiero interno.

Solución:

Los fines del FMI son a) La expansión equilibrada del comercio mundial, b) La estabilidad de los tipos de cambio, c) La evitación de las devaluaciones competitivas y d) La corrección ordenada de los problemas de balanza de pagos.

Rpta.: C

3. La institución del Grupo Banco Mundial destinada a brindar ayuda a los países en desarrollo a lograr un crecimiento sostenible, financiando inversiones, movilizandocapitales en los mercados financieros internacionales para las empresas del sector privado es el (la)
- A) Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento.
 - B) Asociación Internacional de Fomento.
 - C) Banco Interamericano de Desarrollo.
 - D) Corporación Financiera Internacional.

Solución:

Corporación Financiera Internacional (IFC) es la mayor institución internacional de desarrollo dedicada exclusivamente al sector privado. Ayuda a los países en desarrollo a lograr un crecimiento sostenible, financiando inversiones, movilizandocapitales en los mercados financieros internacionales y la prestación de servicios de asesoramiento a empresas y gobiernos.

Rpta.: D

4. Acuerdo de integración que protege el derecho de todos los ciudadanos a elegir el país miembro del grupo quieren estudiar, trabajar o jubilarse y donde cada país miembro debe tratar a los ciudadanos de países del acuerdo exactamente igual que a sus propios ciudadanos en materia de empleo, seguridad social e impuestos. El texto anterior hace referencia a
- A) Estados Unidos de América
 - B) Unión Europea.
 - C) Comunidad Andina de Naciones.
 - D) Alianza del Pacífico.

Solución:

De acuerdo a las etapas que significa todo proceso de integración se puede afirmar que es la Unión Europea el bloque de países que mayores avances ha mostrado en su propósito de unificar sus economías y sociedades.

Rpta.: B

5. En el proceso de integración la apertura del mercado común implica que previamente se ha implementado
- A) la creación de una autoridad monetaria supranacional.
 - B) la unión monetaria.
 - C) las preferencias arancelarias.
 - D) un arancel externo común.

Solución:

En el proceso de integración económica inicia con acuerdos de preferencias arancelarias, continua con la implementación de un área de libre comercio, que no implica que los países miembros tengan su propia política arancelaria con otros países. Por lo que el paso natural es unificar su política arancelaria y establecer un arancel externo común. Finalmente, se puede establecer un mercado común.

Rpta.: D

6. La Corporación Financiera Internacional (IFC), el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA) y el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI) son instituciones del Grupo Banco Mundial que proporcionan financiamiento y asistencia técnica, seguro contra riesgos políticos y solución de diferencias a las empresas privadas de un país miembro. El objetivo de las mencionadas instituciones es
- A) fortalecer el sector privado.
 - B) brindar asistencia en la modernización del Estado.
 - C) apoyar la expansión de la banca privada.
 - D) garantizar la inversión privada en los países miembros.

Solución:

La Corporación Financiera Internacional (IFC), el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA) y el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI) centran sus actividades en el fortalecimiento del sector privado de los países en desarrollo. A través de estas instituciones, el Grupo Banco Mundial proporciona financiamiento, asistencia técnica, seguro contra riesgos políticos y solución de diferencias a las empresas privadas, incluidas instituciones financieras.

Rpta.: A

7. El arancel promedio en el comercio entre Australia, Canadá, Corea, Chile, China, Estados Unidos, Filipinas, Hong Kong, Indonesia, Japón, México, Nueva Zelanda, Papúa, Perú, Rusia, Singapur, Taiwán, Tailandia y Vietnam; ha decrecido de 17 por ciento en 1989 a 6.2 por ciento en 2009. Este cambio es producto de
- A) el Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC).
 - B) la Comunidad Andina de Naciones (CAN).
 - C) la Comunidad del Caribe (CARICOM).
 - D) el Mercado Común del Sur (MERCOSUR).

Solución:

El arancel promedio en la región Asia-Pacífico ha decrecido de 17 por ciento en 1989 a 6.2 por ciento en 2009. Todos los países mencionados pertenecen a la cuenca del océano Pacífico.

Rpta.: A

8. “Se produce un intercambio voluntario únicamente cuando todos los participantes esperan una ganancia. Esto ocurre en el caso del comercio entre particulares o entidades dentro de un país, y entre particulares o entidades de diferentes países. Este intercambio produce una mayor competencia entre los vendedores, y estimula a los productores a producir más de lo que los consumidores están dispuestos a comprar. La competencia entre los compradores incrementa los precios y asigna bienes y servicios a aquellas personas que están dispuestas y en condiciones de pagar más por ellos. Esta situación, incrementa la inversión en fábricas, maquinarias, nuevas tecnologías y en salud, educación y capacitación puede elevar el nivel de vida futuro de la población.”

El texto anterior corresponde al concepto de

- A) mundialización
B) internacionalización
C) globalización
D) áreas de libre comercio

Solución:

La globalización es un proceso económico, social, cultural, política de los países que surge como resultado de la innovación humana y el progreso tecnológico. Se refiere a la creciente integración de las economías a través del comercio, el desplazamiento de personas, empresas y la transferencia de conocimientos (tecnología) a través de las fronteras internacionales. En este caso el incremento del comercio provoca una dinámica de integración porque es seguido por el aumento de la competencia y la inversión.

Rpta.: C

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Y esta apropiación de alguna parcela de tierra, lograda mediante el trabajo empleado en mejorarla, no implicó perjuicio alguno contra los demás hombres. Pues todavía quedaban muchas y buenas tierras, en cantidad mayor de la que los que aún no poseían podían usar. De manera que, efectivamente, el que se apropiaba una parcela de tierra no les estaba dejando menos a los otros; pues quien deja al otro tanto como éste le es posible usar, es lo mismo que si no le estuviera quitando nada en absoluto (...)

Dios ha dado a los hombres el mundo en común; pero como se lo dio para su beneficio y para que sacaran de él lo que más le conviniera para su vida, no podemos suponer que fuese la intención de Dios dejar que el mundo permaneciese siendo terreno comunal y sin cultivar. Ha dado el mundo para que el hombre trabajador y racional lo use; y es el trabajo lo que da derecho a la propiedad, y no los delirios y la avaricia de los revoltosos y los pendencieros. Aquel a quien le ha quedado lo suficiente para su propia mejora no tiene necesidad de quejarse, y no debería interferirse en lo que otro ha mejorado con su trabajo. Si lo hiciera, sería evidente que estaba deseando los beneficios que otro ya había conseguido como fruto de su labor, cosa a la que no tendría derecho. Y no estaría deseando la tierra que Dios le dio en común con los demás, y de la cual quedaba tanta y de tan buena calidad como la que ya había sido poseída, e incluso mucha más de la que él podría utilizar o abarcar con su trabajo.

Locke (2006). *Segundo tratado sobre el gobierno civil*. Madrid: Editorial Tecnos, p.39.

1. De la cita de Locke, se puede afirmar que
- A) la propiedad privada es producto del patrimonio heredado de la familia.
 - B) el trabajo permite la apropiación de la tierra en perjuicio de los demás.
 - C) la privatización de la tierra comunal supone desobedecer lo dado por Dios.
 - D) el derecho a la propiedad privada es resultado del trabajo del individuo.

Solución:

La propiedad privada a la que todo individuo tiene derecho no implica perjuicio a los demás ni es desobediencia a Dios, pues cada quien puede apropiarse de algo como un terreno si es que esto es resultado de su trabajo.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La prensa revela la corrupción del congreso. Este, lejos de buscar el bien común, intenta beneficiarse aprobando leyes a favor de las empresas y a cambio de dinero. Ante esto, la ciudadanía rechaza este acto, pues considera que toda persona que ocupe un cargo público debe estar al servicio del bienestar común y no de sus propios intereses.

El sentir de la ciudadanía coincide principalmente con

- A) el contrato social de libertades básicas defendido por Locke.
- B) la concentración del poder político propuesta por Hobbes.
- C) el velo de la ignorancia como mecanismo social de Rawls.
- D) la tesis de la voluntad general defendida por Rousseau.

Solución:

Según Rousseau, lo que da legitimidad a los gobernantes o cualquier autoridad es la consideración de que el poder proviene de la voluntad general. Por esta razón, todo poder político emana de la voluntad general y no de otra instancia.

Rpta.: D

2. Ante el constante caos y corrupción en la sociedad, Alberto considera que la división de poderes suena muy bonita, pero en la práctica no funciona. Él señala: "Hay demasiada corrupción y violencia en la sociedad, debido a la falta de una mano dura. Creo que lo mejor es que una sola instancia dirija, dictamine normas y sancione a las personas."

La postura anterior es coherente con la

- A) conformación de un Estado democrático según J. Locke.
- B) fundación de la soberanía popular dada por J. Rousseau.
- C) vulneración de derechos humanos señalada por J. Rawls.
- D) concentración del poder absoluto propuesta por T. Hobbes.

Solución:

La postura presentada coincide con la de Hobbes, la cual sostiene que la concentración del poder debe ser en una sola instancia para evitar disputas y enfrentamientos entre los individuos.

Rpta.: D

3. A propósito del posible aumento del presupuesto en una universidad, un profesor propone a sus estudiantes realizar un experimento para decidir en qué gastar mejor ese dinero: "Olvidémonos de nuestra cultura, clase social, género y credo religioso. Una vez realizado esto, pensemos ¿qué creen que puede beneficiar a toda la comunidad universitaria más allá de los intereses de cada uno? Si podemos responder esto, actuaremos de manera justa."

El experimento realizado por el profesor se puede equiparar al

- A) mecanismo del velo de la ignorancia propuesto por Rawls.
- B) ideal social platónico donde la parte racional guía a las demás.
- C) estado de naturaleza y de guerra constante según Hobbes.
- D) contrato social que funda la voluntad general de Rousseau.

Solución:

Rawls propone como mecanismo para pensar los principios de una sociedad justa al velo de la ignorancia. Este permitiría a las personas situarse en la posición original a fin de proponer de manera imparcial principios normativos básicos que garanticen la justicia social.

Rpta.: A

4. David Glasheen fue un multimillonario que abandonó todas sus riquezas y se fue a vivir solo a una isla. Él cree que la vida buena es posible al margen de la sociedad. Incluso motiva a las personas a dejar sus comunidades, pues considera que la realización plena es individual y el ser humano no necesita de otros.

En discordancia con el razonamiento del ex multimillonario, se encuentra la posición de Aristóteles, para quien la

- A) vida en comunidad solo garantiza la satisfacción de necesidades.
- B) sociedad es un mal necesario para la realización del ser humano.
- C) realización de una vida plena solo es posible en una comunidad.
- D) la propiedad nos hace felices solo si se hace posible en una *polis*.

Solución:

Aristóteles consideraba que el ser humano solo puede lograr una realización plena siendo parte de una comunidad. Es parte de la naturaleza humana el vivir en sociedad.

Rpta.: C

5. Un analista político señala: "Nos han gobernado ingenieros, economistas y militares, pero nunca líderes realmente capacitados para dirigir un país. Yo creo que ya es hora de votar por personas con una formación distinta, que se caractericen por ser críticos y reflexivos. Apostemos por las personas más inteligentes y con verdadero conocimiento del bien."

Al respecto, en la *República*, Platón estaría de acuerdo con este planteamiento porque

- A) el bien no es cognoscible por los ingenieros ni militares.
- B) la sociedad no requiere de economistas ni ingenieros.
- C) el intelectual con formación tecnocrática debe liderar
- D) la sociedad será guiada por las personas más sabias.

Solución:

Para Platón, el estamento social conformado por las personas más sabias y con verdadero conocimiento del bien es que debe de guiar la sociedad.

Rpta.: D

6. "... la libertad de los hombres en un régimen de gobierno es la de poseer una norma pública para vivir de acuerdo con ella; una norma común establecida por el poder legislativo que ha sido erigido dentro de una sociedad; una libertad para seguir los dictados de mi propia voluntad en todas esas cosas que no han sido prescritas por dicha norma; un no estar sujetos a la inconstante, incierta, desconocida y arbitraria voluntad de otro hombre" (Locke, J., 2006, *Segundo Tratado sobre el Gobierno Civil*, p. 30. Ed. Tecnos: Madrid)

A partir de la cita de Locke, se puede afirmar que la libertad de los individuos se

- A) restringe por las leyes del gobierno civil solo cuando este es muy autoritario.
- B) comprende como el poder hacer lo que se desea sin restricción de las leyes.
- C) funda después del contrato social con el surgimiento de la sociedad política.
- D) entiende como la facultad de realizar la propia voluntad respetando las leyes.

Solución:

Para el filósofo Locke, la libertad es uno de los tres derechos naturales fundamentales. Esta no implica hacer lo que se desea sin respeto a las leyes del Estado.

Rpta.: D

7. Luciana no cree que en el diseño de los proyectos legislativos y su aprobación se deba excluir a la ciudadanía, no importa el motivo. Ella considera que la totalidad de la población debe participar en la elaboración y aprobación de las leyes, pues así se podrá garantizar mejores normas, además de mayor igualdad y libertad para la población.

Este enfoque guarda similitud con

- A) la propuesta republicana de Rousseau.
- B) el velo de la ignorancia señalado por Rawls.
- C) la fundación de la sociedad civil según Locke.
- D) el poder absoluto propuesto por Hobbes.

Solución:

La propuesta de que sean todos los ciudadanos los que participen en la elaboración de las leyes es también sostenida por el republicanismo de Rousseau.

Rpta.: A

8. En un país, debido al mal manejo de la pandemia y el aumento de los impuestos, la situación social se desborda y se vuelve imposible mantener la seguridad y el orden. Por esta razón, el presidente decide reducir al mínimo las libertades ciudadanas. Esto con el fin mayor de lograr la seguridad y bienestar, aunque tenga que aplicar la fuerza.

La solución aplicada por el gobernante se puede comparar con el

- A) republicanismo de Maquiavelo.
- B) pensamiento político aristotélico.
- C) planteamiento político de Hobbes.
- D) liberalismo político de Locke.

Solución:

Para Hobbes, el gobernante (soberano) puede restringir las libertades al mínimo, pero no puede atentar contra el derecho a la vida de los ciudadanos.

Rpta.: C

Física

EJERCICIOS

1. La óptica geométrica estudia los cambios en la dirección que experimenta la luz en la reflexión y refracción, aplicándolas a los instrumentos ópticos para deducir su comportamiento. En el contexto de la óptica geométrica, indique la verdad (V) o falsedad (F) a las siguientes proposiciones:

- I. Se utiliza el concepto de rayo de luz.
- II. El medio donde se propaga la luz se puede asumir homogéneo.
- III. Existe independencia en la propagación de los rayos de luz.

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

Solución

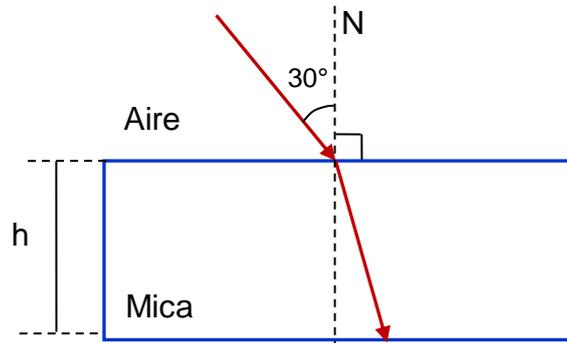
- I. (V)
- II. (V) Esto significa que la luz se propagará con rapidez constante.
- III. (V) Es decir, los rayos de luz no se interfieren, cada quien se propagará independiente del otro.

Rpta.: B

2. Un rayo de luz incide en una placa de mica transparente y sigue la trayectoria mostrada en la figura. Si el rayo de luz tarda 10^{-10} s en atravesar la placa, determine el espesor h de la mica.

$$(\sqrt{3} \approx 1,73 \text{ y } n_{\text{mica}} = 1,2)$$

- A) 1,6 cm
B) 2,4 cm
C) 2,1 cm
D) 2,8 cm



Solución:

Utilizando la ley de la refracción, el ángulo de refracción:

$$n_{\text{aire}} \text{Sen}37^\circ = n_{\text{mica}} \text{Sen}\theta$$

$$(1)\left(\frac{3}{5}\right) = (1,2)\text{Sen}\theta \Rightarrow \text{Sen}\theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

La rapidez de la luz en la mica es:

$$\bullet v = \frac{c}{n_{\text{mica}}}$$

$$v = \frac{3 \times 10^8}{1,2} \Rightarrow v = 2,5 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Ahora, encontraremos la distancia "d" que recorre la luz en la mica:

$$\bullet d = v \cdot t =$$

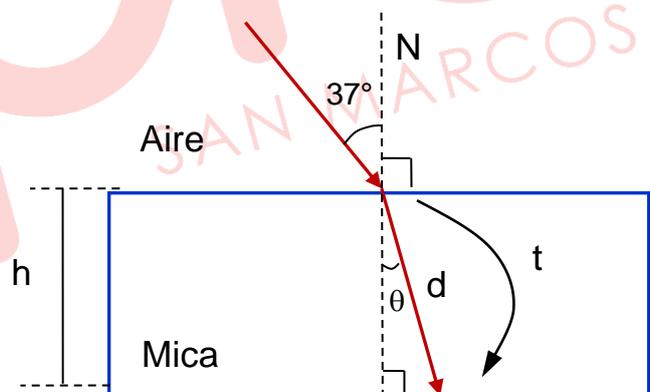
$$d = 2,4 \times 10^8 (10^{-10})$$

$$d = 0,024 \text{ m} \Rightarrow d = 2,4 \text{ cm}$$

Por tanto, el espesor de la placa:

$$\bullet h = d \cdot \text{Cos}\theta$$

$$h = 2,4 \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \Rightarrow h \approx 2,1 \text{ cm}$$



Rpta.: C

3. En relación a la formación de las imágenes en espejos planos y esféricos, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- I. En los espejos esféricos las imágenes virtuales siempre se forman detrás del espejo.
 - II. Las imágenes reales siempre son invertidas.
 - III. Un espejo plano siempre forma imágenes virtuales.
- A) FVV B) VVF C) VFF D) FVF

Solución:

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

Rpta.: A

4. Un objeto de 8 cm de altura se ubica a 60 cm del vértice de un espejo esférico convergente de radio 80 cm y perpendicularmente al eje principal. Determine las propiedades de la imagen.
- A) Real, invertida, a 90 cm del vértice del espejo.
 - B) Virtual, invertida, de 5 cm de tamaño y a 120 cm del vértice del espejo.
 - C) Real, derecha, de 5 cm de tamaño y a 100 cm del vértice del espejo.
 - D) Real, invertida, de 16 cm de tamaño y a 120 cm del vértice del espejo.

Solución

$$h_o = 8 \text{ cm}$$

$$S_o = 60 \text{ cm}$$

$$R = 80 \text{ cm}$$

$$\bullet f = \frac{R}{2}$$

$$f = \frac{80}{2} \Rightarrow f = 40 \text{ cm}$$

Utilizando la ecuación de Descartes, se determina la distancia imagen:

$$\bullet \frac{1}{f} = \frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i}$$

$$\frac{1}{40} = \frac{1}{60} + \frac{1}{S_i}$$

$$\frac{1}{S_i} = \frac{1}{40} - \frac{1}{60}$$

$$\Rightarrow S_i = +120 \text{ cm}$$

Por tanto la imagen es real

$$\bullet A = -\frac{S_i}{S_o}$$

$$A = -\frac{+120}{60} \Rightarrow A = -2$$

Por tanto la imagen es invertida

$$\bullet h_i = |A| \cdot h_o$$

$$h_i = 2 \times 8$$

$$\Rightarrow h_i = 16 \text{ cm}$$

Rpta.: D

5. Un objeto se encuentra a 12 cm del vértice de un espejo esférico cóncavo y la imagen se forma a 3 cm del espejo. Si la altura del objeto es 5 mm; determine el radio de curvatura y el tamaño de la imagen, respectivamente.

A) 4,8 cm; -1,25 mm

B) 4,8 cm; 12,5 cm

C) 2,4 cm; -1,25 mm

D) 2,4 cm; -12,5 cm

Solución:

$$\bullet \frac{1}{f} = \frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{12} + \frac{1}{3} \left(\frac{4}{4} \right)$$

$$\frac{1}{f} = \frac{5}{12} \Rightarrow f = 2,4 \text{ cm}$$

$$\bullet f = \frac{R}{2}$$

$$2,4 \text{ cm} = \frac{R}{2} \Rightarrow R = 4,8 \text{ cm}$$

$$\bullet -\frac{S_i}{S_o} = \frac{h_i}{h_o}$$

$$-\frac{3 \text{ cm}}{12 \text{ cm}} = \frac{h_i}{5 \text{ mm}}$$

$$h_i = -1,25 \text{ mm}$$

Rpta.: A

6. Un objeto está situado a 4 m del centro de curvatura de un espejo convexo de radio 10 cm. ¿A qué distancia del espejo se forma la imagen?

A) 0,95 cm

B) 4,94 cm

C) 2,46 cm

D) 0,49 cm

Solución:

Por la convención de signos para un espejo convexo:

$$\bullet f = \frac{-10}{2}$$

$$\Rightarrow f = -5 \text{ cm}$$

De la ecuación de Descartes:

$$\bullet \frac{1}{f} = \frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i}$$

$$\frac{1}{-5} = \frac{1}{400} + \frac{1}{S_i}$$

$$\frac{1}{S_i} = \frac{1}{-5} \left(\frac{80}{80} \right) - \frac{1}{400}$$

$$\frac{1}{S_i} = -\frac{81}{400} \Rightarrow S_i = -4,94 \text{ cm}$$

Rpta.: B

7. Un objeto se coloca a 40 cm de una lente delgada y se observa que su imagen virtual se encuentra a 15 cm de la lente. Determine la distancia focal y el tipo de lente.
- A) +36 cm, convergente
 B) -18 cm, convergente
 C) +24 cm, convergente
 D) -24 cm, divergente

Solución:

$$S_o = +40 \text{ cm}$$

$$S_i = -15 \text{ cm}$$

Utilizando la ecuación de Descartes:

$$\bullet \frac{1}{f} = \frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{40} + \frac{1}{-15} \Rightarrow f = -24 \text{ cm}$$

Por tanto la lente es divergente

Rpta.: D

8. La lente convergente de un proyector está situada a 2 m de una pared. Si la altura del objeto es 10 cm; determine la distancia focal de la lente sabiendo que produce en la pared una imagen invertida de 50 cm de altura.
- A) 0,33 m
 B) 0,4 m
 C) 3 m
 D) 0,66 m

Solución:

Datos:

$$\bullet h_o = 5 \text{ cm}, h_i = 50 \text{ cm y } S_i = 2\text{m}$$

$$\bullet A = -\frac{s_i}{s_o} = \frac{h_i}{h_o}$$

$$-\frac{50}{10} = -\frac{2}{s_o} \Rightarrow s_o = 0,4 \text{ m}$$

$$\bullet \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{0,4} + \frac{1}{2} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = 3 \Rightarrow f = 0,33 \text{ m}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Respecto a las propiedades de los espejos, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I) En todo espejo, el ángulo del rayo incidente es mayor que el ángulo del rayo reflejado.
 II) En un espejo plano, la altura del objeto es diferente a la altura de la imagen.
 III) En un espejo convexo, la altura del objeto es mayor que la altura de la imagen.

A) FFV

B) FVV

C) VFV

D) FFF

Solución:

- I) (F) El ángulo de incidencia y reflejado siempre son iguales.
 II) (F) En un espejo plano, la altura de la imagen real e imaginaria son iguales.
 III) (V) En un espejo convexo, la altura de la imagen virtual puede ser menor a la imagen real.

Rpta.: A

2. En un experimento casero se ilumina un prisma rectangular transparente con un haz de luz monocromática. Si el ángulo de incidencia es 30° y ángulo de refracción 16° ; determine el índice de refracción del prisma.

A) 14/25

B) 25/7

C) 25/14

D) 50/7

(n_{aire} = 1)**Solución:**

Utilizando la ley de la refracción:

$$\bullet n_{\text{aire}} \text{Sen}\theta_i = n_{\text{prisma}} \text{Sen}\theta_r$$

$$n_{\text{aire}} \text{Sen}(30^\circ) = n_{\text{prisma}} \text{Sen}(16^\circ)$$

$$(1)\left(\frac{1}{2}\right) = n_{\text{prisma}} \left(\frac{7}{25}\right)$$

$$\Rightarrow n_{\text{prisma}} = 25/14$$

Rpta.: C

3. Con respecto a la formación de imágenes en lentes delgadas, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La imagen de una lente se forma debido a la refracción de los rayos de luz.
- II. Si un objeto se encuentra entre el foco y el centro de una lente convergente, la imagen es derecha y aumentada.
- III. En una lente divergente las imágenes son reales.

A) VVV

B) VVF

C) VFF

D) FFF

Solución:

VVV

Rpta.: B

4. Los dentistas usan para inspeccionar las piezas dentales un espejo cóncavo de 5 cm de radio de curvatura. Si se coloca a 2 cm de una posible caries del tamaño de 1 mm; determine el tamaño de la imagen que se observa.

A) 4 mm

B) 3 mm

C) 2 mm

D) 5mm

Solución:

Datos:

$$\bullet h_0 = 1 \text{ mm}, S_0 = 2 \text{ cm y } R = 5 \text{ cm}$$

$$\bullet f = \frac{R}{2}$$

$$f = \frac{5}{2} \Rightarrow f = 2,5 \text{ cm}$$

$$\bullet \frac{1}{f} = \frac{1}{S_0} + \frac{1}{S_i}$$

$$\frac{1}{2,5} = \frac{1}{2} + \frac{1}{S_i}$$

$$\frac{1}{S_i} = \frac{1}{2,5} - \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{S_i} = -\frac{1}{10} \Rightarrow S_i = -10 \text{ cm}$$

Del aumento:

$$\bullet A = -\frac{S_i}{S_o} = \frac{h_i}{h_o}$$

$$-\frac{(-10)}{(2)} = \frac{h_i}{(1\text{mm})} \Rightarrow h_i = 5\text{mm}$$

Rpta.: D

5. Un objeto de 3 cm de altura se coloca a 180 cm de un espejo convexo cuyo radio de curvatura de 90 cm. ¿A qué distancia del espejo se formará la imagen?
- A) 30 cm B) 36 cm C) 18 cm D) 60 cm

Solución:

Datos:

$$\bullet h_o = 3\text{cm}, S_o = 180\text{cm y } R = -90\text{cm}$$

$$\bullet f = \frac{R}{2}$$

$$f = \frac{-90}{2} \Rightarrow f = -45\text{cm}$$

$$\bullet \frac{1}{f} = \frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i}$$

$$\frac{1}{-45} = \frac{1}{180} + \frac{1}{S_i}$$

$$\frac{1}{S_i} = \frac{1}{-45} - \frac{1}{180}$$

$$\frac{1}{S_i} = -\frac{5}{180} \Rightarrow S_i = -36\text{cm}$$

Rpta.: B

6. Un alumno tiene una lupa de lente convergente de distancia focal 5 cm. Determine a qué distancia de la lente deben estar las letras del texto para que se vean 3 veces mayor.
- A) 5,3 cm B) 3,3 cm C) 45 cm D) 0,33 cm

Solución:

Dato:

$$\bullet f = 5\text{cm}$$

Del dato, tenemos:

$$\bullet A = -\frac{S_i}{S_o}$$

$$3 = -\frac{S_i}{S_o} \Rightarrow S_i = -3S_o$$

$$\bullet \frac{1}{f} = \frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S_o} \left(\frac{-3}{-3} \right) + \frac{1}{-3S_o}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{-2}{-3S_o} : S_o = \frac{2}{3}f$$

$$S_o = \frac{2}{3}(5\text{cm}) \Rightarrow S_o = 3,3\text{cm}$$

Rpta.: B

7. Para observar el tránsito vehicular en la intersección de una calle se utiliza un espejo convexo. Si un auto a 5 m de distancia del espejo forma una imagen 10 veces menor, determine el radio de curvatura del espejo.

A) 10/9 m

B) 20/9 m

C) 5/9 m

D) 9 m

Solución:

Datos:

$$\bullet S_o = 5\text{m y } A = 1/10$$

Del aumento:

$$\bullet A = -\frac{S_i}{S_o} = \frac{h_i}{h_o}$$

$$\frac{1}{10} = -\frac{S_i}{5} \Rightarrow S_i = -0,5\text{m}$$

$$\bullet \frac{1}{f} = \frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{5} + \frac{1}{-0,5} \left(\frac{10}{10} \right)$$

$$\frac{1}{f} = -\frac{9}{5} \Rightarrow f = -\frac{5}{9}\text{m}$$

$$\bullet f = \frac{R}{2}$$

$$-\frac{5}{9} = \frac{R}{2} \Rightarrow R = -\frac{10}{9}\text{m}$$

Rpta.: A

Química

EJERCICIOS

1. Los minerales son recursos naturales de gran importancia para la economía del Perú, según su industrialización pueden ser metálicos o no metálicos. Con respecto a los minerales, seleccione la alternativa que contiene a la proposición INCORRECTA.

- A) Son sólidos cristalinos de origen inorgánico.
- B) Tienen composición química definida.
- C) La blenda (ZnS) es un mineral metálico.
- D) Si forman vetas se extraen a tajo abierto.

Solución:

A) CORRECTO. Los minerales son sólidos de origen inorgánicos y sus partículas presentan un ordenamiento geométrico definido, es decir presentan una estructura cristalina.

B) CORRECTO. Tienen composición química definida por lo cual se le puede representar mediante símbolos y fórmulas químicas.

C) CORRECTO. La blenda (ZnS) es un mineral metálico de donde se obtiene el zinc metálico

D) INCORRECTO. Si los minerales se encuentran en la naturaleza formando vetas, se extraen por laboréo subterráneo, si se encuentran diseminados se extraen a tajo abierto.

Rpta.:D

2. Los minerales no metálicos tienen múltiples aplicaciones en las industrias, por ejemplo, en la del cemento o la del vidrio. Con respecto a los minerales no metálicos, seleccione la alternativa que contenga la proposición INCORRECTA.

- A) El cuarzo es usado en la fabricación del vidrio.
- B) La arcilla, el hormigón y la arena se usan como materiales de construcción.
- C) La piedra caliza es utilizada en la elaboración del cemento.
- D) Para la elaboración de porcelanatos se usa la roca fosfórica.

Solución

A) CORRECTO. El cuarzo (SiO_2) es usado como materia prima en la fabricación del vidrio.

B) CORRECTO. La arcilla, el hormigón y la arena se usan como materiales de construcción de edificaciones.

C) CORRECTO. La piedra caliza es utilizada como materia prima en la elaboración del cemento.

D) INCORRECTO. La roca fosfórica contiene fósforo y es el componente básico de los fertilizantes, para la elaboración del porcelanato se emplea la arcilla.

Rpta.: D

3. El hierro se encuentra en la naturaleza en forma de óxidos como la hematita (Fe_2O_3), del cual se obtiene diferentes aleaciones como el acero. Con respecto a la metalurgia del hierro, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Se lleva a cabo en los altos hornos para la fusión y reducción de la hematita.
- II. La reacción: $2 \text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{CO}_{(g)}$, corresponde a la oxidación del monóxido de carbono.
- III. La reacción: $\text{Fe}_2\text{O}_3 (s) + 3 \text{CO}_{(g)} \rightarrow 2 \text{Fe}_{(l)} + 3 \text{CO}_2 (g)$, representa la reducción de la hematita.

A) FFV

B) VVV

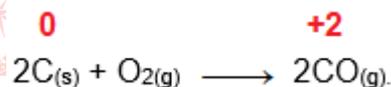
C) VFV

D) VVF

Solución

I. **VERDADERO.** Un alto horno es un equipo cuya altura es aproximadamente 30 metros, donde la hematita (Fe_2O_3) se funde y se reduce.

II. **FALSO.** La reacción:



Corresponde a la oxidación del coque (C).

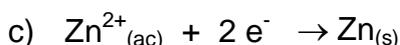
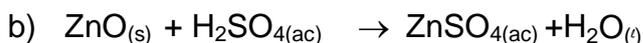
III. **VERDADERO.** La reacción:



Corresponde a la reducción de la hematita debido a su reacción con el CO.

Rpta.:C

4. La empresa productora más grande de zinc en el Perú es Volcan, la cual produce concentrados de gran calidad. Con respecto a las etapas de la metalurgia del zinc, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).



- I. En (a) se lleva a cabo la tostación de la blenda.
- II. (b) corresponde a la lixiviación del óxido de zinc.
- III. En (c), por electrolisis, el $\text{Zn}^{2+}_{(ac)}$ se reduce a $\text{Zn}_{(s)}$ en el ánodo.

A) I y III

B) Solo I

C) Solo II

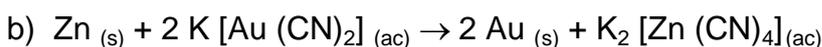
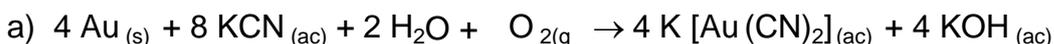
D) I y II

Solución:

- I. **CORRECTO.** En (a) se lleva a cabo la tostación de la blenda (ZnS) produciendo $\text{SO}_2(\text{g})$.
- II. **CORRECTO.** La reacción (b) corresponde a la lixiviación del óxido de zinc (ZnO) con ácido sulfúrico ($\text{H}_2\text{SO}_4(\text{ac})$), para formar sulfato de zinc ($\text{ZnSO}_4(\text{ac})$)
- III. **INCORRECTO.** En (c), por electrolisis, el $\text{Zn}^{2+}(\text{ac})$ gana electrones (se reduce) y se convierte en $\text{Zn}(\text{s})$, lo cual ocurre en el cátodo.

Rpta.:D

5. Los metales como el oro y la plata nativa son minerales que pueden encontrarse, en la naturaleza, con estado de oxidación cero, siendo las reacciones de la metalurgia del oro:



Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

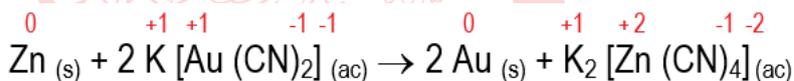
- I. (a) corresponde al proceso de cianuración del oro.
 II. En (b) ocurre la oxidación del oro.
 III. El oro nativo también se puede extraer con mercurio por amalgamación.

A) FVF B) VVV C) VFV D) VFF

Solución:

I. **VERDADERO:** (a) corresponde al proceso de cianuración del oro, a través del cual el oro reacciona con el cianuro de potasio.

II. **FALSO:** La reacción (b) es:



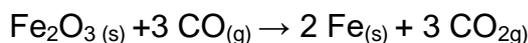
Se observa que ocurre la reducción del oro:



III. **VERDADERO:** El oro nativo se puede extraer con mercurio para formar la amalgama y por calentamiento obtener oro metálico.

Rpta.: C

6. La producción de la industria siderúrgica local representa el 3% del PBI del sector manufacturero, dicha producción es llevada a cabo por SIDERPERÚ y Corporación Aceros Arequipa S.A.A. En esta última industria se procesan 8 toneladas de una mena que contiene 60% de hematita y se produce la siguiente reacción química:



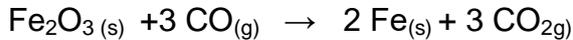
Al respecto, determine la masa de hierro, en toneladas, que se pueden extraer si el rendimiento de la reacción es 80%.

Datos: \bar{M} (g/mol): $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 160$, $\text{Fe} = 56$

A) $2,69 \times 10^0$ B) $2,69 \times 10^1$ C) $3,36 \times 10^0$ D) $3,36 \times 10^1$

Solución:**Cálculo de la masa de la hematita (Fe₂O₃)**

$$8 \text{ t mena} \times \frac{60}{100} = 4,8 \text{ t de Fe}_2\text{O}_3$$

Cálculo de la masa de hierro

$$1 \text{ mol} \quad \text{-----} \quad 2 \text{ mol}$$

$$160 \text{ t} \quad \text{-----} \quad 2(56 \text{ t})$$

$$4,8 \text{ t} \quad \text{-----} \quad m$$

$$m = \frac{(4,8 \text{ t} \times 112 \text{ t})}{160 \text{ t}} = 3,36 \times 10^0 \text{ t de Fe}$$

$$m_{\text{real}} = 3,36 \times 10^0 \text{ t} \times \frac{80}{100} = 2,69 \times 10^0 \text{ t Fe}$$

Rpta.: A

7. La combustión de los derivados del petróleo produce óxidos, tales como el CO₂ y NO_x, los cuales se emiten al aire generando contaminación ambiental. Con respecto al petróleo, seleccione la alternativa que contenga la proposición INCORRECTA.
- A) Se formó por descomposición de la materia orgánica.
 B) Es una mezcla compleja de hidrocarburos.
 C) Sus componentes se separan por destilación fraccionada.
 D) Una fracción volátil es el asfalto y una pesada es el gas natural.

Solución:

- A) **CORRECTO.** Se formó a partir de la descomposición de la materia orgánica animal y vegetal, la cual se cubrió con capas de sedimentos y fue sometida a altas condiciones de presión y temperatura.
- B) **CORRECTO.** Es una mezcla compleja de hidrocarburos como alcanos lineales, cíclicos, aromáticos, con pequeñas cantidades de azufre, oxígeno, nitrógeno y trazas de metales.
- C) **CORRECTO.** Sus componentes se separan por destilación fraccionada, debido a la diferencia de sus temperaturas de ebullición, para ello el crudo se calienta a 400 °C y luego ingresa a la torre de destilación.
- D) **INCORRECTO.** Una fracción volátil es el gas natural y una fracción pesada es el asfalto, debido a que contienen hidrocarburos con baja y alta masa molar respectivamente.

Rpta.:D

8. La gasolina Super Plus que produce y comercializa Petroperú S.A. contiene aditivos de última generación que garantizan la continua limpieza del motor extendiendo su vida útil y máximo rendimiento. Con respecto a la gasolina, seleccione la alternativa que contenga la proposición INCORRECTA.
- A) Es una mezcla de hidrocarburos en el rango aproximado de C_5 a C_{12} .
 B) El octanaje mide la capacidad antidetonante de la gasolina.
 C) Para elevar su calidad se usan aditivos antidetonantes como el metilterbutil éter.
 D) Mediante el cracking del petróleo disminuye su producción.

Solución:

- A) **CORRECTO:** Es una mezcla de hidrocarburos que está en el rango aproximado de cinco átomos de carbono (C_5) a doce átomos de carbono (C_{12}).
 B) **CORRECTO:** El octanaje es una medida de la capacidad antidetonante de las gasolinas para evitar explosiones en el interior de los cilindros del motor.
 C) **CORRECTO:** El metilterbutiléter (MTBE) es un aditivo antidetonante, no posee plomo, y mejora el octanaje de una gasolina.
 D) **INCORRECTO:** El cracking del petróleo consiste en la ruptura de las cadenas de hidrocarburos de alta masa molar, para obtener hidrocarburos de baja masa molar. Por ejemplo, el cracking del hexadecano ($C_{16}H_{34}$) es:



Se obtienen C_8H_{18} y C_8H_{16} , los cuales son componentes de la gasolina por lo que se eleva la producción de dicho combustible.

Rpta.:D

9. La clasificación del carbón está en función a su poder calorífico, cuanto mayor porcentaje tiene de carbono, mayor será dicho poder por lo cual será más valioso. Respecto a los tipos de carbón, seleccione la el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

Tipo de carbón	% carbón
Turba	60
Lignito	70
Hulla	80
Antracita	94

- I. La antracita tiene mayor poder calorífico que la turba.
 II. El lignito tiene mayor antigüedad que la hulla.
 III. La turba tiene mayor porcentaje de impurezas que la hulla.

A) FVF

B) VFV

C) VVV

D) FFV

Solución

- I. **VERDADERO:** La antracita tiene mayor poder calorífico que la turba debido a que presenta mayor porcentaje de carbono.
- II. **FALSO:** El lignito tiene menor antigüedad que la hulla debido a que presenta menor porcentaje de carbono.
- III. **VERDADERO:** La turba tiene menor contenido de carbono que la hulla, por lo tanto presenta mayor cantidad de impurezas tales como el azufre y el nitrógeno.

Rpta.: B

10. Pampa Melchorita es una planta de licuefacción de gas natural ubicada en la costa de Lima y tiene capacidad para procesar 620 millones de pies cúbicos diarios, dicho gas llega a la planta a través de gasoductos que cruzan los Andes. Con respecto al gas natural seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Es una mezcla de hidrocarburos volátiles cuyo componente principal es el metano.
- II. El GNV es una fracción que contiene metano (CH₄) y butano (C₄H₁₀).
- III. Su combustión completa genera energía y produce CO_{2(g)} y H₂O_(v).

A) VFV

B) VVV

C) FFV

D) VVF

Solución

- I. **VERDADERO.** Es una mezcla de hidrocarburos volátiles (C₁-C₄) cuyo componente principal es el metano (CH₄) que presenta una composición aproximada que está en el rango de 70% a 90% en volumen.
- II. **FALSO.** El GNV (gas natural vehicular) es una fracción del gas natural que contiene metano (CH₄) y etano (C₂H₆).
- III. **VERDADERO.** Su combustión completa es exotérmica por lo cual genera energía, y produce CO_{2(g)} y H₂O_(v). Por ejemplo, la combustión completa de su componente principal, el metano, es la siguiente:

**Rpta.:A**

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los minerales son sustancias inorgánicas de estructura cristalina, pueden ser metálicos y no metálicos. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la relación correcta entre mineral – fórmula química.

- a. Hematita () ZnS
- b. Calcita () CaCO₃
- c. Esfalerita () Fe₂O₃

A) cab **B) cba** C) bca D) bac

Solución

- a. Hematita (**c**) ZnS
- b. Calcita (**b**) CaCO₃
- c. Esfalerita (**a**) Fe₂O₃

Rpta: B

2. La explotación de los minerales se lleva a cabo a través de tajo abierto, por ejemplo, en las Bambas de donde se extrae calcopirita (CuFeS₂) o a través de galerías o túneles, como en Milpo de donde se extrae galena (PbS). Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la proposición INCORRECTA.

- A) En las Bambas el mineral se encuentra diseminado.
- B) En Milpo el mineral forma vetas.
- C) El cobre se obtiene de la calcopirita (CuFeS₂).
- D) De la galena (PbS) se obtiene azufre.**

Solución

- A) **CORRECTO.** En las Bambas el mineral se extrae a cielo o tajo abierto, por lo cual se deduce que se encuentra diseminado.
- B) **CORRECTO.** En Milpo el mineral el mineral se extrae por galerías, túneles o laboreo subterráneo, por lo cual se deduce que forma vetas.
- C) **CORRECTO.** El cobre se extrae a partir de la calcopirita (CuFeS₂).
- D) **INCORRECTO.** A partir de la galena (PbS) se obtiene el plomo.

Rpta: D

3. En la metalurgia se realizan diferentes procesos físicos y químicos que modifican la estructura de los minerales para separar el metal de los sulfuros, óxidos, silicatos o carbonatos. Al respecto, seleccione la alternativa que establezca la relación correcta entre reacción química y proceso metalúrgico.

- a. $2 \text{CuFeS}_{2(s)} + 3 \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{FeO}_{(s)} + 2 \text{CuS}_{(s)} + 2 \text{SO}_{2(g)}$. () lixiviación
 b. $\text{ZnO}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(ac)} \rightarrow \text{ZnSO}_{4(ac)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$. () reducción
 c. $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3 \text{CO}_{(g)} \rightarrow 2 \text{Fe}_{(s)} + 3 \text{CO}_{2(g)}$. () tostación

A) bac

B) bca

C) abc

D) cba

Solución:

- a. $2 \text{CuFeS}_{2(s)} + 3 \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{FeO}_{(s)} + 2 \text{CuS}_{(s)} + 2 \text{SO}_{2(g)}$. (**b**) lixiviación
 b. $\text{ZnO}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(ac)} \rightarrow \text{ZnSO}_{4(ac)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$. (**c**) reducción
 c. $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3 \text{CO}_{(g)} \rightarrow 2 \text{Fe}_{(s)} + 3 \text{CO}_{2(g)}$. (**a**) tostación

Rpta: B

4. La mena está constituida por el mineral valioso y la ganga, este último contiene, por ejemplo, el cuarzo (SiO_2) y calcita (CaCO_3). En una planta concentradora se procesan 367 mil toneladas de mena que contiene 30% de calcopirita (CuFeS_2), determine la masa de ganga y cobre, en toneladas, que se pueden extraer en el proceso.

Datos: \bar{M} (g/mol): $\text{CuFeS}_2 = 183,5$ $\text{Cu} = 63,5$

- A) $2,57 \times 10^5 - 3,81 \times 10^2$ B) $2,57 \times 10^4 - 3,81 \times 10^3$
 C) $2,57 \times 10^5 - 3,81 \times 10^4$ D) $2,57 \times 10^6 - 3,81 \times 10^4$

Solución:**Cálculo de las toneladas de ganga**

$$3,67 \times 10^5 \text{ t mena} \times \left(\frac{70 \text{ t ganga}}{100 \text{ t mena}} \right) = 2,57 \times 10^5 \text{ t de ganga}$$

Cálculo de las toneladas de Cobre

$$3,67 \times 10^5 \text{ t mena} \times \left(\frac{30 \text{ t CuFeS}_2}{100 \text{ t mena}} \right) \left(\frac{63,5 \text{ t Cu}}{183,5 \text{ t CuFeS}_2} \right) = 3,81 \times 10^4 \text{ t de Cu}$$

Rpta.: C

5. Los combustibles fósiles de origen orgánico, como el carbón, gas natural y el petróleo, son recursos no renovables que son fuentes de energía para múltiples reacciones y procesos industriales. Con respecto a los combustibles fósiles indique la alternativa que contiene la proposición correcta.
- A) La antracita tiene menor porcentaje de carbono que la hulla.
B) El gas natural contiene principalmente propano (C₃H₈).
C) Mediante el cracking del petróleo se obtienen hidrocarburos pesados.
D) **Mediante la destilación del petróleo se obtiene la gasolina.**

Solución:

- A) **INCORRECTO:** La antracita contiene mayor porcentaje de carbono que la hulla.
B) **INCORRECTO:** El componente principal del gas natural es el metano principalmente, también puede contener etano y propano en concentraciones bajas.
C) **INCORRECTO:** El cracking del petróleo consiste en la ruptura de cadenas carbonadas de hidrocarburos de alta masa molar, y permite producir hidrocarburos de menor masa molar (hidrocarburos ligeros), por ejemplo:
$$C_{18}H_{38} \rightarrow C_9H_{20} + C_9H_{18}$$

D) **CORRECTO.** Mediante la destilación fraccionada, se obtienen las fracciones del petróleo tales como la gasolina, kerosene, diesel, asfalto, entre otros.

Rpta.: D

Biología
EJERCICIOS

1. En términos históricos, el estudio ecológico de las poblaciones a comienzos del siglo XX, se dividió en dos campos, el primero, se ocupa de los cambios en la tasa de crecimiento, fluctuación, dispersión e interacciones de la población; mientras que el segundo se ocupa de la selección natural y la evolución de las poblaciones. El segundo campo en mención se denomina ecología
- A) de poblaciones.
B) de comunidades.
C) evolutiva.
D) del comportamiento.

Solución:

La ecología evolutiva es el campo de la ecología en el cual se trabaja sobre el como la selección natural actúa en las interacciones entre las especies y el cómo dichas especies evolucionan al interior del mismo ecosistema.

Rpta.:C

2. Al afirmar que las aves y los mamíferos poseen mecanismos reguladores internos para ajustar su temperatura interna y así mantenerla constante, nos referimos a que son considerados como animales

A) poiquilotermos. B) ectotermos. C) homotermos. D) euritermos.

Solución:

Las aves y los mamíferos reajustan su temperatura por medio de mecanismos reguladores internos para así mantenerla constante. Por ello son llamados homotermos.

Rpta.: C

3. Los seres vivos deben adaptarse a la disponibilidad de agua en el ecosistema. En el caso de las plantas, por ejemplo, cuando el agua abunda, deben forzar la transpiración para movilizar los nutrientes; asimismo, ocurre el proceso de gutación (eliminación de agua líquida) y el desarrollo de hidatodos (estomas acuíferos). En el caso contrario, cuando el agua es escasa, es almacenada en órganos especializados y ocurre una hipertrofia del sistema radicular, el cierre de estomas, entre otras. A este último grupo de plantas se les denomina

A) hidrófitas. B) xerofitas. C) mesofitas. D) higroscópicas.

Solución:

Las especies Xerofitas, son plantas que habitan ambientes en donde el agua es un recurso limitado, por tanto presentan otras adaptaciones como el almacenar agua en órganos especializados, una hipertrofia del sistema radicular, el cierre de estomas, entre otras.

Rpta.: B

4. En la cadena alimenticia del Mar Frío del Perú, se propone la siguiente secuencia: fitoplancton → zooplancton → anchoveta (sardina) → atún.

Según ello, podemos afirmar que la anchoveta es un consumidor

A) terciario. B) secundario. C) primario. D) cuaternario.

Solución:

La "anchoveta" (*Engraulis ringens*), es una especie herbívora (planctívora), por tal motivo, según el esquema propuesto sería considerada como consumidor secundario.

Rpta.: B

5. Los ciclos biogeoquímicos de carbono, nitrógeno y oxígeno, son denominados ciclos gaseosos. Esto se debe a que la principal reserva de estos gases se encuentra en la

A) litósfera. B) hidrósfera. C) atmósfera. D) mesosfera.

Solución:

Los ciclos biogeoquímicos gaseosos, son llamados así porque su principal reserva es la atmósfera.

Rpta.: C

6. Las bacterias amonificantes, actúan sobre los desechos nitrogenados provenientes de los animales y de los organismos muertos, convirtiéndolos en amoniaco. La nitrificación, convierte el amoniaco en nitrito, mientras que la nitratación convierte dicho nitrito en nitrato, que es aprovechado por las plantas. Si se cortan estos procesos afectaría en primer lugar a los organismos

- A) productores.
B) consumidores de primer orden.
C) consumidores de segundo orden.
D) consumidores de tercer orden.

Solución:

El cortar los procesos de amonificación, nitrificación y nitratación, provocaría la falta de nitrógeno en los productores (plantas).

Rpta.: A

7. Cuando dos poblaciones de especies diferentes interactúan entre sí, surgen las relaciones interespecíficas. A continuación, se muestran conceptos y distintos tipos de interacciones. Relacionelos adecuadamente y luego marque la alternativa que contenga la secuencia correcta.

I. Dos especies obtienen beneficio mutuo, caso "pez payaso" y "anémona".	a. Comensalismo
II. Nidificación colectiva de varias especies de aves.	b. Cooperación
III. Transporte epibiótico de un organismo pequeño por otro grande.	c. Mutualismo
IV. Una especie ve inhibido su crecimiento o reproducción, mientras la otra no se altera.	d. Amensalismo

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

Solución:

Mutualismo: Dos especies obtienen beneficio mutuo, caso "pez payaso" y "anémona". **(Ic)**

Cooperación: Nidificación colectiva de varias especies de aves. **(IIb)**

Comensalismo: Transporte epibiótico de un organismo pequeño por otro grande. **(IIIa)**

Amensalismo: Una especie ve inhibido su crecimiento o reproducción, mientras la otra no se altera. **(IVd)**

Rpta.: B

8. Si nos referimos a la forma como el "pingüino emperador" realiza el cuidado de sus crías, en la que algunos individuos actúan como nodrizas y otras formas, como en la colmena de "abejas", donde la reina es cuidada y alimentada por las obreras, nos referimos a dos tipos de relación intraespecífica, llamadas respectivamente

- A) Sociedad y predominio social.
B) Territorialidad y competencia.
C) Compensación y predominio social.
D) Compensación y sociedad.

Solución:

El mecanismo de crianza del “pingüino emperador” y la estructura de la colmena de “abejas” corresponde a los tipos de relación intraespecífica llamados compensación y sociedad, respectivamente.

Rpta.: D

9. Al describir a los “gallinazos” como especies carroñeras de la franja costera del Perú, hacemos referencia a su régimen alimenticio y a su hábitat. De esta forma, al combinar su función dentro del ecosistema y su hábitat nos estamos refiriendo al

- A) nivel trófico.
- B) nicho ecológico.
- C) consumidor cuaternario.
- D) sucesión ecológica.

Solución:

Al combinar función dentro del ecosistema y su hábitat, de una especie, desarrollamos la noción de nicho ecológico.

Rpta.: B

10. Cuando hablamos de los cambios ordenados y sucesivos de comunidades vegetales en un ecosistema, hablamos de Sucesión Ecológica. Si específicamente señalamos que esta se inicia cuando los organismos vivos emergen del agua e invaden tierra, como hacen los líquenes, por ejemplo, nos referimos a la sucesión

- A) secundaria.
- B) evolutiva.
- C) primaria.
- D) ecológica.

Solución:

La sucesión evolutiva se inicia cuando los organismos vivos emergen del agua hacia la tierra, como cuando los líquenes invaden las superficies rocosas de la orilla del mar.

Rpta: B

11. El equilibrio ecológico es el estado por el cual un ecosistema tiende a adquirir gran madurez, es más complejo y estable. Se describe ya, en términos de autonomía y autosostenibilidad. Sin embargo, la actividad humana, como el sobrepastoreo, la destrucción de campos de cultivo por el urbanismo citadino, el uso indiscriminado de pesticidas, plaguicidas, la tala y pesca indiscriminada, etc., nos muestran que el problema llamado desequilibrio ecológico es

- A) natural y unifactorial.
- B) antrópico y multifactorial.
- C) parte de la sucesión ecológica.
- D) totalmente irreversible.

Solución:

La principal causa del desequilibrio ecológico es la actividad humana, es decir que es de origen antrópico. Además, debido a la multiplicidad de actividades que el ser humano realiza alterando los ecosistemas, resulta en multifactorial.

Rpta.: B

12. Existen tratados, convenciones, convenios y protocolos internacionales para la preservación medioambiental que el Perú ha firmado. Tenemos por ejemplo, a aquel que tiene como objetivo el reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global, firmado en 1997; así como el convenio por el cual se establecen medidas para la reducción del efecto invernadero a través de la mitigación, adaptación y resiliencia de los ecosistemas a efectos del calentamiento global, que fue firmado el 2015 y entró en vigencia el 2020, apenas finalizado el anterior de 1997.

Los acuerdos a los que hace referencia el texto son respectivamente.

- A) Convenio de Basilea – Protocolo de Cartagena
- B) Protocolo de Kioto – Protocolo de Cartagena
- C) CITES – Acuerdo de París
- D) Protocolo de Kioto – Acuerdo de París.

Solución:

Aquel que tiene como objetivo el reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global, firmado en 1997 es el protocolo de Kioto. Mientras que aquel por el cual se establecen medidas para la reducción del efecto invernadero a través de la mitigación, adaptación y resiliencia de los ecosistemas a efectos del calentamiento global, que fue firmado el 2015 y entró en vigencia el 2020, es el acuerdo de París.

Rpta.: D

13. La pradera es un bioma caracterizado por parajes con lluvia de 300 a 1500 mm por año. La vegetación predominante son los pastizales y las plantas herbáceas. Aquí en Sudamérica, podemos hallar este bioma en:

- A) Argentina, Uruguay parte sur de Brasil.
- B) Colombia, Venezuela y Surinam.
- C) Perú, Argentina y sur de Brasil.
- D) Perú, Uruguay y norte de Chile.

Solución:

EL bioma de pradera en sudamérica, se encuentra en Argentina, Uruguay parte sur de Brasil.

Rpta.: A

14. Si dentro de un ecosistema, el número de individuos de las diferentes especies permanece constante, el biotopo cumple con ciclos estables sin ser alterados con brusquedad, entonces puede afirmarse que el ecosistema se encuentra en equilibrio ecológico. Al respecto, que factores no provocan alteraciones en el ecosistema que rompan dicho equilibrio.

- A) La migración de poblaciones de especies anualmente entre dos localidades.
- B) Tala regularizada estatalmente de especies específicas en áreas delimitadas para urbanización.
- C) Introducción de especies ajenas que compiten por el sitio de anidamiento con especies locales.
- D) Inundación causada por la ruptura de la pared de una represa a la que no se le dio el mantenimiento adecuado.

Solución :

El equilibrio ecológico se considera como un estado estable durante tiempos prolongados en los que las comunidades pueden desarrollarse con total normalidad, dentro de los ciclos biológicos del biotopo y de las comunidades pueden presentarse episodios de migraciones producidas por cambios estacionales climáticos, si bien esto provoca alteraciones ecológicas, se encuentran dentro del umbral de resistencia del ecosistema y por ello no representa una ruptura en el equilibrio.

Rpta: A

15. La actividad científica encargada del estudio, la prevención, el control y la mejora de las condiciones medio ambientales básicas que rodean a los seres vivos, necesarias para mantener una perfecta salud pública, incluyendo los recursos naturales, el suelo, el agua, el aire, la flora y la fauna, etc., se conoce como
- A) resiliencia ambiental.
 - B) higiene ambiental.
 - C) restauración de ecosistemas.
 - D) equilibrio ecológico.

Solución:

La actividad científica encargada del estudio, la prevención, el control y la mejora de las condiciones medio ambientales básicas que rodean a los seres vivos, necesarias para mantener una perfecta salud pública, incluyendo los recursos naturales, el suelo, el agua, el aire, la flora y la fauna, etc., se conoce como Higiene ambiental.

Rpta.: B