



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

SEMANA 18

Habilidad Verbal



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

SEMANA 18 A

TEXTO 1

Nicolás Copérnico, el célebre monje renacentista que revolucionó la milenaria tradición astronómica de su tiempo, lo hizo, **curiosamente**, a pesar suyo, contra su voluntad. Copérnico nació en la ciudad polaca de Torún el 15 de febrero de 1473 y falleció en Frombork –también Polonia– el 24 de mayo de 1543. Al joven Copérnico le tocó vivir en pleno auge del Renacimiento, movimiento al que contribuyó decisivamente luego de una dilatada formación de dos décadas en la Universidad de Cracovia, en su tierra natal, primero, y luego en las universidades de Bolonia, Padua y Ferrara, en Italia, cuna y sede del movimiento renacentista. En ellas, Copérnico cursó estudios diversos de medicina, derecho canónico, literatura, lenguas clásicas, geografía, economía, matemáticas y astronomía, entre otros. Si bien en su vida pública dio muestras de su erudición en los diversos campos a los que por su saber fue convocado en su Polonia natal, Copérnico fue especialmente reconocido en Europa como un astrónomo y matemático de primer orden, de quien se esperó por mucho tiempo una contribución definitiva al ya antiguo problema de la forma y la estructura del universo.

Por dos mil años, el hombre europeo desarrolló una visión del universo que, desde los pitagóricos (c. 500 a.C.) hasta la *Divina comedia* de Dante (c. 1320 d.C.), había variado relativamente poco. En ella, se concebía el universo como una gran esfera celeste que tenía a nuestro planeta, la Tierra, como centro. Alrededor de la Tierra giraban, con movimiento circular y uniforme (distancias iguales a velocidades iguales), primero la Luna, luego el Sol, los planetas observables a simple vista (Venus, Mercurio, Marte, Júpiter, Saturno) y, por último, la llamada “esfera de las estrellas fijas” –el conjunto de las estrellas visibles en el firmamento nocturno– que constituía la cara interna del límite último del universo. Se trataba del universo ptolemaico, propuesto por Claudio Ptolomeo (c. 150 d.C.) a partir de los conocimientos por él heredados de los antiguos sabios pitagóricos y alejandrinos, y que él a su vez legaría a los sabios árabes y latinos medievales que conocieron su obra con el nombre de *Almagesto*.

Este fue el universo que conoció y revolucionó Copérnico con su poderosa mente matemática. Un universo que, hacia fines del siglo XV e inicios del XVI, enfrentaba un conjunto enorme de problemas que le resultaba imposible resolver y que Copérnico ayudó a comprender mejor proponiendo un giro revolucionario: sacó a la Tierra del centro y la puso a orbitar –junto con la Luna– en torno de un nuevo centro: el Sol. Transformó el universo geocéntrico de la antigüedad en el universo heliocéntrico de la modernidad.

Pero la humanidad no estaba psicológicamente preparada para un cambio tan radical. Copérnico fue consciente de ello y su obra, *Sobre la revolución de las esferas celestes*, que le tomó más de veinte años elaborar, y que ya estaba lista hacia 1530, tuvo que esperar casi quince años más, el año de la muerte de Copérnico, para que por fin viera la luz de la imprenta. Y ya impresa, tuvo que aguardar todavía setenta años para

que otra obra clave –*El mensajero sideral*, de Galileo Galilei, de 1610– la pusiera en el foco de la atención y la polémica públicas.

¿Por qué demoró tanto Copérnico en publicar su obra? ¿Temía acaso las consecuencias que le podría acarrear su revolucionaria teoría? Se han ensayado muchas respuestas, pero no hay una definitiva. Así que tal vez quepa dudar de que Copérnico haya sido él mismo un revolucionario. No cabe dudar, sin embargo, del carácter revolucionario de su obra. Aunque, si queremos ser más precisos, debemos decir que las imprevisibles consecuencias de su obra, antes que ella misma, sí tuvieron ese carácter que permite designar a ese fenómeno científico cultural que originó una imagen del universo algo más próxima a la actual y –de paso– ayudó a conformar el espíritu moderno de la ciencia, con el nombre de “revolución copernicana”.

1. Respecto de la obra de Copérnico, se pone de relieve el hecho de

- A) haberse anticipado a su tiempo.
- B) haberse publicado tardíamente.
- C) que trate de un cosmos geocéntrico.
- D) ser un fenómeno cultural hermético.

Solución:

“La humanidad no estaba psicológicamente preparada para un cambio tan radical”. No fue sino en el siglo XVII que recién se comenzó a procesar.

Rpta.: A

2. El adverbio CURIOSAMENTE remite a una

- A) casualidad.
- B) perplejidad.
- C) irracionalidad.
- D) paradoja.

Solución:

La paradoja que implica que Copérnico inició un cambio revolucionario en la visión del universo de su época pero, al parecer, sin desearlo.

Rpta.: D

3. Se infiere del texto que la teoría heliocéntrica se propugna en

- A) el *Almagesto*.
- B) *El Mensajero sideral*.
- C) la Biblia.
- D) la *Divina comedia*.

Solución:

Puesto que Galileo era un copernicano convencido, y pone la teoría heliocéntrica en boga, es claro que su obra la implica y respalda.

Rpta.: B

4. Dada la naturaleza del cambio propuesto, resulta incongruente asumir que Copérnico se refiriese
- A) a la trayectoria elíptica de los planetas.
 - B) al movimiento de las esferas celestes.
 - C) a los ciclos regulares circunsolares.
 - D) a las estrellas que son visibles en el cielo.

Solución:

Copérnico no cuestionó la forma esférica del universo tradicional, solo su geocentrismo.

Rpta.: A

5. Si Claudio Ptolomeo hubiese pensado en un universo con la Tierra orbitando alrededor del Sol,
- A) habría culminado lo que procuró la antigua tradición griega.
 - B) habría resuelto algunas complicaciones de su propio sistema.
 - C) le habría quitado todo interés a los astrónomos posteriores.
 - D) los árabes no habrían llamado *Almagesto* a su gran obra.

Solución:

Copérnico, con su giro heliocéntrico, ayudó en la solución de “un conjunto enorme de problemas” irresueltos por Ptolomeo.

Rpta.: B

6. Se deduce del texto que el sistema cosmológico configurado por Ptolomeo
- A) fue totalmente derruido por Nicolás Copérnico.
 - B) carecía de fisuras de índole astronómica.
 - C) utilizaba un sistema matemático arábigo.
 - D) era compatible con la doctrina del cristianismo.

Solución:

La visión geocéntrica es compatible con la centralidad del hombre en la creación cristiana.

Rpta.: D

TEXTO 2

La melatonina es una hormona segregada por la glándula pineal. Ayuda a restablecer los ritmos fisiológicos y quizá contribuya a regular el ciclo del sueño. No es de extrañar que se hayan elogiado sus virtudes para aliviar las molestias causadas por los cambios de horario al hacer viajes largos en avión —esta sigue siendo su aplicación más probada— y como somnífero universal. Pero el mayor éxito de la melatonina se debe al temor de la gente a envejecer.

La concentración en el organismo de hormonas como la testosterona, los estrógenos y la melatonina es un índice de la juventud de una persona, pues alcanza su mayor

magnitud en los adultos jóvenes y disminuye a un ritmo constante en la edad madura y la vejez. Si mantuviéramos la concentración propia de la juventud, ¿podríamos combatir los efectos del envejecimiento?

Ciertos experimentos realizados con ratas y ratones parecían indicar que sí. El oncólogo estadounidense William Regelson y el inmunólogo italiano Walter Pierpaoli trasplantaron las glándulas pineales de unos ratones jóvenes a unos de edad mediana y avanzada para incrementar su concentración de melatonina, y estos "rejuvenecieron a ojos vistas", según escribieron los médicos en su libro *The Melatonin Miracle*, publicado en 1995.

Sin embargo, en el *Journal of the American Medical Association* apareció después un artículo que expresaba algunas **reservas** sobre la melatonina: puede reducir la fertilidad de ambos sexos e inhibir el deseo sexual de los varones; además, constriñe las arterias cerebrales de las ratas.

En abril de 1997, el Instituto Nacional de la Senectud de Estados Unidos emprendió una campaña en los medios informativos desaconsejando el uso de remedios hormonales contra el envejecimiento por el peligro que entrañan. Los expertos de la institución advierten que no se ha comprobado que la melatonina tenga las propiedades rejuvenecedoras que se le atribuyen, y no aconsejan tomar preparados hormonales si no es bajo la supervisión de un médico.

1. En última instancia, el autor del texto trata de advertir sobre
- A) los beneficios terapéuticos de la hormona melatonina.
 - B) las causas del envejecimiento prematuro en el ser humano.
 - C) las reacciones adversas del organismo al usar melatonina.
 - D) los experimentos para inducir la longevidad de los roedores.

Solución:

Sin embargo, en el *Journal of the American Medical Association* apareció después un artículo que expresaba algunas reservas sobre la melatonina; entre ellas que puede reducir la fertilidad de ambos sexos e inhibir el deseo sexual de los varones, y que constriñe las arterias cerebrales de las ratas.

Rpta.: C

2. En el texto, se emplea el término RESERVAS para indicar
- A) los beneficios y usos de la hormona melatonina.
 - B) algunos efectos perniciosos de la melatonina.
 - C) las ventajas hormonales de la melatonina.
 - D) la disfunción secretora de la glándula pineal.

Solución:

Expresar algunas reservas se refiere a tomar en cuenta los perjuicios que entraña la melatonina.

Rpta.: B

3. Resulta incongruente con el texto sostener que un alto índice de melatonina
- A) es un claro indicador de senescencia orgánica.
 - B) puede ayudar a regular el ciclo humano del sueño.
 - C) tiene cierta asociación con el rejuvenecimiento.
 - D) puede ocasionar cambios nocivos en el organismo.

Solución:

La melatonina disminuye con la edad.

Rpta.: A

4. Del texto, se desprende que la hormona melatonina
- A) restablece los ritmos fisiológicos del organismo.
 - B) coadyuva a la regeneración de las células enfermas.
 - C) alcanza su mayor concentración en la edad proveyecta.
 - D) es un paliativo efectivo para casos de insomnio.

Solución:

No es de extrañar que se hayan elogiado sus virtudes para aliviar las molestias causadas por los cambios de horario al hacer viajes largos en avión —ésta sigue siendo su aplicación más probada— y como somnífero universal.

Rpta.: D

5. Si se comprobara que la alta concentración de melatonina incide en el rejuvenecimiento de una persona,
- A) podría ser empleada como un potente somnífero.
 - B) ya no se podría hablar del milagro de la melatonina.
 - C) se reforzaría la campaña iniciada en el año de 1997.
 - D) se corroboraría los resultados experimentales de Regelson.

Solución:

William Regelson y el inmunólogo italiano Walter Pierpaoli trasplantaron las glándulas pineales de unos ratones jóvenes a unos de edad mediana y avanzada para incrementar su concentración de melatonina, y éstos "rejuvenecieron a ojos vistas".

Rpta.: D

TEXTO 3

En los primeros años del siglo veinte, cuando Rutherford y su colega Frederick Soddy estaban investigando la naturaleza de la radiactividad, descubrieron una curiosa y fundamental propiedad del átomo, o más bien de su núcleo. Recibió el nombre de desintegración radiactiva, e implicó un cambio fundamental en un átomo individual (la ruptura de un núcleo y la expulsión de fragmentos del mismo), pero no parecía verse afectada por ninguna influencia exterior. Se calentaran los átomos o se enfriaran, se les colocara en vacío o en un depósito de agua, el proceso de la desintegración radiactiva continuaba **imperturbable**. Además, no parecía existir forma alguna de predecir exactamente cuándo un átomo particular de la sustancia radiactiva se desintegraría,

emitiendo una partícula alfa, o una partícula beta y rayos gamma. En cambio, los experimentos demostraban que, ante un gran número de átomos radiactivos del mismo elemento, una cierta proporción se desintegraba siempre en un cierto tiempo. Para cada elemento radiactivo existe un tiempo característico llamado semivida, durante el cual se desintegra exactamente la mitad de los átomos de la muestra. El radio, por ejemplo, tiene una semivida de 1600 años; una forma radiactiva del carbono, llamada carbono-14, tiene una semivida de un poco menos de 6000 años, lo cual resulta útil para las dataciones arqueológicas; y el potasio radiactivo se desintegra con semivida de 1 300 millones de años.

1. Medularmente, el texto aborda la

- A) causa última y profunda de la desintegración radiactiva de todos los átomos.
- B) desintegración radiactiva del potasio como efecto de colisiones indeterminadas.
- C) emisión de partículas alfa y gamma, en función de una ley de aplicación general.
- D) semivida de un conjunto de átomos en función de la desintegración radiactiva.

Solución:

Investigando la causa de la radiactividad, Rutherford y Soddy descubren la semivida de un conjunto de átomos de un mismo elemento, que ocurre cada cierto tiempo.

Rpta.:D

2. En el texto, el término IMPERTURBABLE connota

- A) alteración.
- B) impasibilidad.
- C) inestabilidad.
- D) regularidad.

Solución:

Sea cual sea la situación del átomo (frío, caliente, en el agua o en el vacío), esta desintegración continuaba inmutable, con regularidad.

Rpta.:D

3. Según el texto, es incoherente sostener que la emisión de partículas gamma

- A) implica una semivida.
- B) es algo predecible.
- C) ocurre cada tiempo.
- D) implica radiactividad.

Solución:

Es imposible predecir la desintegración de un átomo; por lo tanto, no se puede saber cuándo un átomo radiactivo podría emitir una partícula alfa, beta o gamma.

Rpta.:B

4. Se infiere del texto que, por medio del carbono-14,

- A) podemos conocer la causa de la desintegración de un átomo.
- B) podemos conocer la edad de civilizaciones desaparecidas.
- C) se predice la semivida de átomos como del carbono y radio.
- D) se puede determinar fehacientemente el origen del universo.

Solución:

Una forma radiactiva del carbono-14, con una semivida de 6000, años nos permite conocer el periodo de existencia de civilizaciones desaparecidas.

Rpta.:B

5. Si se pudiera conocer la causa de la desintegración radiactiva de un átomo,
- A) el proceso de fragmentación del núcleo atómico sería visible.
 - B) la semivida de un conjunto de elementos radiactivos variaría.
 - C) se podría predecir la emisión de la partícula determinada.
 - D) sería verificable la fragmentación del núcleo del carbono-14.

Solución:

Como no se conoce la causa de la desintegración (la naturaleza de la radiactividad) de un átomo, tampoco se puede predecir la emisión de una partícula atómica específica.

Rpta.:C**TEXTO 4**

En el pensamiento de Nietzsche suelen distinguirse tres grandes períodos. El primero, que abarca desde sus estudios en Leipzig hasta 1877, está representado básicamente por su obra *El nacimiento de la tragedia*, publicada en 1871. En ella Nietzsche establece la distinción entre el espíritu apolíneo, que expresa el mundo como representación (artes plásticas), y el espíritu dionisiaco, que lo expresa como voluntad (música). Nietzsche exalta lo dionisiaco, que interpreta como encarnación de la voluntad de vivir, frente a lo apolíneo, que representa la huida ante la vida. El ideal estético del espíritu dionisiaco es el drama wagneriano, que pone en escena la fuerza incontenible de la vida.

Precisamente la ruptura de Nietzsche con Wagner es el **hito** que marca el tránsito del primer período al segundo, que va desde 1878 hasta 1882. Nietzsche reprocha a Wagner el haber cedido, en su obra *Parsifal*, ante los ideales del cristianismo, intrínsecamente contrarios a las fuerzas de la vida. En este segundo período, Nietzsche se aparta de los ideales y maestros que había admirado hasta entonces, se muestra crítico hacia el arte y la metafísica y se vuelve hacia el positivismo naturalista de la Ilustración, aunque sin caer en el culto al progreso. La obra central de este período es *Humano, demasiado humano*. *Un libro para espíritus libres*, dedicada a Voltaire.

El tercer período del pensamiento de Nietzsche arranca el año 1882 con la publicación de su obra magna *Así hablaba Zaratustra*. Las doctrinas de este período parten de la concepción de la vida como dolor, lucha e irracionalidad que había aprendido en Schopenhauer, pero rechazando la actitud de resignación ante ello. Nietzsche tenía la intención de presentar estas ideas en una obra sistemática que debía titularse *La voluntad de poder*, pero no pudo terminarla. Fue publicada después de su muerte con las anotaciones que se encontraron entre sus papeles póstumos.

1. En síntesis, el texto versa sobre
- A) los ciclos de las ideas morales de Nietzsche.
 - B) la personalidad compleja de Nietzsche.
 - C) las etapas de la filosofía nietzscheana.
 - D) los períodos de la vida de Nietzsche.

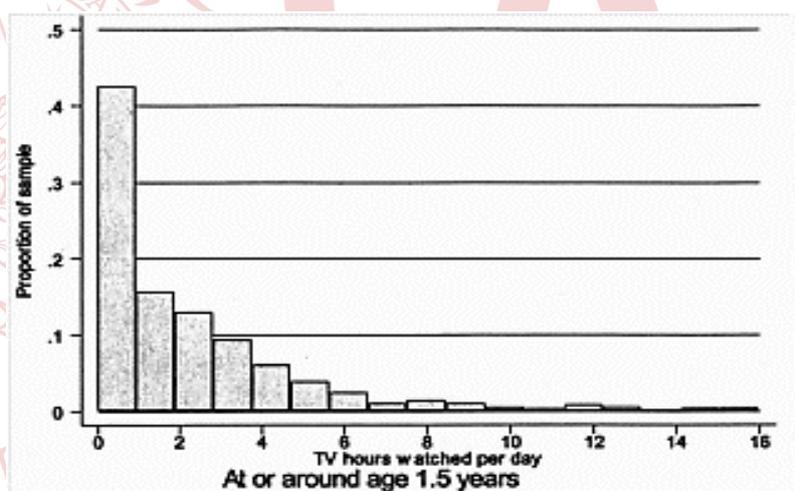
SEMANA 18 B

TEXTO 1

El cerebro visual aprende mejor cuando se asocia el contenido visual con el motor. Actualmente, los bebés pasan sentados ante el televisor muchas horas, lo que impide el desarrollo adecuado del cerebro motor. Sabemos que la estimulación motora precoz repercute de forma directa sobre la lectura o escritura, por ejemplo. Además, la exposición temprana de la televisión (niños con edades entre uno y tres años) está asociada con dificultades socioemocionales y problemas de atención.

En un estudio realizado con 1278 niños de un año y 1345 de tres años de edad, se observó que el 10% de los niños presentaban problemas de atención a los siete años. Los autores sugieren que, para reducir el riesgo de desarrollar trastornos como el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, se ha de controlar la exposición de los niños a la televisión en esos períodos críticos que son tan importantes para el desarrollo cerebral.

En el siguiente histograma se muestra la proporción de la muestra analizada en función de las horas diarias que veían la televisión los niños de 1,5 años. En el eje vertical aparece la proporción de niños, expresada en tanto por uno (el 0,4, por ejemplo, equivale al 40 % de los niños analizados), mientras que en el eje horizontal aparecen las horas que ven la TV los niños de un año y medio (más del 40 % veían la televisión una hora al día, casi el 20 % dos horas, etc.):



Sabemos que gran parte de la visión se desarrolla en los primeros años de vida, lo que sugiere la importancia de que los niños reciban gran cantidad de información a través de una gran variedad de estímulos sensoriales. Lo que ocurre es que el desarrollo cerebral necesita **profundidad** (desarrollo espacial) y la información que aporta la televisión es bidimensional. Además, esta información es tan variable que representa situaciones alejadas del entorno habitual del niño y que no permiten, por la rapidez con la que se presenta, la reflexión adecuada. La velocidad a la que sucede todo en la televisión, y el consecuente estrés provocado, no permiten optimizar el desarrollo sensoriomotriz y el aprendizaje del niño. Creemos que la televisión no puede sustituir la función de los padres, que deben dedicar el tiempo necesario para mostrar los objetos tridimensionales que envuelven su entorno.

Guillén, J. (2012). *Impacto de la televisión en el rendimiento escolar*. Recuperado de <https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2012/06/10/impacto-de-la-television-en-el-rendimiento-escolar/>

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) El riesgo de déficit de atención e hiperactividad en niños en pleno desarrollo cerebral
- B) Un estudio que revela problemas de atención e hiperactividad en niños de siete años
- C) Las causas de la exposición temprana a la televisión a infantes de uno a tres años
- D) Implicancias de la exposición temprana de la televisión a niños de uno a tres años

Solución :

El texto presenta los resultados de una investigación que revela que el 10% de niños expuestos a la televisión a una edad temprana presentaban problemas de atención a los siete años.

Rpta.: D

2. A partir de la información que provee el histograma, se infiere que

- A) la exposición de los niños a la televisión disminuye conforme aumenta la edad.
- B) hay niños de un año y medio que son expuestos a la televisión más de 12 horas.
- C) el promedio de exposición de los niños a la televisión es de dos horas diarias.
- D) ningún niño de un año y medio es expuesto a la televisión más de 10 horas diarias.

Solución:

En el histograma se observa que hay un pequeño porcentaje de niños que son expuestos a la televisión durante doce horas al día.

Rpta.: B

3. En el texto, el concepto PROFUNDIDAD connota

- A) observación veloz.
- B) espíritu sosegado.
- C) información real.
- D) objeto bidimensional.

Solución:

El desarrollo cerebral necesita **profundidad** (desarrollo espacial), conocimiento de objetos tridimensionales que envuelven su entorno; es decir, información real.

Rpta.: C

4. Escribe compatible (C) o incompatible (I) respecto de la exposición temprana a la televisión.
- I. El periodo crítico que puede generar déficit de atención es en niños de uno y dos años.
 - II. Produce consecuencias irreversibles observables en niños de uno o dos años de edad.
 - III. Genera en la mente del niño situaciones o imágenes alejadas de su entorno habitual.
 - IV. Pone en serio peligro el futuro aprendizaje escolar y la capacidad de reflexión del niño.
- A) CIIC B) CCCC C) CICI D) CICC

Solución:

- I. El periodo crítico que puede generar déficit de atención es en niños de uno y dos años.(C)
- II. produce consecuencias irreversibles observables en niños de uno o dos años de edad.(I)
- III. genera en la mente del niño situaciones o imágenes alejadas de su entorno habitual.(C)
- IV. pone en serio peligro el futuro aprendizaje escolar y la capacidad de reflexión del niño. (C)

Rpta.:D

5. Si en el estudio mencionado en el texto se hubiese concluido que solo un porcentaje ínfimo de niños padecía de hiperactividad y déficit de atención,
- A) estos trastornos habrían sido atribuidos a otros factores.
 - B) la investigación habría sido cuestionada por los profesores.
 - C) la exposición de niños a la televisión habría sido fomentada.
 - D) el porcentaje de niños con estos trastornos habría disminuido.

Solución:

Con esta conclusión, estos trastornos habrían sido atribuidos a otros factores.

Rpta.:A

TEXTO 2 A

Durante su breve *Protectorado* (1821-1822), San Martín hizo esfuerzos por **asentar** la idea monárquica como forma ideal de gobierno para el Perú nacido de la Independencia. Este ideal político fue respaldado por su ministro de Gobierno, Bernardo Monteagudo, y otros connotados intelectuales. Así, José Ignacio Moreno, a partir de la idea de Montesquieu, argumentó a favor de la monarquía, alegando que la difusión del poder político debería estar en razón directa del grado de ilustración y civilización del pueblo, y en razón inversa de la extensión del territorio que ocupaba. Según él, la mayor parte de la población “yace en las tinieblas de la ignorancia” a causa del pasado colonial. Reconocía que había algún “depósito de luz” en la capital y algunas ciudades, “pero se halla en un corto número de hombres ilustrados en el Perú”. Añadió que debería considerarse, asimismo, la “heterogeneidad de los elementos que forman la población del

Perú, compuesta de tantas y diversas castas, cuyas inclinaciones y miras han sido hasta ahora opuestas, con los diversos matices de color que las señala, para deducir de este principio el inminente riesgo de la concordia, si se establece un gobierno puramente popular...” Este carácter heterogéneo de la población era, según él, en el Perú “mayor que en los demás puntos de América”. De acuerdo con Moreno, los hábitos y costumbres se hallaban en el Perú largamente adaptados a la monarquía: “el pueblo se ha habituado (...) a las preocupaciones del rango, a las distinciones del honor, a la desigualdad de fortuna, cosas todas incompatibles con la rigurosa democracia”. Dicho hábito era aún mayor dentro de la clase indígena: “No hay uno entre ellos todavía que no refresque continuamente la memoria del gobierno paternal de los incas (...) Pretender pues planificar entre ellos la forma democrática sería sacar las cosas de su quicio y exponer al Estado a un trastorno (...)”.

TEXTO 2B

Manuel Pérez de Tudela, Mariano José de Arce y Faustino Sánchez Carrión, entre otros, propugnaron el gobierno republicano para el Perú independiente. El primero, en su argumentación, partió de la idea del “contrato social” de Rousseau: los hombres nacen libres y se reúnen en sociedad “para socorrerse mutuamente”, “la esencia de la libertad consiste en la libertad de los socios, en su seguridad e igualdad ante la ley”. Agregó que los monarcas procuraban siempre acrecentar su autoridad, disminuyendo la de los cuerpos; estos pretendían otro tanto, sin lograrse jamás un equilibrio. ¿Dónde quedaba entonces la estabilidad de las monarquías? Solo en la mente de sus defensores. Pérez de Tudela afirmaba que “en el Perú hay luces, y se puede decir sin temeridad que el que las niega perjudica al sistema y fomenta la división que sostiene el yugo de los tiranos”, que el espíritu de libertad era innato en el hombre, incluso en el más primitivo. El indígena, por ejemplo, “es patriota por naturaleza, ha procurado siempre recobrar la libertad; ha conservado su idioma, un odio a sus opresores, y un vestido lúgubre por la pérdida de su libertad”; mientras que el africano “sabe arrojarse al Senegal para perecer con su libertad, la ama por carácter”. En el Perú había heterogeneidad en los colores, pero no en los deseos y sentimientos. El alma es igual en todos”.

Por su parte, José de Arce señaló que la idea de que la república correspondía a territorios pequeños y la monarquía a los grandes, se había demostrado falsa desde la invención del sistema representativo, que “las ideas de Moreno eran idénticas a los que muchas veces oyó para sostener el cetro de Fernando”. Sánchez Carrión respondió a Moreno, señalando que si bien las apreciaciones de este, respecto de los hábitos y la cultura de la población peruana, resultaban ciertas, no se trataba de perpetuarlas instalando un sistema de gobierno adaptado a ellos; todo lo contrario, se necesitaba un impulso, “una chispa” que empujara a la transformación de tales condiciones.

Contreras, C.; Cueto M. *Historia del Perú contemporáneo*

1. En el texto A, la palabra ASENTAR se entiende como antónima de

- A) asumir. B) reunir. C) impugnar. D) instaurar.

Solución:

Asentar connota el esfuerzo por persuadir de que la idea monárquica era la forma ideal de gobierno para el Perú nacido de la Independencia, difusión del político es antónimo de concentración de dicho poder.

Rpta.:C

2. El tema que se discute en ambos textos gira en torno a

- A) los sistemas de gobierno más adecuados para el Perú independiente.
- B) la plausibilidad de las ideas de Rousseau y Montesquieu en el Perú.
- C) la Ilustración y el espíritu libertario del Perú surgido de la independencia.
- D) los rasgos de las raíces históricas en el desarrollo del Perú como república.

Solución:

En el texto A se argumenta a favor de instaurar la monarquía y en el texto B a favor de la república como forma de gobierno que mejor se adecúa al Perú nacido de la independencia.

Rpta.:A

3. Según José Ignacio Moreno, los factores que condicionan la necesidad de instaurar la monarquía como sistema de gobierno en el Perú son:

- I. La gran extensión del territorio peruano
- II. La poca población ilustrada de las ciudades
- III. La insatisfacción frente a las desigualdades
- IV. La tendencia a la discordia entre las castas

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

Solución:

José Ignacio Moreno argumenta a favor de la monarquía porque el Perú nacido de la independencia tiene un territorio extenso, poca población ilustrada y una población heterogénea cuyas miras e inclinaciones son opuestas.

Rpta.: D

4. Manuel Pérez de Tudela cuestionó a la monarquía como sistema de gobierno para el Perú independiente porque su establecimiento habría

- A) sido la aplicación de las ideas políticas del filósofo Montesquieu.
- B) marginado el contrato social y generado conflictos por el poder.
- C) provocado que los indígenas vuelvan a perder su libertad.
- D) privilegiado a las castas opresoras y sometido a los indígenas.

Solución:

Según Tudela, la monarquía genera inestabilidad porque procura siempre acrecentar su autoridad disminuyendo la de los cuerpos; estos pretenden, otro tanto, sin lograrse jamás un equilibrio. En consecuencia, habría generado conflictos por el poder.

Rpta.: B

5. Pese a sus radicales discrepancias políticas, se deduce que Moreno y Sánchez Carrión compartían un mismo diagnóstico respecto de

- A) el trastorno político que provocaría un nuevo sistema de gobierno.
- B) la situación económica, social y cultural del Perú independiente.
- C) la actitud de la población frente a la desigualdad económica.
- D) las preferencias políticas de la población del Perú independiente.

Solución:

Sánchez Carrión califica como ciertas las apreciaciones de Moreno: la población está habituada a las desigualdades económicas. Entonces, ambos compartían un mismo diagnóstico respecto de la actitud de la población frente a la desigualdad económica.

Rpta.: C

6. Si José Ignacio Moreno hubiese argumentado a favor de que la difusión del poder político debía estar en razón inversa al grado de ilustración del pueblo,

- A) habría abonado en favor de la estabilidad política.
- B) se habría impuesto la propuesta política republicana.
- C) habría sido criticado por los “bolsones de luz” de Lima.
- D) su propuesta política monarquista habría perdido asidero.

Solución:

José Ignacio Moreno justificaba la monarquía porque en el Perú de entonces no había una relación directa entre difusión del poder y la situación cultural de la población. Entonces, si hubiese planteado una relación inversa, la propuesta monarquista no habría tenido asidero.

Rpta.: D

TEXTO 3

LAS PRINCIPALES PREVISIONES DEL FMI

	CRECIMIENTO (%)			REVISIÓN DESDE JULIO	
	2018	2019*	2020*	2019*	2020*
 Economía mundial	3,6	3,0	3,4	-0,2	-0,1
Economías avanzadas	2,3	1,7	1,7	-0,2	0,0
 EE UU	2,9	2,4	2,1	-0,2	0,2
 Zona Euro	1,9	1,2	1,4	-0,1	-0,2
 Alemania	1,5	0,5	1,2	-0,2	-0,5
 Francia	1,7	1,2	1,3	-0,1	-0,1
 Italia	0,9	0,0	0,5	-0,1	-0,3
 España	2,6	2,2	1,8	-0,1	-0,1
 Japón	0,8	0,9	0,5	0,0	0,1
 Reino Unido	1,4	1,2	1,4	-0,1	0,0
 Canadá	1,9	1,5	1,8	0,0	-0,1
Otras economías avanzadas	2,6	1,6	2,0	-0,5	-0,4
Emergentes y en desarrollo	4,5	3,9	4,6	-0,2	-0,1
Asia emergente y en desarrollo	6,4	5,9	6,0	-0,3	-0,2
 China	6,6	6,1	5,8	-0,1	-0,2
 India	6,8	6,1	7,0	-0,9	-0,2
Países emergentes de Europa	3,1	1,8	2,5	0,6	0,4
 Rusia	2,3	1,1	1,9	-0,1	0,0
Latinoamérica y el Caribe	1,0	0,2	1,8	-0,4	-0,5
 Brasil	1,1	0,9	2,0	0,1	-0,4
 México	2,0	0,4	1,3	-0,5	-0,6
Oriente Medio y Asia Central	1,9	0,9	2,9	-0,5	-0,3
Arabia Saudí	2,4	0,2	2,2	-1,7	-0,8
África subsahariana	3,2	3,2	3,6	-0,2	0,0
 Nigeria	1,9	2,3	2,5	0,0	-0,1
 Sudáfrica	0,8	0,7	1,1	0,0	0,0
O. Medio y Norte de África	1,1	0,1	2,7	-0,6	-0,4

(*) : previsiones

Fuente: FMI. EL PAÍS

La directora gerente del Fondo Monetario Internacional (FMI), la búlgara Kristalina Georgieva, se estrena con un jarro de agua fría sobre la economía mundial: la actividad crecerá poco este año (2019). El próximo lo hará algo más, un 3,4%. Pero —tal y como repitió la economista jefa del Fondo, Gita Gopinath, en una comparecencia en Washington— esta recuperación futura es “precaria” y sometida a muchas amenazas.

“El crecimiento **apagado** es consecuencia de las crecientes barreras al comercio, de la elevada incertidumbre que rodea al comercio y a la geopolítica; de tensiones en economías emergentes y de factores estructurales como el bajo crecimiento de la productividad y el rápido envejecimiento en países desarrollados”, asegura el informe del FMI.

Esta enumeración sonará conocida a los que sigan los informes de organismos multilaterales y gabinetes de estudios. Hace meses que se repiten de forma casi idéntica. Pese a que parezca repetido, es cada vez más preocupante, porque la mera continuación de estos riesgos los convierte en más y más reales. Y golpean a todo el mundo. Así, los

pronósticos que emite ahora el FMI son más pesimistas que los del pasado julio en prácticamente todos los países y áreas analizadas.

Gopinath dio algunas cifras que dan que pensar. La economista mostró su alegría por el acuerdo comercial preliminar entre China y EE UU. Pero dejó claro que los riesgos siguen vigentes, y que en la lista de prioridades mundiales destaca la pronta retirada de las barreras comerciales impuestas últimamente. “Esto podría impulsar la confianza, revitalizar la inversión e impulsar el crecimiento”, añadió. En sus previsiones, el FMI no incluye la posibilidad de un Brexit sin acuerdo. Si este se produjera, el Reino Unido perdería entre el 3% y el 5% de su PIB, dijo Gopinath. La situación sería peor sin la actuación de los bancos centrales. Gracias a su política monetaria expansiva, el crecimiento es cinco décimas mayor.

Recuperado de https://elpais.com/economia/2019/10/15/actualidad/1571097878_060233.html

1. En el texto, la palabra APAGADO connota

- A) acicate.
- B) precariedad.
- C) movilidad.
- D) estabilidad.

Solución:

En el texto, apagado es sinónimo de escaso; connota precariedad.

Rpta.: B

2. La intención principal del autor del texto es

- A) explicar las causas del crecimiento económico diferenciado entre los países emergentes y avanzados.
- B) informar sobre la difícil situación de la economía mundial y las medidas que se están adoptando, según el FMI.
- C) recomendar medidas para impulsar el crecimiento de la economía mundial en 2020, según voceros del FMI.
- D) advertir sobre el escaso y débil crecimiento de la economía mundial en el 2020, según previsiones del FMI.

Solución:

Según previsiones del FMI, en el 2020 el crecimiento económico mundial será bajo y precario y está sujeto a una serie de factores que amenazan, incluso, a este escaso crecimiento.

Rpta.: D

3. Se deduce que las previsiones de crecimiento económico mundial para el 2020 del FMI son pesimistas porque
- A) se ignora la aparición y el comportamiento de una serie de factores económicos.
 - B) la tendencia de la economía de los países avanzados y emergentes es hacia la baja.
 - C) la economía mundial está sujeta a tensiones sobre las cuales el FMI no tiene control.
 - D) el FMI duda de la recuperación económica de los países desarrollados envejecidos.

Solución:

Las crecientes barreras al comercio, la elevada incertidumbre que rodea al comercio y a la geopolítica, de tensiones en economías emergentes y factores estructurales influyen en las previsiones pesimistas del FMI.

Rpta.: C

4. Determine cuál o cuáles de los siguientes enunciados guarda incompatibilidad con el texto considerado en su conjunto.
- I. La tensión comercial entre China y EEUU afecta seriamente la recuperación de la economía mundial.
 - II. El FMI no sólo puede pronosticar, también puede controlar el crecimiento de la economía mundial.
 - III. Sólo para el caso de Sudáfrica el FMI mantiene inalterable su pronóstico de crecimiento para los años 2019 y 2020.
 - IV. La imposición de barreras arancelarias al comercio internacional es contraproducente para el crecimiento económico mundial.

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

Solución:

- I. La tensión comercial entre China y EEUU afecta seriamente la recuperación de la economía mundial. (C)
- II. El FMI no sólo puede pronosticar, también puede controlar el crecimiento de la economía mundial.(I)
- III. Sólo para el caso de Sudáfrica el FMI mantiene inalterable su pronóstico de crecimiento para los años 2019 y 2020. (I)
- IV. La imposición de barreras arancelarias al comercio internacional es contraproducente para el crecimiento económico mundial.(C)

Rpta.: C

5. Si España pudiera tener el crecimiento proyectado en India,
- A) tendría gravísimos problemas migratorios.
 - B) se inscribiría en la tendencia del socialismo.
 - C) podría parecerse a los países caribeños.
 - D) el futuro español sería muy promisorio.

Solución:

Dado que el crecimiento de la India es muy bueno, en España habría una mejora significativa.

SEMANA 18 C**PASSAGE 1**

When making a complex decision, we break the problem down into a series of smaller decisions. For example, when deciding how to treat a patient, a doctor may follow a hierarchy of steps — choosing a diagnostic test, interpreting the results, and then prescribing a medication. Making hierarchical decisions is easy when the sequence of choices leads to the desired outcome. But when the result is unfavorable, it can be tough to decipher what went wrong. For example, if a patient doesn't improve after treatment, there are many possible reasons: Maybe the diagnostic test is accurate only 75 percent of the time, or the medication only works for 50 percent of the patients. To decide what to do next, the doctor must consider these probabilities.

MIT neuroscientists discovered that first, the brain computes confidence over the outcome of each decision to figure out the most likely cause of a failure, and second, when it is not easy to discern the cause, the brain makes additional attempts to gain more confidence.

Trafton, A. (2019). How we make complex decisions. Retrieved 16 May 2019, from <http://news.mit.edu/2019/how-brain-complex-decisions-0516>

TRADUCCIÓN

Al tomar una decisión compleja, dividimos el problema en una serie de decisiones más pequeñas. Por ejemplo, al decidir cómo tratar a un paciente, un médico sigue una jerarquía de pasos: elegir una prueba de diagnóstico, interpretar los resultados y luego recetar un medicamento. Tomar decisiones jerárquicas es fácil cuando la secuencia de elecciones conduce al resultado deseado. Pero cuando el resultado es desfavorable, puede ser difícil descifrar que salió mal. Por ejemplo, si un paciente no mejora después del tratamiento, hay muchas razones posibles: tal vez la prueba de diagnóstico es precisa solo el 75% de las veces o el medicamento solo funciona para el 50% de los pacientes. Para decidir qué hacer a continuación, el médico debe considerar estas probabilidades. Los neurocientíficos del MIT descubrieron que, en primer lugar, el cerebro calcula la confianza sobre el resultado de cada decisión para determinar la causa más probable de una falla, y en segundo lugar, cuando no es fácil discernir la causa, el cerebro hace intentos adicionales para ganar más confianza.

1. The passage's focus is primarily on the
 - A) diagnosis of complex decisions in the human being.
 - B) complex and subtle decisions in health professionals
 - C) causes of complex decisions over the years of life.
 - D) brain hierarchical steps involved in complex decisions

Answer: Key D. The passage is about de complex decisions in the brain.

2. Based on the passage, what is the antonym of FAILURE?

- A) Disparity
- B) Cheat
- C) Success
- D) Advantage

Answer: Key C. Failure is lack of success.

3. About the information from the passage we can infer that after taking a wrong decision

- A) we perform complex cognitive operations to find the reason for the failure.
- B) complex decisions can avoid following a hierarchy of steps to be taken.
- C) we are able to regret and change the direction of our decisions.
- D) we can enjoy deciphering what was wrong with the decision.

Answer: Key A. Decision making points to the support of reason.

4. It is not compatible with the passage to affirm that

- A) the brain makes additional attempts in order to know what went wrong in a decision.
- B) MIT neuroscientists discovered that hierarchical decisions are never complex.
- C) making hierarchical decisions implies a serie of smaller decisions in the brain.
- D) there are two main steps to follow to discover the reasons of a wrong decision.

Answer: Key B. The subtle and complex character of decision making has been discovered.

5. If a medical treatment raises to fruition,

- A) the doctor's brain would consider additional attempts.
- B) it would be impossible to decipher what went wrong.
- C) the decision taken by the doctor wasn't complex.
- D) the drugs prescribed to the patient were efficient.

Answer: Key D. Prescribed drugs are essential in medical treatment.

PASSAGE 2

Autism is marked by two unusual kinds of behaviors: deficits in communication and social skills, and restricted or repetitive behaviors. However, according to Susan Epstein, a clinical neuropsychologist, the classic model to diagnose autism has really result to be a male model. That is not to say that girls don't ever fit it, but girls tend to show it differently. Epstein asseverates girls struggling with undiagnosed autism often develop depression, anxiety or poor self-confidence, and clinicians may not "really investigate underneath to see the social dysfunction" caused by autism.

On the other hand, Wendy Nash, a child and adolescent psychiatrist at the Child Mind Institute, affirms girls tend to control their behavior in public, so people do not catch differences, but once these girls get to junior high and high school, it shows as a problem. Dr. Nash adds that girls can also be misdiagnosed with ADHD. "A lot of girls who are diagnosed with ADHD when they are young who actually **meet** the criteria for autism".

Arky, B. (w. d). "Why Many Autistic Girls Are Overlooked". It was recovered and adapted from <https://bit.ly/36FZrDe>

VOCABULARY

A lot of: Un montón de

According to: Según

Actually: En realidad

Add: Añadir

ADHD: TDAH

Also: También

Autism: Autismo

Behavior: Comportamiento

Catch: Capturar

Develop: Desarrollar

Fit: Encajar

Get: Obtener

High school: Escuela superior

However: Sin embargo

Junior high school: Escuela

secundaria **Kind:** Tipo

Male: Hombre

Mark: Marca

Misdiagnosed: Diagnosticado erróneamente

Often: A menudo

On the other hand: Por otro lado

Really: Realmente

Self-confidence: Confianza en sí mismo

Skill: Habilidad

Struggle: Luchar

Tend: Tender

Turned out: Resultar

Underneath: Por Debajo

Young: Jove

1. The main idea of the passage is

- A) there are undiscovered symptoms of autism.
- B) why attitudes of autistic girls differ from boys.
- C) which makes it difficult to notice autistic girls.
- D) it lacks an accurate diagnose autism for girls.

Solution:

In the passage are explained why is difficult recognize autism in girls.

Answer: C

2. The word MEET implies

- A) find.
- B) satisfy.
- C) search.
- D) connect.

Solution:

In that context, MEET implies 'to comply with, satisfy'

Answer: B

3. According to the passage, it is inconsistent to argue that autistic girls

- A) are diagnosed as such by physicians lately.
- B) show only two kinds of behaviors during her life.
- C) can deceive some people about her condition.
- D) do not accept their illness and tend to hide it.

Solution:

According Epstein's view, in autistic people are evidence two kinds of behaviors mainly, that is to say there are other common attitudes between them.

Answer: B

4. It is inferred from Epstein's view
- A) physicians are not able to discover accurately autism.
 - B) autistic girls cannot suffer from other mental diseases.
 - C) autism symptoms are confused with ADHD symptoms.
 - D) stereotypes may get in the way of autism recognition.

Solution:

Epstein asseverates that "the classic model to diagnose autism has really result to be a male model", so stereotypes can influence to recognize autism.

Answer: D

5. If girls did not mask the autism,
- A) they would develop depression or anxiety anyway.
 - B) their behavior would be the same as of the boys.
 - C) people would get to notice a different behavior.
 - D) they would be bullying victims at their school.

Solution:

According to the passage "girls tend to control their behavior in public, so people do not catch differences", but if they did not control it, so people will take in account that special features.

Answer: C

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

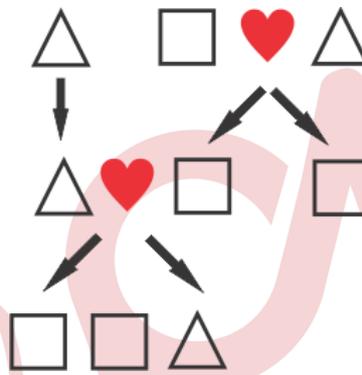
1. Una familia asiste a un recreo campestre, el precio de la entrada de cada persona es cinco soles. Si ingresaron dos padres, tres madres, un tío, cuatro hijos, dos hijas, cuatro hermanos, una hermana, un abuelo, dos abuelas, dos nietos, una nieta, dos esposas, dos esposos, una nuera y un yerno, ¿cuánto se gasta como mínimo en dicho recreo?

A) 45

B) 55

C) 50

D) 40

Solución:

$$9(5) = 45$$

Rpta.: A

2. La familia Pérez Gonzales asisten a un restaurante denominado "Carnes y pollos a la parrilla". Dicha familia está integrada por: 2 abuelos, 2 abuelas, 3 madres, 3 padres, 3 hijas, 1 tía, 1 sobrina, 1 sobrino, 2 suegras, 2 suegros, 1 yerno, 1 nuera, 1 nieto, 1 nieta y 2 cuñadas. Además se sabe que, cada integrante de la familia Pérez Gonzales consumió una parrillada y una gaseosa. Si el costo de es 15 y 3 soles respectivamente, ¿cuál es el gasto mínimo realizado por dicha familia?

A) S/ 216

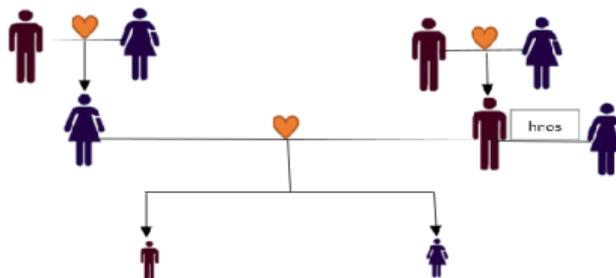
B) S/ 180

C) S/ 144

D) S/ 162

Solución:

El siguiente esquema representa la solución del problema



$$\text{Gasto: } 9(15) + 9(3) = 162$$

Rpta.: D

3. En una reunión familiar, Juan conversa con el hijo del esposo de la tía de la hija de la suegra del esposo de su hermana. ¿Con quién habla Juan?

A) Su primo B) Su hermano C) Su cuñado D) Su hijo

Solución:

Esposo de mi hermana : cuñado de Juan

Suegra del esposo de mi hermana : mamá de Juan

Hija de la suegra del esposo de mi hermana : hermana de Juan

Tía de la hija de la suegra del esposo de mi hermana : tía de Juan

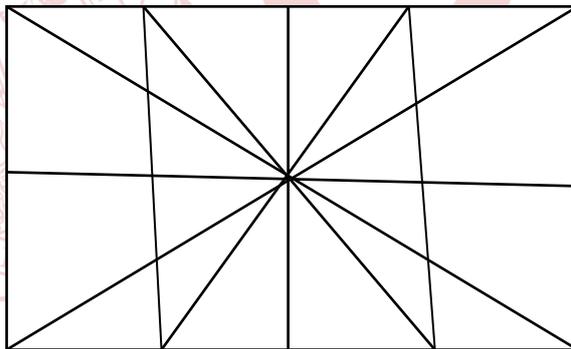
Esposo de la tía de la hija de la suegra del esposo de mi hermana : tío de Juan

Hijo del esposo de la tía de la hija de la suegra del esposo de su hermana : primo de Juan

Hijo del esposo de la tía de la hija de la suegra del esposo de su hermana

Rpta.: A

4. En la siguiente figura, determine la cantidad máxima de triángulos que hay.



A) 50 B) 58 C) 56 D) 54

Solución:

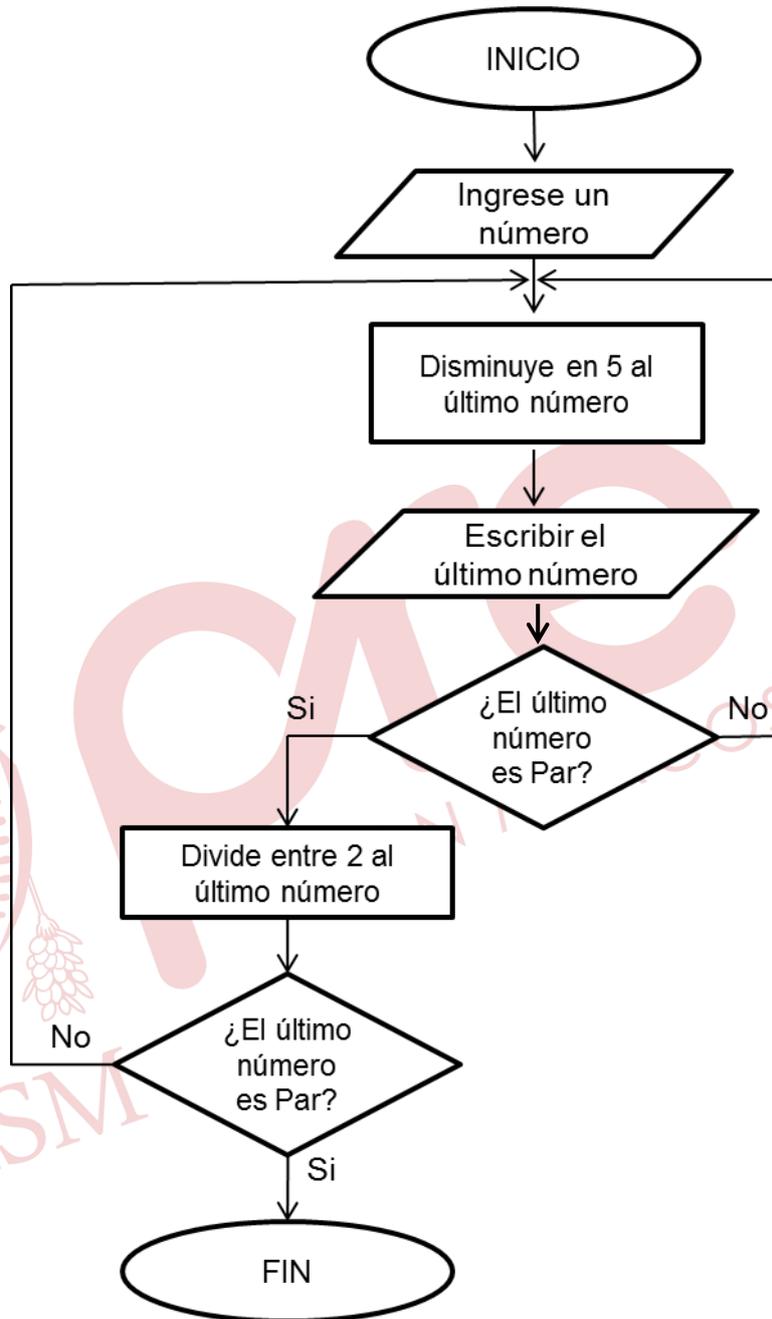
La cantidad de triángulos que hay está dado por:

$$4\left(\frac{4 \times 5}{2}\right) + 4 + 2 + 4 + 4 + 4 = 58$$

Rpta.: B

5. En el siguiente diagrama de flujo que muestra la figura, Mario ingresa el número 60. Determine la suma de los números escritos.

- A) 115
B) 125
C) 95
D) 110



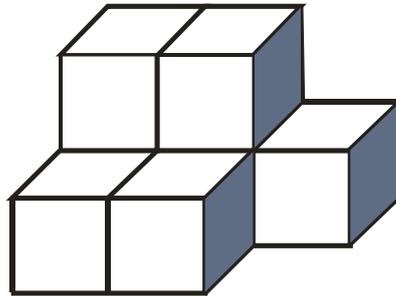
Solución:

Suma de números escritos = $55 + 50 + 20 = 125$

Rpta.: B

6. En la figura, el sólido está formado por 7 cubos iguales pegados entre sí. Se sumerge completamente en un recipiente con pintura. Luego de secar y despegar, ¿cuántas caras pintadas más hay que el número de caras no pintadas?

- A) 11
- B) 12
- C) 14
- D) 10

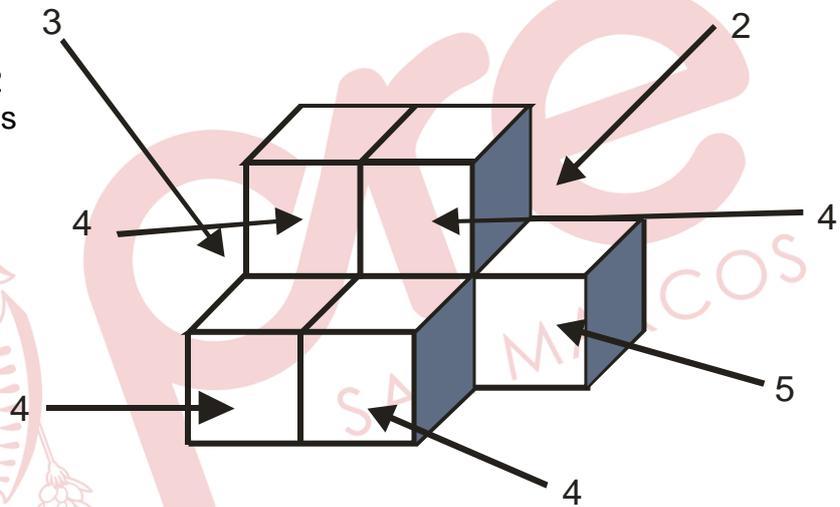


Solución:

Total de caras = $7 \times 6 = 42$
 En la figura se cuentan las
 Caras pintadas = 26

Por lo tanto las
 Caras no pintadas = 16

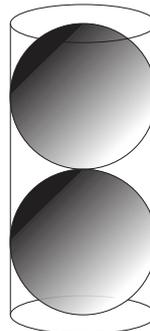
Diferencia = 10



Rpta.: D

7. En la figura se observa un recipiente que tiene la forma de un cilindro de revolución lleno de agua, en el cual se han colocado dos esferas de igual radio y cuyo volumen de las dos es $\frac{64}{3} \pi \text{ cm}^3$. Si inicialmente el recipiente estaba lleno de agua y además la altura del cilindro es cuatro veces el radio de una de las esferas inscritas, ¿cuántos cm^3 de agua ha quedado al colocar las dos esferas?

- A) $\frac{22}{3} \pi$
- B) $\frac{54}{3} \pi$
- C) $\frac{32}{3} \pi$
- D) 30π



Solución:

Radio de la esfera: r

$$\Rightarrow \frac{64\pi}{3} = 2\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right)$$

$$\Rightarrow r = 2 \text{ cm}$$

Luego, radio de la base del cilindro 2 y altura del cilindro 8

Por tanto volumen del recipiente: $(\pi 2^2)8 = 32\pi \text{ cm}^3$

$$Vol(\text{queda}) = Vol(\text{cilindro}) - 2\text{veces}(\text{esfera}) = 32\pi \text{ cm}^3 - \frac{64\pi}{3} = \frac{32\pi}{3} \text{ cm}^3$$

Rpta.: C

8. Dos hermanos Fernando y Mathías son dos jóvenes estudiantes de la UNMSM y tienen como pasatiempo proponerse problemas de curiosidades matemáticas. un día Fernando le dice a su menor hermano Mathias que puede leer su mente con ayuda de las matemáticas; para lo cual le pide que siga los siguientes pasos: **piensa un número cualquiera de tres cifras que no termine en cero, y le ruega que ponga las cifras en orden contrario. Hecho esto, debe restar del número mayor el menor y la diferencia obtenida sumarla con ella misma, pero con las cifras escritas en orden contrario.**

Luego que Mathías realizó de manera correcta las operaciones indicadas por Fernando, este le pregunta quieres que adivine que numero es el que te salió como resultado; si responde Mathías. Entonces Fernando cerro los ojos se concentró y le responde a Mathías ¿Cuál crees que fue la respuesta que dio Fernando?

A) 1089

B) 1587

C) 999

D) No pudo leer la mente de Mathías

Solución:

- Tomemos un número con las cifras a, b y c.
- El número será: $100a + 10b + c$.
- El número con las cifras en orden contrario será: $100c + 10b + a$.
- La diferencia entre el primero y el segundo será igual a: $99a - 99c$.
- Hagamos las siguientes transformaciones:
 $99a - 99c = 99(a - c) = 100(a - c) - (a - c)$
 $100(a - c) - 100 + 100 - 10 + 10 - a + c$
 $100(a - c - 1) + 90 + (10 - a + c)$
- Es decir, que la diferencia consta de las tres cifras siguientes:
 cifra de las centenas: $a - c - 1$
 cifra de las decenas: 9
 cifra de las unidades: $10 + c - a$
- El número con las cifras en orden contrario se representa así:
 $100(10 + c - a) + 90 + (a - c - 1)$.
- Sumando ambas expresiones:
 $100(a - c - 1) + 90 + 10 + c - a +$

$$100(10 + c - a) + 90 + a - c - 1$$

Resulta: $100 \cdot 9 + 180 + 9 = 1089$

- Cualesquiera que sean las cifras a, b, c, una vez hechas las operaciones mencionadas se obtendrá siempre el mismo número: 1089.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Javier invitó al cine a su esposa, su hermano, su cuñada, el suegro de su hermano, y al padre de su cuñada, pagando él todas las entradas. Si fue al cine con todos ellos, y el precio de la entrada por persona es de S/ 15, ¿cuánto pagó como mínimo por las entradas Javier?

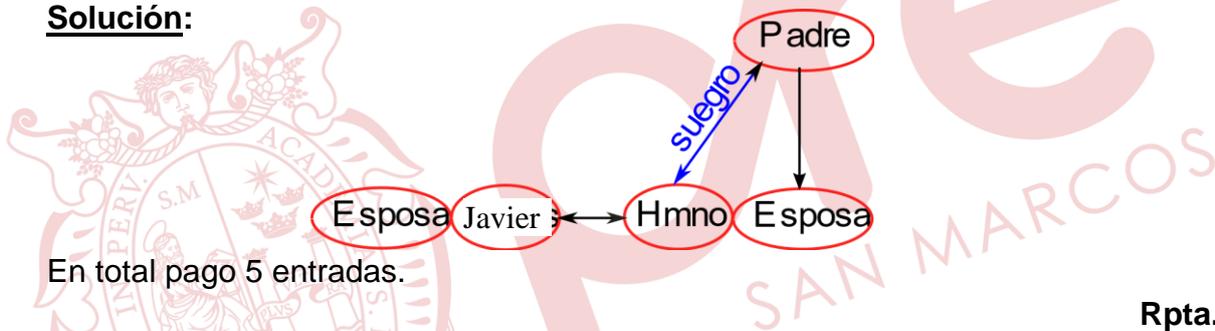
A) S/ 45

B) S/ 75

C) S/ 60

D) S/ 90

Solución:



En total pago 5 entradas.

Rpta.: B

2. Si Abel tiene un único tío paterno y su madre es hija única, ¿qué parentesco existe entre el tío paterno del hijo del tío de Abel y el hijo del hijo del tío de Abel?

A) tío abuelo-sobrino nieto

B) abuelo-nieto

C) nieto-abuelo

D) padre-hijo

Solución:

De acuerdo a la información se tiene:

El tío paterno del hijo del tío de Abel

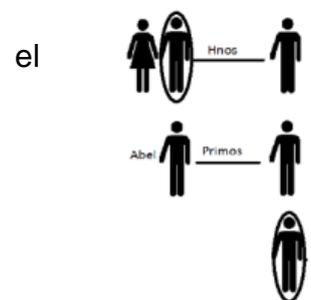
padre de Abel

El hijo del hijo del tío de Abel

sobrino de Abel

Respuesta:

tío abuelo-sobrino nieto



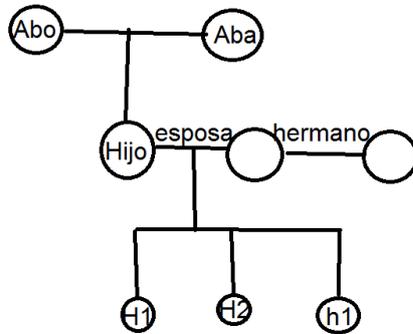
Rpta.: A

3. Los integrantes de una familia se reunieron por el cumpleaños de uno de ellos, el menor de la familia presente en dicha reunión se percató que allí se encontraban presentes un abuelo, una abuela, dos padres, dos madres, dos sobrinos, una

sobrino, un tío, una nieta, dos nietos, una nuera, una suegra y un suegro. ¿Cuántas personas como mínimo asistieron a dicha reunión?

- A) 9 B) 12 C) 6 D) 8

Solución:



Rpta: D

4. Manuel y Lupe son los únicos hijos del matrimonio Paredes Huerta. Si Pedro es el sobrino de Manuel, ¿que representa para Pedro el esposo de la madre de la única hermana del esposo de la madre de Pedro?

- A) su padre B) su tío C) su bisabuelo D) su abuelo

Solución:

Esposo de la madre de Pedro: Padre de Pedro

La única hermana de mi Padre: Tía de Pedro

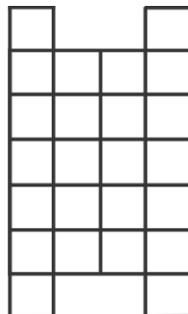
Madre de mi Tia: Abuela de Pedro

Esposo de mi abuela: Abuelo de Pedro

Rpta.: D

5. Halle el número total de cuadriláteros en la siguiente figura

- A) 176
B) 196
C) 178
D) 174



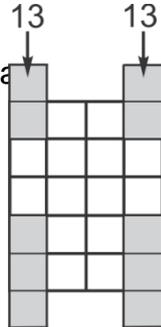
Solución:

Contando la cantidad

1	2	3	4
2			
3			
4			
5			

de cuadriláteros en la siguiente figura, obtenemos 150 cuadriláteros.

De modo similar en la siguiente figura se cuenta 30 cuadriláteros.

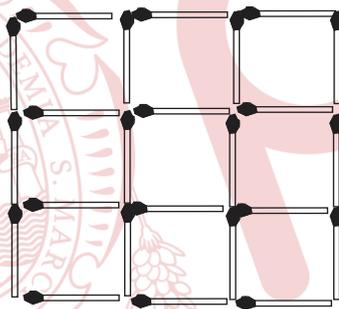


Por tanto,

$$\text{Total de cuadriláteros} = 150 + 2(13) = 176$$

Rpta.: A

6. En la figura. ¿Cuántos palitos de fósforos como mínimo se debe sacar para que quede 5 cuadrados?



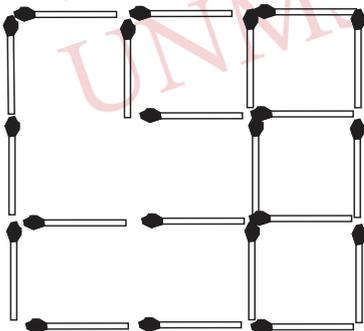
A) 3

B) 4

C) 5

D) 1

Solución:



Rpta.: A

7. Siguiendo el mismo criterio con el que se llenaron las casillas de la figura 1, complete las casillas de la figura 2. Dé como respuesta la suma de los números que se deben escribir en las casillas sombreadas.

5	7	11	13	17
---	---	----	----	----

	23			37
--	----	--	--	----

Fig. 1

A) 50

B) 48

Fig. 2

C) 57

D) 64

Solución:

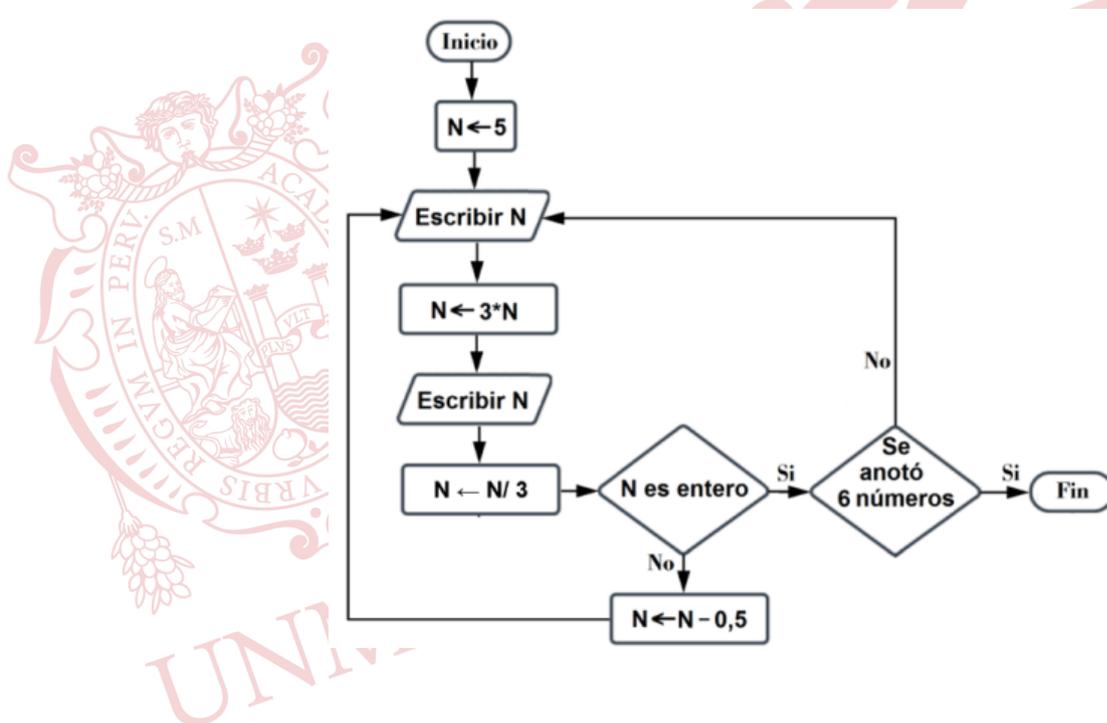
De la figura 1 se observa que son números primos

Así, en la figura 2 los números que van en las casillas sombreadas son 10 y 31.

Por lo tanto, la suma es 50.

Rpta.:A

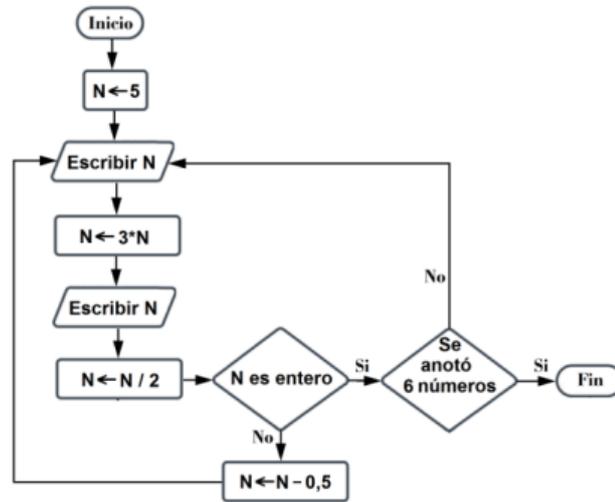
8. Claudio ha escrito el siguiente algoritmo usando un diagrama de flujo, cuyo propósito es generar 6 números enteros diferentes. ¿Qué corrección mínima debe hacer Claudio en algún paso del algoritmo, para asegurar con certeza que los valores que obtendrá de N serán números enteros diferentes?



- A) Corregir el proceso $3*N$ por $N*3$
 B) Eliminar el paso $N \leftarrow N/3$
 C) Cambiar el paso $N \leftarrow N/3$ por $N \leftarrow N/2$
 D) Modificar el paso $N \leftarrow N - 0,5$ por $N \leftarrow N*10$

Solución

- 1) Al revisar el algoritmo, se debe corregir mínimamente el paso $N \leftarrow N/3$ por $N \leftarrow N/2$ para que nos produzca con seguridad 6 números enteros



- 2) Con seguridad 6 números enteros: $N = 5, 15, 7, 21, 10, 30$ Rpta C)

Aritmética

EJERCICIOS

1. En el supermercado "Rosa de América" la probabilidad de que una persona espere 5 minutos o más para pagar en la caja es de 0,2. El último domingo, Carlos y su esposa María deciden comprar por separado y cada uno pasa con un cajero distinto. Si los dos esposos llegan a las cajas al mismo tiempo, ¿cuál es la probabilidad de que al menos uno de los dos esposos espere 5 minutos o más? Asuma independencia.

- A) 0,32 B) 0,44 C) 0,40 D) 0,36

Solución:

C: "Carlos espera 5 minutos o más para pagar en caja".

M: "María espera 5 minutos o más para pagar en caja".

$$P(C \cap M) = P(C)P(M) = (0,2)(0,2) = 0,04$$

$$P(C \cup M) = 0,2 + 0,2 - 0,04 \rightarrow P(C \cup M) = 0,36$$

Rpta.: D

2. En el CEI NIÑO JESÚS a la hora del recreo 8 niños forman una ronda tomados de la mano. Determine la probabilidad de que los trillizos Diana, Gely y Carlos no se encuentren juntos a la vez tomados de la mano en dicha ronda.

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

Solución:

A: "Los trillizos se encuentran juntos a la vez tomados de la mano en la ronda"

A': "Los trillizos no se encuentran juntos a la vez en la ronda"

$$\#(\Omega) = 7! \quad \#(A) = 5!3!$$

$$P(A) = \frac{5!3!}{7!} = \frac{1}{7} \rightarrow P(A') = 1 - \frac{1}{7} \rightarrow P(A') = \frac{6}{7}$$

Rpta.: C

3. Arturo y José están practicando básquetbol lanzando un balón a la canasta; si se acierta el primer tiro, se puede repetir el lanzamiento, y si se falla, ya no se puede seguir lanzando. Por tanto, es posible conseguir 0 puntos (fallando el primer lanzamiento), 1 punto (acertando el primero y fallando el segundo) o 2 puntos (acertando los dos lanzamientos). Si Arturo puede acertar el 70% de sus lanzamientos, ¿cuál es la probabilidad de que Arturo consiga menos de 2 puntos? Asuma independencia.

A) 0,51 B) 0,49 C) 0,21 D) 0,79

Solución:

A: "Arturo consigue 2 puntos" (Acierta los dos lanzamientos).

$$P(A) = (0,7)(0,7) = 0,49$$

A': "Arturo consigue menos de 2 puntos" (No acierta los dos lanzamientos).

$$P(A') = 1 - 0,49 = 0,51$$

Rpta: A

1. De las computadoras que hay en los laboratorios de la FCM, 60 tienen instalado el paquete estadístico SPSS, 50 el Minitab y 20 tienen instalados los dos paquetes. Si se selecciona una computadora al azar, ¿cuál es la probabilidad de que tenga instalado el paquete estadístico Minitab sabiendo que ya tiene instalado el SPSS?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{2}{11}$ D) $\frac{5}{6}$

Solución:

S: La computadora tiene instalado el paquete estadístico SPSS.

M: La computadora tiene instalado el paquete estadístico Minitab".

$$P(M/S) = \frac{\#(M \cap S)}{\#(S)} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$$

Rpta.: A

5. En el curso de Muestreo que se dicta en la FCM hoy asistieron a clase 12 varones y 8 mujeres. Si hoy la profesora de dicho curso escoge al azar a tres estudiantes para que resuelvan un problema en la pizarra, ¿cuál es la probabilidad de que al menos escoja a una mujer?

- A) $\frac{44}{95}$ B) $\frac{46}{57}$ C) $\frac{28}{95}$ D) $\frac{14}{285}$

Solución:

ε : "La profesora selecciona al azar 3 estudiantes"

$$\#(\Omega) = C_3^{20} = 3 \times 19 \times 20$$

A: "La profesora selecciona por lo menos a una mujer"

A': "La profesora no selecciona mujeres"

$$\rightarrow \#(A') = C_0^8 \times C_3^{12} = 2 \times 10 \times 11 \rightarrow P(A') = \frac{2 \times 10 \times 11}{3 \times 19 \times 20} = \frac{11}{57}$$

$$\rightarrow P(A) = 1 - P(A') \rightarrow P(A) = 1 - \frac{11}{57} = \frac{46}{57}$$

Rpta.: B

6. De un grupo de docentes que se encuentra preparando su tesis de posgrado, la probabilidad de seleccionar aleatoriamente una comisión que tenga dos docentes es $\frac{10}{31}$. Si esta comisión se selecciona entre todas las comisiones posibles que se puedan formar con todos los docentes de ese grupo, ¿cuál es la probabilidad de seleccionar aleatoriamente una comisión que tenga por lo menos tres docentes?

- A) 16/31 B) 3/5 C) 21/31 D) 32/63

Solución:

T: Es el conjunto formado por los docentes que se encuentran preparando la tesis de posgrado.

$$\#(T) = n$$

ε : Formar todas las comisiones posibles con los docentes de T.

$$\#(\Omega) = 2^n - 1$$

A: "Se elige una comisión formada por dos docentes".

$$\#(A) = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$\rightarrow P(A) = \frac{\#(A)}{\#(\Omega)} \rightarrow P(A) = \frac{\frac{n(n-1)}{2}}{2^n - 1} = \frac{10}{31} \rightarrow n = 5 \rightarrow \#(M) = 5$$

B: "Elegir una comisión formada por lo menos por 3 docentes"

$$\#(B) = C_3^5 + C_4^5 + C_5^5 = 16$$

$$\therefore P(B) = \frac{16}{31}$$

Rpta.: A

7. Diana visita la sección de plantas ornamentales del vivero "Mi jardín" con la finalidad de comprar algunas de ellas, y encuentra 30 variedades de plantas de las cuales 18 no florecen. Si Diana elige al azar 4 plantas de diferentes variedades, ¿cuál es la probabilidad de que entre ellas se tenga por lo menos 3 plantas que florezcan?

A) $\frac{99}{406}$

B) $\frac{11}{609}$

C) $\frac{88}{609}$

D) $\frac{33}{203}$

Solución:

A: "Por lo menos 3 plantas florecen"

$$P(A) = \frac{C_3^{12}C_1^{18} + C_4^{12}C_0^{18}}{C_4^{30}} = \frac{5 \times 11 \times 81}{5 \times 7 \times 27 \times 29} = \frac{33}{203}$$

Rpta.: D

8. En un banco la probabilidad de que una persona no pague a tiempo un préstamo es de 0,3. Si el 40% de los préstamos no pagados a tiempo fueron para financiar viajes de vacaciones y el 60% de los préstamos pagados a tiempo fueron para financiar viajes de vacaciones, ¿cuál es la probabilidad de que un préstamo que se haga para financiar un viaje de vacaciones no se pague a tiempo?

A) 14/23

B) 4/49

C) 5/6

D) 2/9

Solución:

C: "La persona cumple en los pagos de un préstamo".

F: "La persona no paga a tiempo un préstamo".

V: "La persona financia un viaje de vacaciones".

$$P(V) = P(C) \times P(V/C) + P(F) \times P(V/F)$$

$$P(V) = 0,7 \times 0,6 + 0,3 \times 0,4 = 0,54$$

$$P(F/V) = \frac{P(F \cap V)}{P(V)} = \frac{0,3(0,40)}{0,54} = \frac{12}{54} = \frac{2}{9}$$

Rpta.: D

9. Un psicólogo de una compañía aérea, por experiencias anteriores, conoce que el 90% de los tripulantes de cabina que realizan un determinado entrenamiento técnico lo terminan con éxito. La proporción de tripulantes de cabina con entrenamiento y con experiencia previa es el 10% de entre los que completaron con éxito su entrenamiento, y es el 25% de entre aquellos que no terminaron con éxito su entrenamiento. ¿Cuál es la probabilidad de que un tripulante de cabina con experiencia previa supere el entrenamiento con éxito?

A) $\frac{18}{23}$

B) $\frac{13}{20}$

C) $\frac{16}{25}$

D) $\frac{9}{10}$

Solución:

S: "El tripulante de cabina supera el entrenamiento con éxito".

E: "El tripulante de cabina tiene entrenamiento y experiencia previa".

$$P(E) = 0,9(0,1) + 0,1(0,25) = 0,115$$

$$P(S/E) = \frac{P(S \cap E)}{P(E)} = \frac{0,9(0,1)}{0,115} = \frac{0,090}{0,115} = \frac{18}{23}$$

Rpta.: A

10. Ignacio, Martín y Yamín en una competencia con escopeta hacen un disparo simultáneamente de tiro al blanco. Las probabilidades de hacer blanco son, 0,6; 0,5 y 0,4 respectivamente. Si los eventos son independientes, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente dos de ellos hagan blanco?

A) $\frac{29}{50}$

B) $\frac{19}{50}$

C) $\frac{39}{100}$

D) $\frac{9}{10}$

Solución:

I: "Ignacio acierta al blanco" D: "Martín cierta al blanco" Y: "Yamín acierta al blanco"

$$P(A) = P(IMY' \cup IM'Y \cup I'MY)$$

$$P(A) = (0,6)(0,5)(0,6) + (0,6)(0,5)(0,4) + (0,4)(0,5)(0,4) = 0,38 = \frac{19}{50}$$

Rpta: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. De los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos (UCI) del hospital Dos de Mayo, el 7% tiene una infección comunitaria, mientras que el 14% una infección intrahospitalaria. Si el 2% de los pacientes ingresados en dicha unidad presentan ambos tipos de infección, ¿cuál es la probabilidad de que un paciente seleccionado al azar presente infección comunitaria o intrahospitalaria en la UCI del hospital Dos de Mayo?

A) 0,02 B) 0,15 C) 0,19 D) 0,17

Solución:

C: "El paciente presenta infección comunitaria".

I: "El paciente presenta infección intrahospitalaria".

$$P(C \cup I) = P(C) + P(I) - P(C \cap I)$$

$$P(C \cup I) = 0,07 + 0,14 - 0,02 = 0,19$$

Rpta.: C

2. Sofía y Arturo son dos amigos que estudian en la sede central del CEPREUNMSM. La probabilidad de que Sofía se quede a estudiar en la biblioteca, luego de clases, un día cualquiera es de $\frac{1}{2}$, y la probabilidad de que Arturo se quede a estudiar en la biblioteca, dado que Sofía se queda es de $\frac{7}{10}$. ¿Cuál es la probabilidad de que ambos amigos se queden a estudiar en la biblioteca un día cualquiera, luego de clases?

A) 0,35 B) 0,20 C) 0,45 D) 0,30

Solución:

A: "Arturo se queda a estudiar en la biblioteca".

S: "Sofía se queda a estudiar en la biblioteca".

$$P(S \cap A) = P(S)P(A/S) \rightarrow P(S \cap A) = \frac{1}{2} \times \frac{7}{10} = \frac{7}{20} = 0,35$$

Rpta.: A

3. Fernando, Gustavo, Daniel y César ingresan a un cine y encuentran una fila de 10 asientos juntos desocupados. Si Fernando nunca se sienta en los extremos y el resto en cualquier asiento de esa fila, ¿cuál es la probabilidad de que los dos asientos adyacentes al de Fernando estén desocupados?

A) $\frac{9}{10}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{24}$ D) $\frac{5}{12}$

Solución:

ε : "Fernando se ubica en una fila de 10 asientos dejando desocupados los asientos extremos y Gustavo, Daniel y César se ubican en la misma fila"

$$\#(\Omega) = 8 \times 9 \times 8 \times 7$$

A: "Los dos asientos adyacentes al que ocupa Fernando se encuentran desocupados".

$$\#(A) = 8 \times 7 \times 6 \times 5$$

$$P(A) = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{8 \times 9 \times 8 \times 7} = \frac{5}{12}$$

Rpta.: D

4. Todas las tardes del mes de febrero de 2016, Gely resolvió preguntas de razonamiento matemático o razonamiento verbal. Resolvió preguntas de razonamiento matemático 21 tardes y de razonamiento verbal 15 tardes. Si se elige al azar un día de dicho mes donde Gely resolvió preguntas de razonamiento matemático, ¿cuál es la probabilidad de que en ese día también haya resuelto preguntas de razonamiento verbal?

A) $\frac{2}{7}$

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

C) $\frac{5}{21}$

D) $\frac{7}{29}$

Solución:

M : "Gely resuelve preguntas de razonamiento matemático".

V : "Gely resuelve preguntas de razonamiento verbal".

$$P(V/M) = \frac{\#(V \cap M)}{\#(M)} = \frac{7}{21} \rightarrow P(V/M) = \frac{1}{3}$$

Rpta.: B

5. A un curso de Neurociencias asisten 66 profesionales, entre médicos e ingenieros, ninguno con ambas profesiones, de los cuales 45 son mujeres, los varones que son ingenieros son tantos como las mujeres que son médicos, y el número de mujeres que son ingenieros es el triple del número de varones que son médicos. Si se elige al azar a uno de los asistentes y resulta ser mujer, ¿cuál es la probabilidad de que también sea médico?

A) $\frac{4}{15}$

B) $\frac{1}{5}$

C) $\frac{15}{22}$

D) $\frac{7}{22}$

Solución:

	Ingeniero	Médico	Total
Varón	a	b	21
Mujer	3b	a	45
Total			66

$$a+b=21 \quad ; \quad a+3b=45 \quad \rightarrow \quad b=12 \quad ; \quad a=9$$

D : "El profesional es mujer" M : "El profesional es médico"

H : "El profesional es varón" I : "El profesional es ingeniero"

$$P(M/D) = \frac{\#(M \cap D)}{\#(D)}$$

$$P(M/D) = \frac{9}{45} \rightarrow P(M/D) = \frac{1}{5}$$

Rpta.: B

6. A la final de un concurso de Matemática solo llegaron 3 estudiantes del CE San Antonio de Padua y 3 estudiantes del CE Felipe Guamán Poma de Ayala. Si cualquiera de ellos puede ganar el concurso y en ningún caso hay empate, ¿cuál es la probabilidad de que los estudiantes del CE San Antonio de Padua ocupen los 3 primeros lugares y los estudiantes del CE Felipe Guamán Poma de Ayala ocupen los 3 últimos lugares?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{120}$ D) $\frac{1}{20}$

Solución:

ε : "6 estudiantes participan en la final de un concurso de Matemática"

$$\#(\Omega) = 6!$$

A: "Los 3 estudiantes del CE San Antonio ocupan los 3 primeros lugares y los del CE Felipe Guamán Poma de Ayala los 3 últimos lugares"

$$\#(A) = (3 \times 2 \times 1) \times (3 \times 2 \times 1)$$

$$P(A) = \frac{3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{1}{20}$$

Rpta.: D

7. De una baraja clásica de 52 cartas, se extrae una carta al azar y sin devolverla a la baraja se extrae una segunda carta, ¿cuál es la probabilidad de obtener dos reinas?

- A) $\frac{1}{169}$ B) $\frac{1}{221}$ C) $\frac{1}{289}$ D) $\frac{2}{169}$

Solución:

A: "La primera carta extraída es una reina".

B: "La segunda carta extraída es una reina".

$$P(A \cap B) = \frac{4}{52} \times \frac{3}{51} = \frac{1}{13 \times 17} = \frac{1}{221}$$

Rpta.: B

8. La empresa "NutriSalud" elabora "Maca Negra" en tres sedes ubicadas en Junín, Pasco y Huancavelica. El porcentaje de producción total que se procesa en cada sede es 50%, 30% y 20% respectivamente, y el porcentaje de frascos envasados defectuosamente en cada sede es 1%, 2% y 4% respectivamente. Si se elige al azar un frasco de "Maca Negra", ¿cuál es la probabilidad de que haya sido envasado con defectos?

A) 0,19

B) 0,019

C) 0,015

D) 0,15

Solución:

D: "El producto fue envasado con defectos"

$$P(D) = 0,5(0,01) + 0,3(0,02) + 0,2(0,04) \rightarrow P(D) = 0,019$$

Rpta.: B

9. La compañía de seguros Atlántico clasifica a sus afiliados en tres grupos: el 20% es de bajo riesgo, el 50% de mediano y el 30% restante es de alto riesgo. La probabilidad de que sufran accidentes en cada uno de los grupos es: 0,05; 0,15 y 0,30 respectivamente. Si se elige un asegurado al azar y no sufrió accidente alguno, ¿cuál es la probabilidad de que sea del grupo de bajo riesgo?

A) $\frac{19}{91}$ B) $\frac{17}{825}$ C) $\frac{23}{820}$ D) $\frac{19}{825}$

B: "La persona seleccionada está en el grupo de bajo riesgo".

M: "La persona seleccionada está en el grupo de mediano riesgo".

A: "La persona seleccionada está en el grupo de alto riesgo".

S: "La persona seleccionada sufrió accidente".

S': "La persona seleccionada no sufrió accidente".

$$P(B/S') = \frac{P(B \cap S')}{P(S')} = \frac{0,2(0,95)}{0,2(0,05) + 0,5(0,85) + 0,3(0,70)} = \frac{0,19}{0,825}$$

$$P(B/S') = \frac{19}{825}$$

Rpta.: D

10. En el curso de Lenguaje de programación R, que dicta el CEUPS de la FCM se matricularon 6 estudiantes mujeres y 6 varones. Si este grupo es dividido aleatoriamente en 2 grupos de 6 estudiantes cada uno, ¿cuál es la probabilidad de que ambos grupos tengan el mismo número de varones?

- A) $\frac{20}{33}$ B) $\frac{400}{693}$ C) $\frac{100}{231}$ D) $\frac{20}{77}$

Solución:

ε : "Dividir al azar a 12 estudiantes en 2 grupos, 6 estudiantes por grupo"

$\#(\Omega) = C_6^{12} = 3 \times 4 \times 7 \times 11$

A: "Los 2 grupos tienen el mismo número de varones"

$\#(A) = [C_3^6 \times C_3^6] \times [C_3^3 \times C_3^3] = 20 \times 20 \times 1 \times 1 = 400$

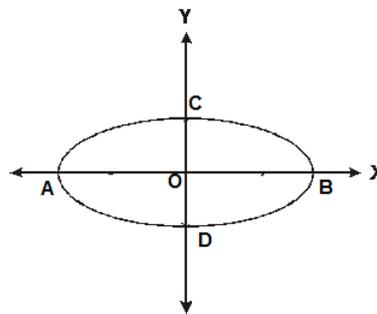
$P(A) = \frac{\#(A)}{\#(\Omega)} = \frac{400}{3 \times 4 \times 7 \times 11} = \frac{100}{231}$

Rpta.: C

Geometría
EJERCICIOS

1. En la figura, O es centro de la elipse. Si $D(0; -2\sqrt{3})$ y $AB = 6\sqrt{2}$ m, halle la ecuación de la elipse.

- A) $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{18} = 1$ B) $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{12} = 1$
C) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{6} = 1$ D) $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{6} = 1$



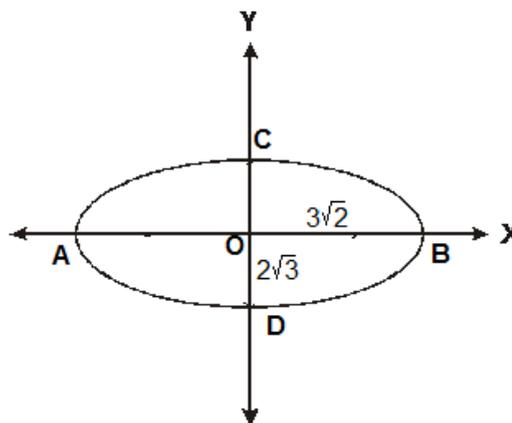
Solución:

1.- $a = 3\sqrt{2}$ y $b = 2\sqrt{3}$

2.- Eje focal // Eje x
 $M = (0; 0)$

$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$

$\therefore \frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{12} = 1$



Rpta.:B

2. En la figura, se muestra un puente de concreto ubicado en un río, donde la parte semi elíptica tiene un eje mayor igual a 40 m. Si se coloca un reflector en un punto de la elipse, ubicado a 5 m de la orilla y a 7 m de altura, halle la altura del arco en el centro.

- A) $4\sqrt{7}$ m
- B) $5\sqrt{7}$ m
- C) $2\sqrt{7}$ m
- D) $6\sqrt{7}$ m



Solución:

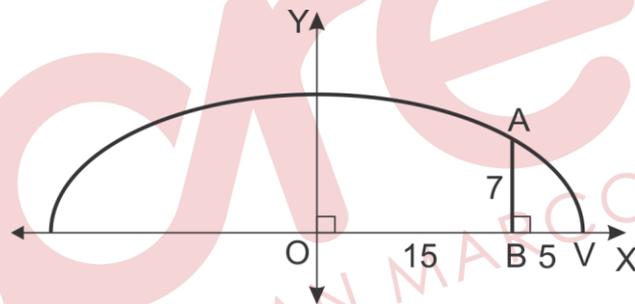
1.- EJE FOCAL // EJE X

$$\frac{x^2}{20^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

2.- En el punto (15;7)

$$\frac{15^2}{20^2} + \frac{7^2}{b^2} = 1$$

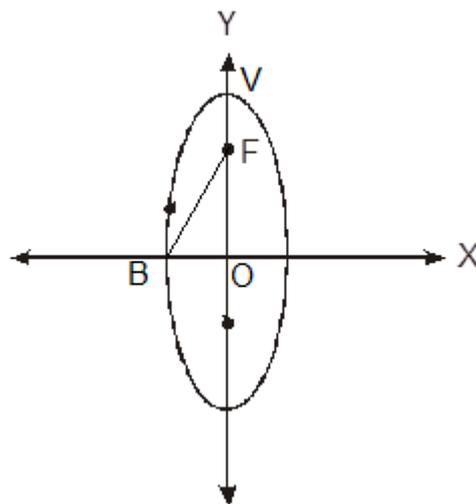
$$\therefore b = 4\sqrt{7}$$



Rpta.:A

3. En la figura, V es vértice y F foco de la elipse de centro O. Si $OV = 5$ m y $m \angle OFB = 37^\circ$, halle la ecuación de la elipse.

- A) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$
- B) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$
- C) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$
- D) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$



Solución:

1.- $a = 5 \rightarrow BF = 5$

2.- En el $\triangle BOF$:
 $BO = 3$ y $OF = 4$

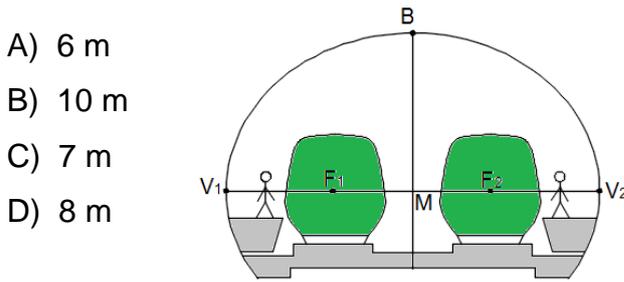
3.- EJE FOCAL // EJE Y
 $O = (0;0)$

$$\frac{(y-k)^2}{a^2} + \frac{(x-h)^2}{b^2} = 1$$

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

Rpta.:C

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



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

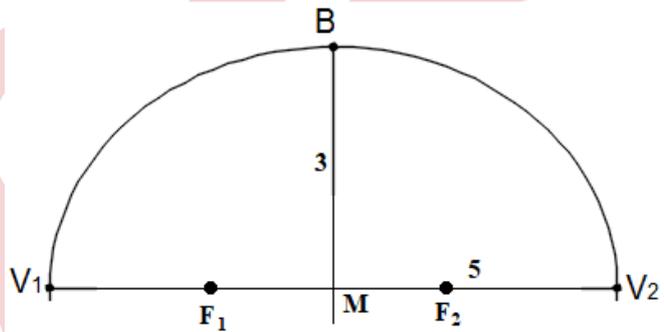
Solución:

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

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

3.- $a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow c = 4$

$\therefore F_1F_2 = 8$



Rpta.:D

5. Una elipse tiene su centro en el origen de coordenadas, su eje mayor está contenida en el eje Y, uno de sus vértices es $V(0,5)$ y un foco $F(0,-2)$. Halle su ecuación.

- A) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{21} = 1$
- B) $\frac{x^2}{21} + \frac{y^2}{25} = 1$
- C) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} = 1$
- D) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1$

Solución:

1.- $a = 5$ y $c = 2$

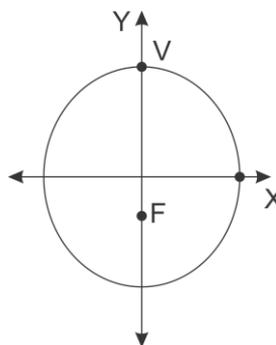
$b = \sqrt{21}$

2.- Eje Focal // Eje Y

$O = (0;0)$

$$\frac{(y-k)^2}{a^2} + \frac{(x-h)^2}{b^2} = 1$$

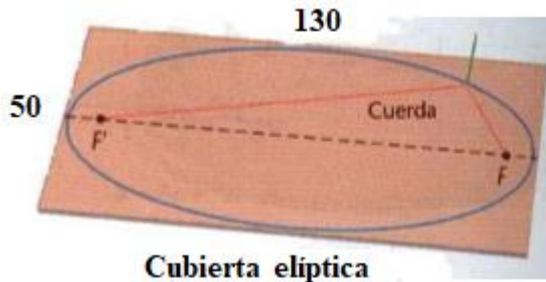
$$\therefore \frac{x^2}{21} + \frac{y^2}{25} = 1$$



Rpta.:B

6. Un carpintero desea fabricar una mesa elíptica a partir de un tablón rectangular de 130 pulgadas de largo y 50 pulgadas de ancho. Usando dos clavos y un cordón para trazar la elipse como se muestra en la figura. Halle la distancia del vértice al foco.

- A) 6 pulgadas
- B) 7 pulgadas
- C) 5 pulgadas
- D) 8 pulgadas



Solución:

1.- $2a = 130 \rightarrow a = 65$
 $2b = 50 \rightarrow b = 25$

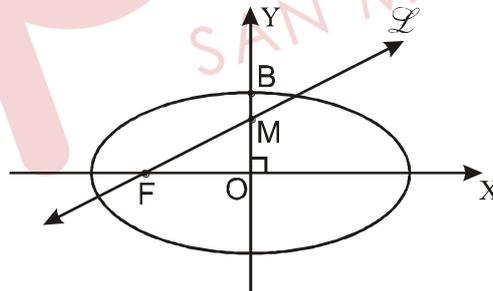
2.- $a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow c = 60$

3.- $FV = 5$

Rpta.: C

7. En la figura, la ecuación de la elipse es $x^2 + 4y^2 = 16$, F uno de sus focos y $MO = 2BM$. Halle la pendiente de la recta L.

- A) $\frac{2}{3}\sqrt{3}$
- B) $\frac{2}{9}\sqrt{3}$
- C) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$
- D) $3\sqrt{3}$

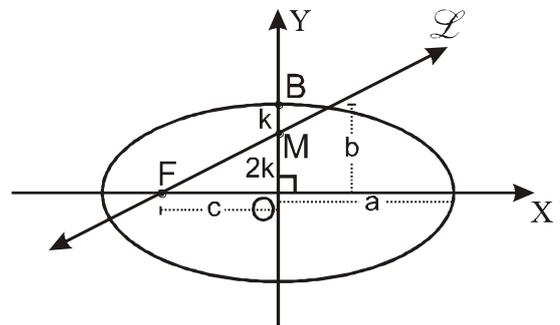


Solución:

1) $E: \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1 \Rightarrow a = 4; b = 2$

2) Como: $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c = 2\sqrt{3}$

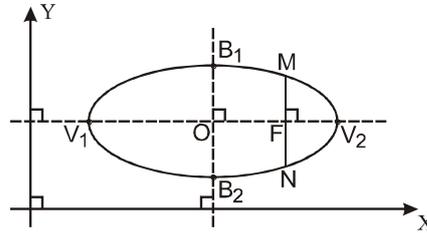
$$\therefore m_L = \frac{\frac{2}{3}(2)}{2\sqrt{3}} = \frac{2}{9}\sqrt{3}$$



Rpta.: B

8. En la figura, se muestra la parte trasera de un tanque de gas en forma de elipse y se quiere colocar una válvula en M. Los puntos O, V₁ y V₂ son centro y vértices de una elipse, F uno de sus focos. Si V₁V₂ = 2 · B₁B₂ = 8 cm y O(6,4) halle las coordenadas de M.

- A) (6 + 2√3 ; 5)
- B) (6; 2 + 2√3)
- C) (6 + √3 ; 2)
- D) (4 + 2√3 ; 4)

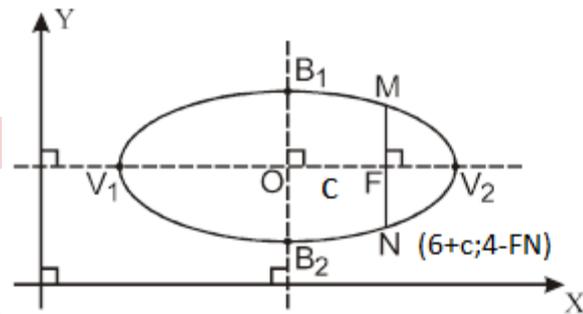


Solución:

1) $V_1V_2 = 2a = 8 \Rightarrow a = 4$
 $B_1B_2 = 2b = 4 \Rightarrow b = 2$

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

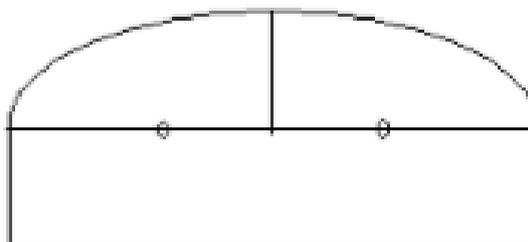
3) $MN = \frac{2b^2}{a}$ (lado recto) $\Rightarrow FN$
 $= \frac{1}{2} MN$
 $FN = 1$
 $\therefore M(6 + 2\sqrt{3}; 5)$



Rpta.: A

9. En la figura, se muestra la entrada de una galería cuyas paredes laterales miden 3 m y el techo tiene forma semi elíptica. Los focos que están a una altura de 3m sobre el piso y están separados 8 m. Si la altura de la construcción en el centro de la galería es de 7m, halle el eje mayor de la elipse.

- A) 4√5 m
- B) 2√5 m
- C) 8√2 m
- D) 2√17 m



Solución:

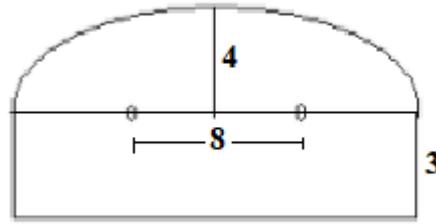
1.- $3 + b = 7 \rightarrow b = 4$

2.- $2c = 8 \rightarrow c = 4$

3.- $a^2 = b^2 + c^2$

$a = 4\sqrt{2}$

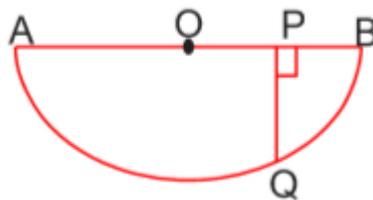
$V_1V_2 = 8\sqrt{2}$



Rpta.: C

10. La figura representa una represa de sección vertical semielíptica que tiene una profundidad máxima de 40m y un ancho de 100m en la parte superior. Si $OA = OB$ y $OP = 30m$, halle la profundidad que tiene la represa en el punto Q.

- A) 32 m
- B) 18 m
- C) 20 m
- D) 24 m



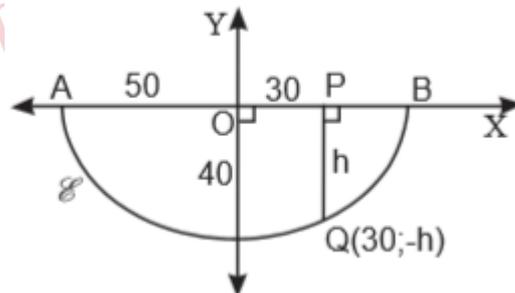
Solución:

1) Ec. de la elipse

$$E: \frac{x^2}{2500} + \frac{y^2}{1600} = 1$$

2) Si $Q(30; -h) \in E$

$h = 32m$



Rpta.: A

11. Se quiere armar un arco de madera de forma semielíptica cuyas medidas son 10 m de ancho y 4 m de altura, luego se colocará en el arco dos focos para iluminar un escenario de tal manera que están ubicados a 3 m del centro. Halle a que altura del piso se deben colocar.

- A) 3,3 m
- B) 3,2 m
- C) 3 m
- D) 3,5 m

Solución:

Parámetros de la Elipse:

Ancho = $2a = 10 \rightarrow a = 5$

Altura = $b = 4$

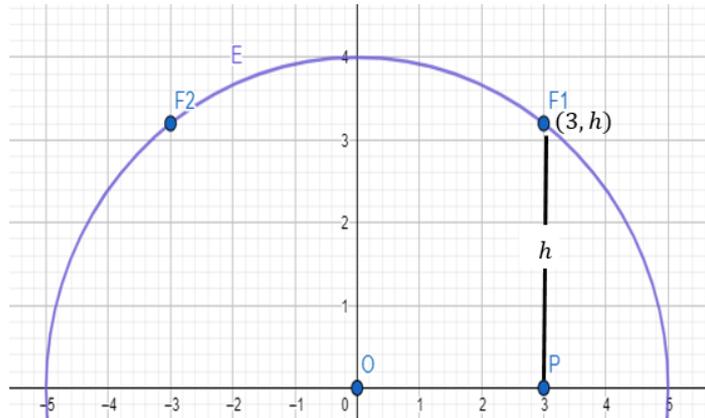
$\rightarrow E: \frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$

$h =$ altura de F_1

$\rightarrow F_1 = (3, h) \in E$

$\rightarrow \frac{3^2}{5^2} + \frac{h^2}{4^2} = 1$

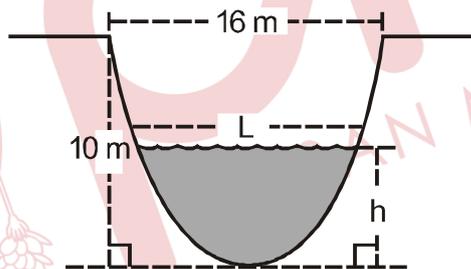
$\rightarrow h = \frac{16}{5} = 3.2$



Rpta.:B

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

- A) $9\sqrt{3}$ m
- B) $9\sqrt{2}$ m
- C) 9 m
- D) $8\sqrt{3}$ m



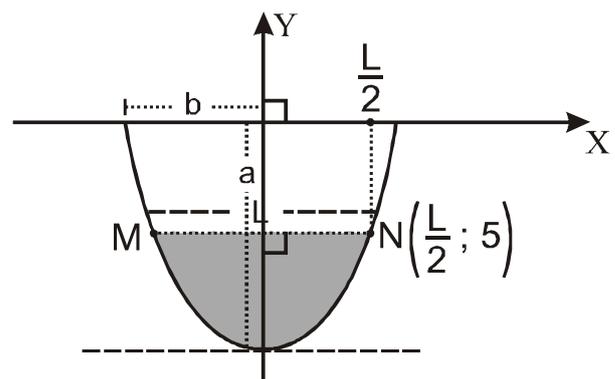
Solución:

1) $a = 10; 2b = 16 \Rightarrow b = 8$

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

3) $N\left(\frac{L}{2}; 5\right) \in E \Rightarrow \frac{\left(\frac{L}{2}\right)^2}{64} + \frac{5^2}{100} = 1$

$\therefore L = 8\sqrt{3}$ m



Rpta.: D

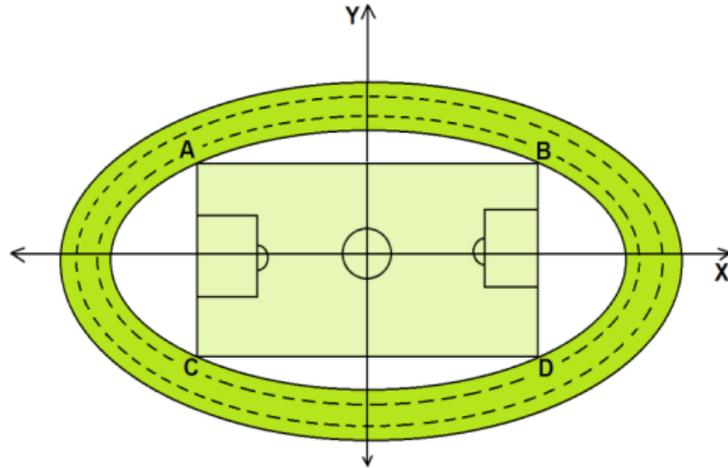
13. La figura representa el diseño en un plano cartesiano de una cancha de futbol rectangular ABCD de $\frac{768}{5} m^2$ de area, inscrita en una elipse, la cual es el borde interior de una pista atletica, ademas \overline{AC} y \overline{BD} coincide con los lados rectos de $\frac{64}{5} m$ de longitud cada uno. Halle la ecuacion de la elipse que representa al borde interior.

A) $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$

B) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{100} = 1$

C) $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{25} = 1$

D) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{25} = 1$



Solución:

1. Como el área es $\frac{768}{5} m^2$, y $AC = \frac{64}{5} m$, entonces $AB = 2c = 12$

$$c = 6$$

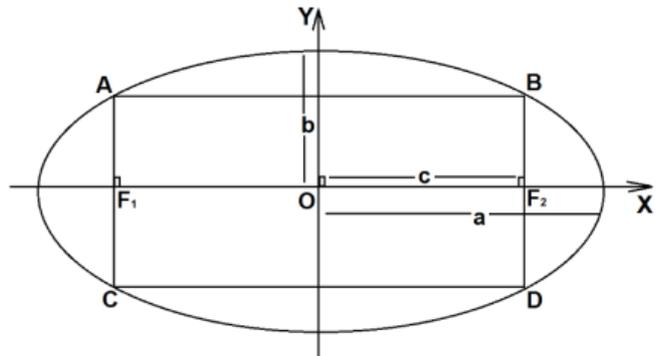
2. La longitud del lado recto es

$$\frac{2b^2}{a} = \frac{64}{5}, \text{ además } a^2 = b^2 + 6^2$$

Entonces $a = 10$ y $b = 8$

3. La ecuación de la elipse será:

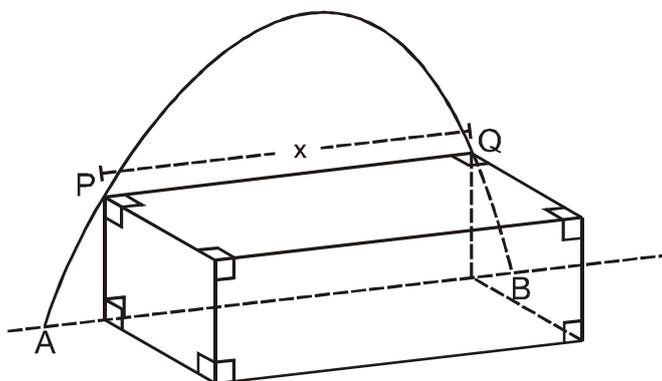
$$\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$$



Rpta.: A

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

- A) $\frac{4}{5}\sqrt{21}$ m
 B) $\frac{3}{5}\sqrt{21}$ m
 C) $\frac{2}{5}\sqrt{21}$ m
 D) $\frac{2}{5}\sqrt{23}$ m



Solución:

1) $2b = 2 \Rightarrow b = 1$

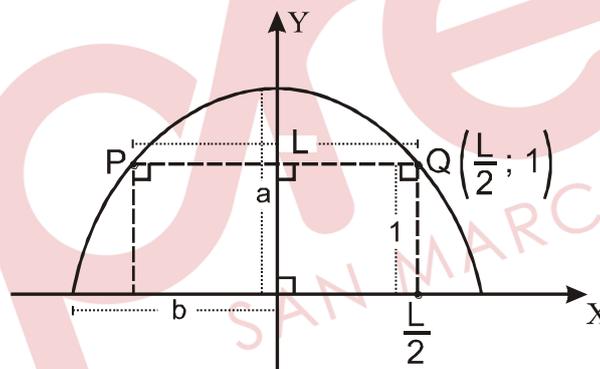
$a = 2,5$ m

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

3) $Q\left(\frac{L}{2}; 1\right) \in E$

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

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



Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los focos de una elipse son los puntos $F_1(-4; -2)$ y $F_2(-4; -6)$. Si la longitud de cada lado recto es 6 cm, halle la ecuación de la elipse.

A) $\frac{(x+4)^2}{12} + \frac{(y+4)^2}{16} = 1$

B) $\frac{(x+4)^2}{12} + \frac{(y-4)^2}{16} = 1$

C) $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{16} = 1$

D) $\frac{(x+4)^2}{4} + \frac{(y+4)^2}{9} = 1$

Solución:

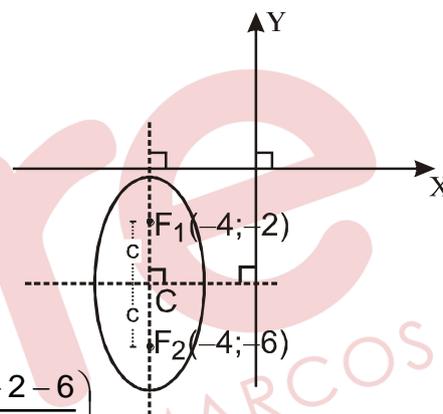
1) $2c = 4 \Rightarrow c = 2$

2) $\frac{2b^2}{a} = 6 \Rightarrow b^2 = 3a$

3) Como $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b^2 = 12 \end{cases}; C\left(-4; \frac{-2-6}{2}\right)$

$\therefore C(-4; -4)$

$\therefore E: \frac{(x+4)^2}{12} + \frac{(y+4)^2}{16} = 1$



Rpta.: A

2. Una elipse tiene por ecuación $x^2 + 81y^2 - 2x + 324y + 316 = 0$. Halle la longitud de su lado recto en metros.

A) $\frac{2}{9}$ m

B) $\frac{4}{81}$ m

C) $\frac{2}{27}$ m

D) $\frac{81}{25}$ m

Solución:

1) $(x^2 - 2x + 1) + 81(y^2 + 4y + 4) = 1 + 324 - 316$

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

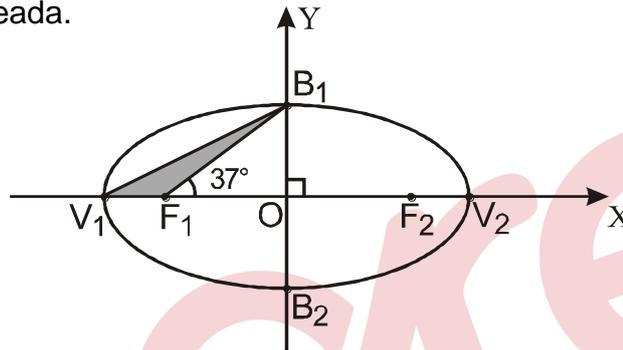
$$2) \begin{cases} a = 3 \\ b = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\therefore |\text{lado recto}| = \frac{2b^2}{a} = \frac{2}{27} \text{ m}$$

Rpta.: C

3. En la figura, F_1 y F_2 son focos de la elipse. Si $F_1O = OF_2$ y $F_1B_1 = 10$ cm, halle el área de región sombreada.

- A) 8 cm^2
- B) 6 cm^2
- C) 10 cm^2
- D) 9 cm^2

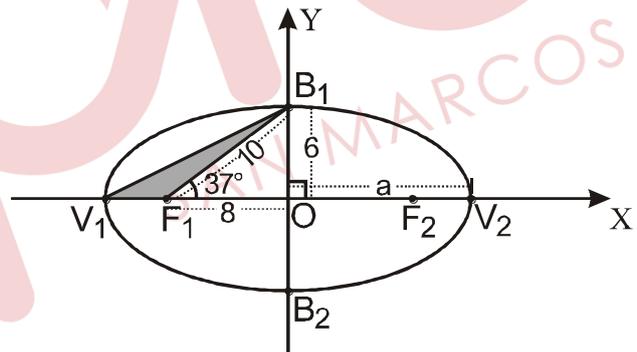


Solución:

1) $b = 6; c = 8 \Rightarrow a = 10$

2) $V_1F_1 = a - c = 10 - 8 = 2$

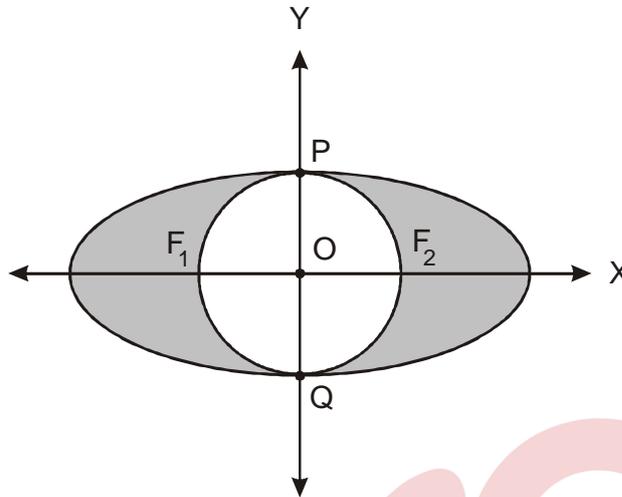
$$\therefore A_{\Delta V_1F_1B_1} = \frac{1}{2} (2 \times 6) = 6 \text{ cm}^2$$



Rpta.: B

4. En la figura, O es centro de la circunferencia, F_1 y F_2 focos de la elipse y P y Q son puntos de tangencia. Si $P(0,4)$, halle el área de la región sombreada en metros cuadrados.

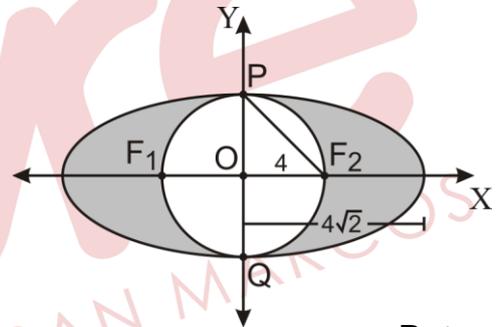
- A) $16\pi(\sqrt{3}-1) \text{ m}^2$
- B) $16\pi(\sqrt{2}-1) \text{ m}^2$
- C) $4\pi(\sqrt{2}-1) \text{ m}^2$
- D) $8\pi(2\sqrt{2}-1) \text{ m}^2$



Solución:

1) $A_{///} = A_{\text{elipse}} - A_{\text{O}}$
 $A_{\text{elipse}} = \pi(4\sqrt{2})4 = 16\sqrt{2}\pi$
 $A_{\text{O}} = 16\pi$

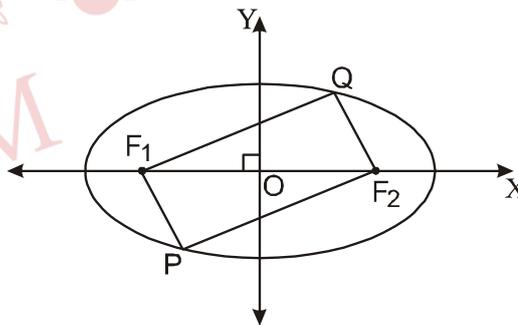
2) $\therefore A_{\text{somb}} = 16\pi(\sqrt{2}-1)$



Rpta.: B

5. En la figura, F_1 y F_2 son focos de la elipse cuya ecuación es $16x^2 + 25y^2 - 400 = 0$. Si PF_1QF_2 es un romboide, halle $PF_2 + F_2Q$ en metros.

- A) 5 m
- B) 6 m
- C) 10 m
- D) 11 m

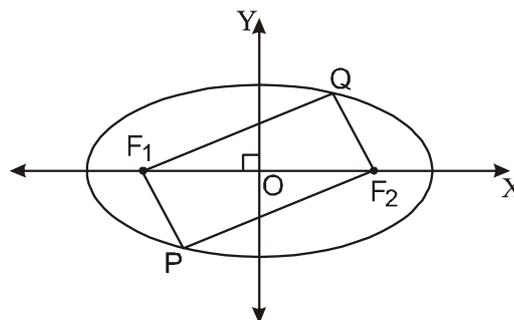


Solución:

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

2.- $a = 5$

3.- $PF_2 + F_2Q = PF_2 + F_1P = 2a$
 $\therefore 2a = 10$



Rpta.:C

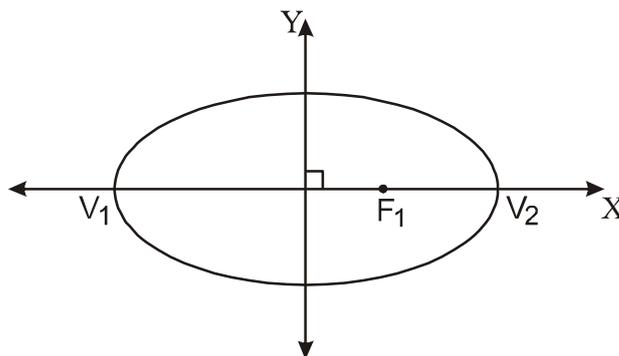
6. En la figura, $V_1 (-13; 0)$ y $V_2 (13; 0)$ son los vértices de la elipse. Si $F_1 (12; 0)$ es foco, halle la ecuación de la elipse.

A) $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{25} = 1$

B) $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{169} = 1$

C) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{169} = 1$

D) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{169} = 1$



Solución:

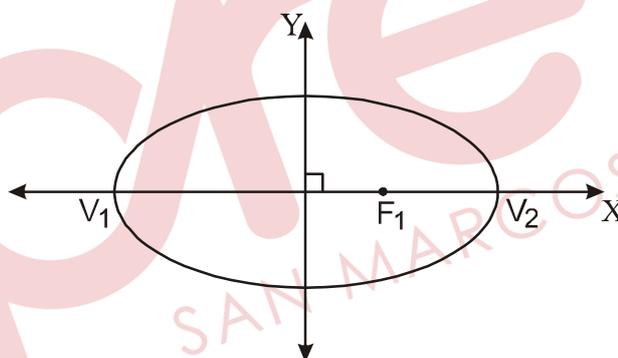
1.- $a = 13$ y $c = 12$

$b = 5$

2.- eje focal // eje x

$O = (0;0)$

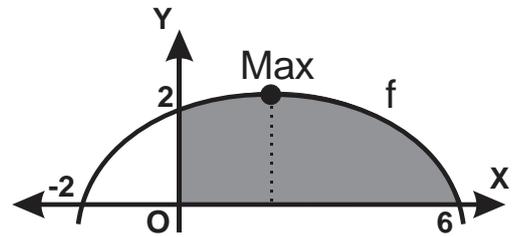
$\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{25} = 1$



Rpta.:A

Álgebra - EJERCICIOS

1. A un estudiante de ingeniería se le pide hallar el área sombreada bajo la curva f tal que $f(x) = ax^2 + bx + c$ (ver gráfico); pero solo encontró el área bajo la curva donde f es decreciente. Si las unidades están dadas en metros, ¿cuál fue el máximo valor de la función en la región que encontró el estudiante?



- A) $\frac{10}{3}$ m B) $\frac{8}{3}$ m C) $\frac{14}{3}$ m D) $\frac{7}{3}$ m

Solución:

- 1) Del gráfico se observa que $f(-2) = 0$, $f(0) = 2$ y $f(6) = 0$

$$f(-2) = 4a - 2b + c = 0$$

$$f(0) = c = 2$$

$$f(6) = 36a + 6b + c = 0$$

$$\begin{cases} 2a - b = -1 \\ 18a + 3b = -1 \end{cases} \rightarrow a = -\frac{1}{6}, b = \frac{2}{3}$$

$$2) f(x) = -\frac{1}{6}x^2 + \frac{2}{3}x + 2 = -\frac{1}{6}(x-2)^2 + \frac{8}{3}$$

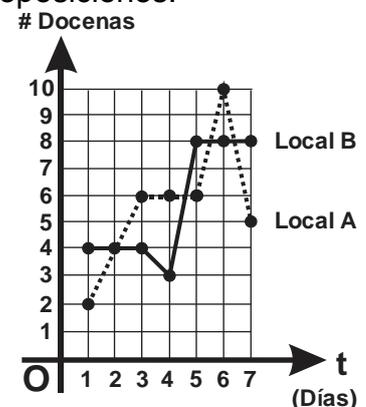
La parte de la región sombreada en la que f es decreciente el intervalo $[2, 6]$

- 3) el máximo valor de la función en la región que encontró el estudiante $\frac{8}{3}$ m

Rpta.: B

2. Una empresa mayorista en la venta de libros tiene dos locales. Por aniversario ofrecen una colección de clásicos peruanos en la compra por docena. La promoción dura una semana y las ventas (por docena) se indican en el gráfico adjunto. Entonces, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. El local A vendió más libros que el local B
- II. En el local B hubo dos periodos de ventas constantes
- III. En el local A las ventas no decrecen hasta el penúltimo día
- IV. La mayor cantidad de docenas de libros que se vendió un día en el local A no es mayor que la mayor cantidad de docenas de libros que se vendió un día en el local B



- A) FVVF B) FVVV C) VVVF D) FVFV

Solución:

1) Del gráfico se puede observar:

- Número de libros vendido en el local A: $2 + 4 + 6 + 6 + 6 + 10 + 5 = 39$ docenas
- Número de libros vendido en el local B: $4 + 4 + 4 + 3 + 8 + 8 + 8 = 39$ docenas
- En el local B: los días 1, 2 y 3 se vendieron 4 docenas de libros y los días 5, 6 y 7 se vendieron 8 docenas de libros, es decir, en dos periodos se mantuvo constante
- En A se vendieron como máximo en un día 10 docenas de libros y en B como máximo 8 docenas de libros.

2) Luego:

- Es falsa.
- Es verdad.
- Es verdad.
- Es falsa.

Rpta.: A

3. En el año 2019 el cinturón de seguridad cumplió 60 años y ha salvado la vida de más de medio millón de personas a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud, el uso del cinturón de seguridad disminuye en un $\left[(k+2)\log_k(10^{k+1} + k^3 + k^4) \right]\%$ el riesgo de muerte de los ocupantes de un vehículo. Halle en que porcentaje disminuye el riesgo de muerte de los ocupantes de un vehículo, al usar del cinturón de seguridad, sabiendo que k es el mayor valor en el cual $f(x) = x^2 - 4x + 7$ es decreciente e inyectiva en $\langle -\infty, k \rangle$.

- A) 20% B) 40% C) 45% D) 30%

Solución:

- Como $f(x) = x^2 - 4x + 7 = (x-2)^2 + 3$, f es decreciente e inyectiva en $\langle -\infty, 2 \rangle$, luego $k = 2$
- $\left[(k+2)\log_k(10^{k+1} + k^3 + k^4) \right]\% = \left[(2+2)\log_2(10^{2+1} + 2^3 + 2^4) \right]\%$
 $= \left[4\log_2(1024) \right]\% = 4(10)\% = 40\%$
- Usar del cinturón de seguridad disminuye en un 40% el riesgo de muerte de los ocupantes de un vehículo.

Rpta.: B

4. Pedro, alumno del CEPREUNMSM, ocupó el puesto "a" del ciclo ordinario 2019-I en la carrera de Ingeniería de Sistemas. Si $f: \text{Dom}(f) = [4, 7] \rightarrow M$ es una función biyectiva definida por $f(x) = \frac{x+2}{x-1} + 3$ y "a" es el número de elementos enteros de M, ¿qué puesto ocupó Pedro el ciclo ordinario 2019-I?
- A) octavo puesto B) quinto puesto C) tercer puesto D) primer puesto

Solución:

- 1) Como f es biyectiva, entonces f es suryectiva

$$\text{Ran}(f) = M$$

- 2) f es inyectiva entonces $f(x) = \frac{x+2}{x-1} + 3$ es creciente o decreciente, hallando el

$$\text{Ran}(f)$$

$$f(4) = \frac{4+2}{4-1} + 3 = 2 + 3 = 5$$

$$f(7) = \frac{7+2}{7-1} + 3 = \frac{3}{2} + 3 = \frac{9}{2}$$

$$\text{Ran}(f) = \left[\frac{9}{2}, 5 \right]$$

- 3) Luego $M = \left[\frac{9}{2}, 5 \right]$ que tiene 1 elemento entero, Pedro obtuvo el primer puesto

Rpta.: D

5. Carlos visitó al dermatólogo en la clínica SP. La consulta le costó $3|a|$ soles y por la compra de las medicinas que le recetó el dermatólogo pagó $4(|a| + 4b + 2)$ soles; siendo a y b los valores que se obtienen de la función biyectiva $f: \text{Dom}(f) = [7, b] \rightarrow [a, 9]$, tal que $f(x) = x^2 - 10x + 9$. Determine el gasto total de Carlos en su visita al dermatólogo.
- A) 220 soles B) 236 soles C) 252 soles D) 273 soles

Solución:

- 1) f es biyectiva, entonces f es suryectiva

$$\text{Luego } \text{Ran}(f) = [a, 9]$$

- 2) f es inyectiva entonces $f(x) = (x-5)^2 - 16$ con vértice $V(5, -16)$ es creciente en el intervalo $[5, +\infty)$

$$\text{Entonces } \text{Ran}(f) = [f(7), f(b)] = [(7-5)^2 - 16, (b-5)^2 - 16] = [-12, (b-5)^2 - 16]$$

$$\text{Luego } \text{Ran}(f) = [-12, (b-5)^2 - 16] = [a, 9]$$

$$a = -12 \wedge (b-5)^2 - 16 = 9$$

$$a = -12 \wedge (b-5)^2 = 25$$

$$a = -12 \wedge (b-5 = 5 \vee b-5 = -5)$$

$$a = -12 \wedge (b = 10 \vee b = 0), \text{ pero } b \text{ no puede ser cero}$$

$$a = -12 \wedge b = 10$$

3) La consulta le costó $3|a| = 3|-12| = 36$ soles,

por las medicinas pagó $4(|a| + 4b + 2) = 4(|-12| + 4(10) + 2) = 216$ soles;

por su visita al dermatólogo pagó en total 252 soles.

Rpta.: C

6. Dada la función f definida por $f(x) = \begin{cases} |x-5|, & x \geq \frac{3}{2} \\ |x+2|, & 2x < 3 \end{cases}$ y los conjuntos $M = \mathbb{Z} \cap \text{Ran}(f)$ y

$T = \{x \in \mathbb{Z}^+ / f \text{ es decreciente e inyectiva}\}$. Si Grace ingresó a la universidad cuando tenía "P + 2" años siendo P la suma de los elementos de $M \cap T$, ¿a qué edad ingresó Grace a la universidad?

A) 15 años

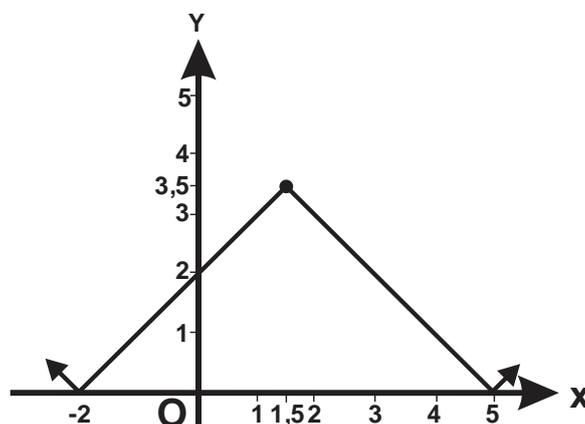
B) 16 años

C) 17 años

D) 18 años

Solución:

- 1) Graficando f definida por $f(x) = \begin{cases} |x-5|, & x \geq \frac{3}{2} \\ |x+2|, & 2x < 3 \end{cases}$



- 2) $T = \{x \in \mathbb{Z}^+ / f \text{ es decreciente e inyectiva}\} = \{2, 3, 4, 5\}$
- 3) Tenemos: $M = \mathbb{Z} \cap \text{Ran}(f) = \mathbb{Z} \cap [0, +\infty) = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$
- 4) $M \cap T = \{2, 3, 4, 5\} \cap \{0, 1, 2, 3, \dots\} = \{2, 3, 4, 5\}$
- 5) Sumando los elementos de $M \cap T$: $P = 2+3+4+5=14$
- 6) Grace ingresó a la Universidad a los $P + 2 = 14 + 2 = 16$ años.

Rpta.: B

7. Se sabe que cierto modelo Z de automóvil disminuye su valor en un 25% cada año con respecto al año anterior. Si un auto nuevo del modelo Z cuesta 20 000 dólares, ¿cuántos años deben transcurrir aproximadamente para que el valor del automóvil sea de 267 dólares?

Considere $\text{Ln}\left(\frac{267}{20000}\right) = -4,3162$ y $\text{Ln}\left(\frac{3}{4}\right) = -0,2876$

- A) 10 años B) 12 años C) 13 años D) 15 años

Solución:

- 1) De los datos se tiene que el valor en dólares del automóvil al cabo de x años

$$\text{desde que se compró es } V(x) = 20000(100\% - 25\%)^x = 20000\left(\frac{3}{4}\right)^x$$

- 2) Entonces para que $V(x) = 267$

$$267 = 20000\left(\frac{3}{4}\right)^x \rightarrow \frac{267}{20000} = \left(\frac{3}{4}\right)^x$$

$$\text{Ln}\left(\frac{267}{20000}\right) = \text{Ln}\left(\left(\frac{3}{4}\right)^x\right) \rightarrow -4,3162 = x\text{Ln}\left(\frac{3}{4}\right)$$

$$-4,3162 = x(-0,2876) \rightarrow \frac{-4,3162}{-0,2876} = x$$

$$x = 15,0076$$

- 3) Deben transcurrir aproximadamente 15 años para que el valor del automóvil sea de 267 dólares.

Rpta.: D

8. Jorgito es un estudiante del curso de Cálculo I que obtuvo la nota de $4[f^*(2)]^3$ en el examen parcial (EP) y en el promedio de prácticas (PP) su nota fue $\left([f^*(0)]^3 - 3\right)$.

Si $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ es una función definida por $f(x) = (3 - x^3)^{\frac{1}{3}} + 2$ y el profesor informó que el promedio final del curso será el promedio aritmético de las notas de EP, PP y EF y que la nota mínima aprobatoria es 10,5; ¿cuánto de nota, como mínimo, debería obtener Jorgito en el examen final (EF) para aprobar el curso de cálculo I? (Ninguna nota se redondea antes de calcular el promedio final).

A) 12

B) 11,5

C) 15

D) 14

Solución:

Se tiene $f(x) = (3 - x^3)^{\frac{1}{3}} + 2 = \sqrt[3]{3 - x^3} + 2$, $x \in \mathbb{R} \rightarrow y = \sqrt[3]{3 - x^3} + 2$

$$(y - 2)^3 = 3 - x^3 \rightarrow x = \sqrt[3]{3 - (y - 2)^3}$$

$$\rightarrow f^*(x) = \sqrt[3]{3 - (x - 2)^3}$$

1) Luego Jorgito obtuvo las siguientes notas

$$\text{Nota del 1er parcial: } 4[f^*(2)]^3 = 12$$

$$\text{Nota de Práctica: } ([f^*(0)]^3 - 3) = 8$$

Nota del examen final = x

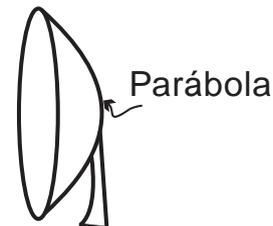
$$\frac{12 + 8 + x}{3} \geq 10,5 \rightarrow x \geq 11,5$$

2) En el examen final debe obtener de nota como mínimo 11,5

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

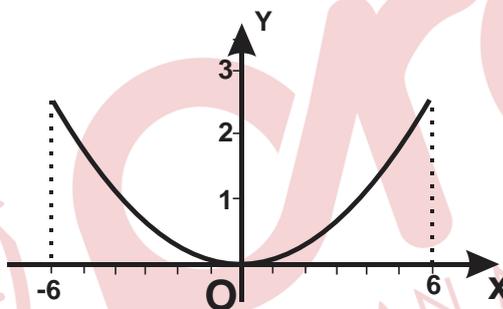
1. El reflector de la antena de TV por satélite es tal que al hacer un corte transversal se obtiene una parábola, como se ve en la figura, tal que la distancia entre los extremos es de 12 pies y 2,5 pies de profundidad. Determine la distancia del vértice a la antena receptora que se encuentra en el foco de la parábola determinada en el plano XY. Considere el vértice en el origen de coordenadas.



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

Solución:

- 1) Consideremos la ecuación $y = ax^2$, ya que su vértice es el eje de coordenadas



De los datos $f(6) = f(-6) = 2,5$

$$\text{Luego } 2,5 = a(6)^2 \rightarrow a = \frac{5}{72}$$

- 2) Si consideramos la ecuación de una parábola $x^2 = 4p \rightarrow x^2 = 4\left(\frac{18}{5}\right)$, la distancia del vértice a la antena receptora (foco) es $\frac{18}{5} = 3,6$ pies

Rpta.: C

2. María José compró $b - \sqrt{14}$ pelotas de fútbol para regalar a sus sobrinos. Si cada pelota costó "a" decenas de soles y la función $f : \text{Dom}(f) = [5; b] \rightarrow [a - 10; 5]$ definida por $f(x) = x^2 - 8x + 7$ es biyectiva, ¿cuánto pagó en total María José por la pelotas?

- A) 60 soles B) 80 soles C) 100 soles D) 150 soles

Solución:

- 1)
- f
- es biyectiva, entonces
- f
- es suryectiva

Luego $\text{Ran}(f) = [a - 10, 5]$

- 2)
- f
- es inyectiva entonces
- $f(x) = (x - 4)^2 - 9$
- con vértice
- $V(4, -9)$
- es creciente en el intervalo
- $[4, +\infty)$

Entonces $\text{Ran}(f) = [f(5), f(b)] = [(5 - 4)^2 - 9, (b - 4)^2 - 9] = [-8, (b - 4)^2 - 9]$

Luego $\text{Ran}(f) = [-8, (b - 4)^2 - 9] = [a - 10, 5]$

$$a - 10 = -8 \wedge (b - 4)^2 - 9 = 5$$

$$a = 2 \wedge (b - 4)^2 = 14$$

$$a = 2 \wedge (b - 4 = \sqrt{14} \vee b - 4 = -\sqrt{14})$$

$$a = 2 \wedge (b = 4 + \sqrt{14} \vee b = 4 - \sqrt{14}),$$

$$a = 2 \wedge b = 4 + \sqrt{14}$$

- 3) compró
- $b - \sqrt{14} = 4$
- pelotas, a 20 soles cada una, luego María José pagó 80 soles en total por las pelotas.

Rpta.: B

3. El precio de un auto se va depreciando al transcurrir de los años. Una función
- f
- lineal y biyectiva modela dicho precio de costo al transcurrir
- x
- años desde el momento de la compra del auto. Si
- $f: \text{Dom}(f) = [0, 20] \rightarrow [0, 20000]$
- y
- x
- es un elemento del dominio de
- f
- , ¿dentro de cuántos años el auto costará \$ 5000?

- A) 12 años B) 15 años C) 18 años D) 20 años

Solución:

- 1) Como
- f
- es lineal,
- $f(x) = ax + b$
- y como es sobreyectiva
- $\text{Ran}(f) = [0, 20000]$
- .

- 2) Como el valor de un auto disminuye conforme pasa el tiempo;
- f
- debe ser decreciente, entonces
- $\text{Ran}(f) = [f(20), f(0)]$
- .

$$\begin{array}{l} f(0) = b \\ f(20) = 20a + b \end{array} \rightarrow \begin{cases} f(0) = b = 20000 \\ f(20) = 20a + b = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} f(0) = b = 20000 \\ f(20) = 20a + 20000 = 0 \end{cases} \rightarrow a = -1000$$

- 3) Luego
- $f(x) = -1000x + 20000$

Para que cueste \$5000

$$5000 = -1000x + 20000$$

$$1000x = 15000$$

$$x = 15$$

- 4) Luego de 15 años el auto costará \$ 5000

Rpta.: B

4. Dados los conjuntos $M = \{x / x \text{ es de nacionalidad peruana}\}$ y $N = \{\text{Puno, Huánuco, Lima}\}$. Sea f una función de M en N sobreyectiva que relaciona una persona con su lugar de nacimiento. Podemos afirmar que f podría determinarse por:

- I. Mario y Jhon son puneños, y Luis y Carlos limeños.
 II. Luis es limeño, Jhon es puneño, y Mario y Carlos huanuqueños.
 III. Luis y Mario son limeños, y Jhon y Carlos huanuqueños.

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

Solución:

- 1) f es sobreyectiva luego su rango es $N = \{\text{Puno, Huanuco, Lima}\}$.
 2) Luego solo II podría determinar f , ya que es la única que considera los tres departamentos.

Rpta.: B

5. Juan Pérez va al cine y le cobran por la entrada "n" soles, donde "n" es la suma de los 4 menores elementos enteros del dominio de la función definida por

$$f(x) = \frac{\ln(x-1)}{e^{x+1} - \ln(x+1)}, \text{ ¿cuál es el valor de la entrada al cine?}$$

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17

Solución:

$$1) f(x) = \frac{\ln(x-1)}{e^{x+1} - \ln(x+1)}, \text{ su dominio se obtiene:}$$

$$x-1 > 0 \wedge x+1 > 0 \wedge e^{x+1} - \ln(x+1) \neq 0$$

$$x > 1 \wedge x > -1 \wedge e^{x+1} \neq \ln(x+1)$$

$$x > 1$$

$$2) \text{Dom}(f) = \langle 1, +\infty \rangle, n = 2 + 3 + 4 + 5 = 14$$

3) El valor de la entrada al cine es de 14 soles.

Rpta.: A

6. Se calienta un objeto a 100°C y se le deja enfriar dentro de una habitación cuya temperatura ambiente es de 40°C . Si la temperatura del objeto después de t minutos esta modelada por la función $T(t) = 40 + 60e^{-0,02t}$ en grados Celsius, ¿después de cuánto tiempo en la habitación la temperatura del objeto será de 70°C ?

$$\left(\ln\left(\frac{1}{2}\right) = -0.69 \right)$$

- A) 53,4 minutos B) 43,5 minutos C) 34,5 minutos D) 24, 5 minutos

Solución:

$$1) T(t) = 40 + 60e^{-0,02t}$$

$$70 = 40 + 60e^{-0,02t}$$

$$\frac{1}{2} = e^{-0,02t}$$

$$\ln\left(\frac{1}{2}\right) = -0,02t$$

$$-0.69 = -0,02t$$

$$t = 34,5$$

- 2) Después de 34,5 minutos en la habitación la temperatura del objeto será de 70°C

Rpta.: C

7. La concentración de medicamentos en el torrente sanguíneo de un paciente, t horas después de aplicados, esta dado por $C(t) = 3,97e^{-0,9t}$ miligramos por mililitro (mg/ml). ¿Después de cuántas horas, la concentración de medicamento en la sangre es de 0,17 mg/ml? Considere $\ln\left(\frac{0,17}{3,97}\right) = -3,15073$ aprox.

A) 3,5 horas B) 3 horas C) 4,5 horas D) 4 horas

Solución:

1) $C(t) = 3,97e^{-0,9t}$

$$0,17 = 3,97e^{-0,9t}$$

$$\frac{0,17}{3,97} = e^{-0,9t}$$

$$\ln\left(\frac{0,17}{3,97}\right) = -0,9t$$

2) $-3,15073 = -0,9t$

$$t = \frac{-3,15073}{-0,9} \approx 3,5$$

- 3) Después de 3,5 horas aproximadamente la concentración de medicamento en la sangre es de 0,17 mg/ml

Rpta.: A

8. Halle la función inversa f^* de la función f definida por $f(x) = x + 2\sqrt{x} + 4$.

A) $f^*(x) = x + 2\sqrt{x-3} + 2; x \geq 4$

B) $f^*(x) = x - 2\sqrt{x-3} + 2; x \geq 4$

C) $f^*(x) = x + 2\sqrt{x-3} - 2; x \geq 4$

D) $f^*(x) = x - 2\sqrt{x-3} - 2; x \geq 4$

Solución:

1) $f(x) = x + 2\sqrt{x} + 4 = \sqrt{x}^2 + 2\sqrt{x} + 4 = (\sqrt{x} + 1)^2 + 3$

$$\sqrt{x} \geq 0 \rightarrow \sqrt{x} + 1 \geq 1 \rightarrow (\sqrt{x} + 1)^2 \geq 1 \rightarrow (\sqrt{x} + 1)^2 + 3 \geq 4$$

$$\text{Ran}(f) = [4, +\infty)$$

2) $y = (\sqrt{x} + 1)^2 + 3 \rightarrow y - 3 = (\sqrt{x} + 1)^2$

$$(-1 \pm \sqrt{y-3})^2 = x$$

$$f^*(x) = (-1 + \sqrt{x-3})^2, x \geq 4$$

$$3) f^*(x) = x - 2\sqrt{x-3} - 2, x \geq 4$$

Rpta.: D

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Calcule el valor de la expresión

$$\arccot \left\{ \frac{25}{7} \cos \left[\arccot \left(-\frac{4}{3} \right) + \arctan \left(-\frac{3}{4} \right) \right] \right\} + \frac{\pi \operatorname{arcsec} \sqrt{2}}{2 \operatorname{arccsc} 1}.$$

A) $\frac{\pi}{2}$

B) π

C) $\frac{\pi}{4}$

D) $\frac{3\pi}{4}$

Solución:

$$\text{Considerando: } \arccot \left(-\frac{4}{3} \right) = \alpha \quad \text{y} \quad \arctan \left(-\frac{3}{4} \right) = \beta$$

$$\Rightarrow \alpha \in \text{IIIC} : \operatorname{sen} \alpha = \frac{3}{5} \quad \text{y} \quad \operatorname{cos} \alpha = -\frac{4}{5} \quad \wedge \quad \beta \in \text{IVC} : \operatorname{sen} \beta = -\frac{3}{5} \quad \text{y} \quad \operatorname{cos} \beta = \frac{4}{5}$$

Si:

$$A = \arccot \left\{ \frac{25}{7} \cos \left[\arccot \left(-\frac{4}{3} \right) + \arctan \left(-\frac{3}{4} \right) \right] \right\} + \frac{\pi \operatorname{arcsec} \sqrt{2}}{2 \operatorname{arccsc} 1}$$

$$A = \arccot \left\{ \frac{25}{7} \cos [\alpha + \beta] \right\} + \frac{\pi \left(\frac{\pi}{4} \right)}{2 \left(\frac{\pi}{2} \right)}$$

$$\operatorname{cos} [\alpha + \beta] = \left(-\frac{4}{5} \right) \left(\frac{4}{5} \right) - \left(\frac{3}{5} \right) \left(-\frac{3}{5} \right) = -\frac{7}{25}$$

$$A = \arccot \left\{ \frac{25}{7} \left(-\frac{7}{25} \right) \right\} + \frac{\pi}{4}$$

$$A = \pi$$

Rpta.: B

2. Si n es el número de soluciones de la ecuación $\operatorname{arccsc}(\operatorname{sen} x) = x$, y α es una de sus soluciones; calcule el valor de $\operatorname{cos} \alpha + n \operatorname{sen}^2 \alpha$.

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

Solución:

Como: $\operatorname{arccsc}(\operatorname{sen} x) = x \quad \dots\dots (1)$

Sea $a = \operatorname{sen} x \quad \dots\dots (2)$

Reemplazando en (1):

$$\begin{aligned} \operatorname{arccsc}(a) &= x \\ \Rightarrow a &= \operatorname{csc} x \quad \dots\dots (3) \end{aligned}$$

De (2) y (3): $\operatorname{sen} x = \operatorname{csc} x$

$$\operatorname{sen}^2 x = 1$$

$$\Rightarrow x = \pm \frac{\pi}{2} \quad \text{y} \quad \operatorname{cos} x = 0$$

Luego:

$$E = \operatorname{cos} \alpha + n \operatorname{sen}^2 \alpha = 0 + 2(1) = 2$$

Rpta.: C

3. Halle la suma de todos los enteros que pertenecen al dominio de la función real f , definida por $f(x) = \operatorname{arccsc}(2x+6) + \operatorname{arccot} \sqrt{9-x^2}$.

A) 3

B) 2

C) 1

D) 0

Solución

Dominio:

$$(2x+6 \leq -1 \vee 1 \leq 2x+6) \wedge (9-x^2 \geq 0)$$

$$(2x \leq -7 \vee -5 \leq 2x) \wedge (0 \geq x^2-9)$$

$$(x \leq -\frac{7}{2} \vee -\frac{5}{2} \leq x) \wedge (-3 \leq x \leq 3)$$

$$\rightarrow -\frac{5}{2} \leq x \leq 3$$

suma de enteros = 3.

Rpta.: A

4. Juan observa la base de un edificio con un ángulo de depresión $\theta = \operatorname{arccsc}(\frac{7}{3})$. Si Juan mide 1,80 cm; halle la altura del edificio si el ángulo de observación es de 90° .

A) 9,8 m

B) 8,8 m

C) 10,8 m

D) 12,8 m

Solución:

$$\text{Tenemos } \theta = \text{arccsc}\left(\frac{7}{3}\right) \Rightarrow \csc\theta = \frac{7}{3}$$

Por otro lado, tenemos que

$$AC = (1,8)\csc\theta \text{ m} \Rightarrow AC = 4,2 \text{ m}$$

Luego

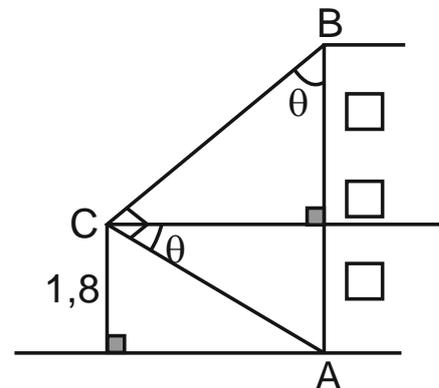
$$\text{altura} = AC \cdot \csc\theta \text{ m}$$

Entonces

$$\text{altura} = 9,8 \text{ m}$$

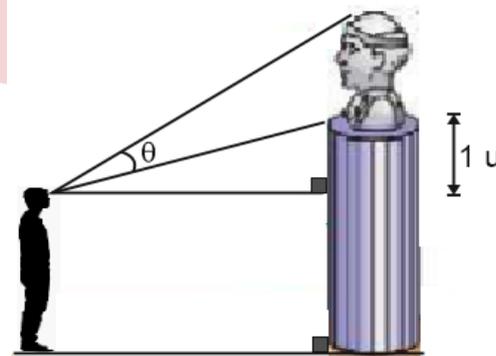
Por tanto, la altura del edificio es 9.8 m.

Rpta.: A



5. Juan observa un pedestal con retrato (como se muestra en la figura) con un ángulo de elevación $\text{arccot}\left(\frac{11}{3}\right)$. Si la distancia de Juan al pedestal es 8 u, halle la tangente del ángulo de observación θ .

- A) $\frac{1}{5}$
 B) $\frac{1}{7}$
 C) 7
 D) 5



Solución:

Sea $\phi = \text{arccot}\left(\frac{11}{3}\right) \Rightarrow \cot\phi = \frac{11}{3}$

Así, tenemos:

$$\theta = \phi - \alpha$$

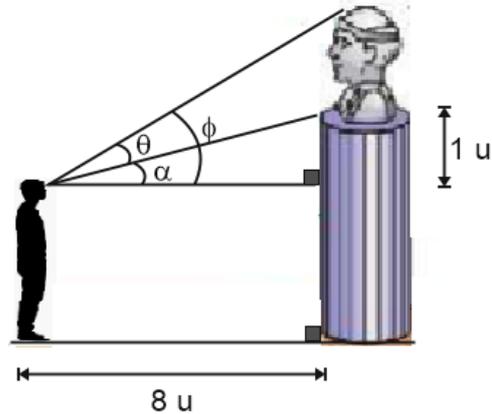
Entonces

$$\begin{aligned} \cot(\theta) &= \cot(\phi - \alpha) \\ \cot(\theta) &= \frac{\cot(\phi)\cot(\alpha) + 1}{\cot(\alpha) - \cot(\phi)} \\ \cot(\theta) &= \frac{\left(\frac{11}{3}\right)8 + 1}{8 - \frac{11}{3}} = \frac{91}{\frac{13}{3}} \end{aligned}$$

$$\cot(\theta) = 7$$

Luego: $\tan(\theta) = \frac{1}{7}$.

Rpta.: B



6. Si w es la solución de la ecuación: $\text{arccot}(-x) + \text{arcsec}(-1) = 2x - \text{arccot}(x)$, calcule el valor de $2\text{arcsec}(\sec 2w)$.

- A) 0 B) 2π C) π D) 4π

Solución:

Como: $\underbrace{\text{arccot}(-x) + \text{arccot}(x)}_{\pi} + \underbrace{\text{arcsec}(-1)}_{\pi} = 2x$

$$\pi + \pi = 2x$$

Luego: $w = \pi$

$$\Rightarrow 2\text{arcsec}(\sec 2w) = 2\text{arcsec}(\sec 2\pi) = 2\text{arcsec}(1) = 0$$

Rpta.: A

7. Se desea construir una rampa para discapacitados en la entrada de un hospital. Si el ángulo de inclinación de dicha rampa está determinado por la función $\theta(x) = \frac{1}{4}\text{arccot}(\sqrt{x-2}) + \frac{\pi}{6}$, halle el máximo ángulo de inclinación.

- A) $\frac{7\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{24}$ C) $\frac{7\pi}{24}$ D) $\frac{5\pi}{12}$

Solución:

Veamos su dominio $x - 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2$, $\text{Dom}(\theta) = [2, \infty)$

Ahora, como $x \in [2, \infty)$

tenemos:

$$0 < \arccot(\sqrt{x-2}) \leq \frac{\pi}{2}$$

$$0 < \frac{1}{4} \arccot(\sqrt{x-2}) \leq \frac{\pi}{8}$$

$$\frac{\pi}{6} < \frac{1}{4} \arccot(\sqrt{x-2}) + \frac{\pi}{6} \leq \frac{7\pi}{24}$$

$$\frac{\pi}{6} < \theta(x) \leq \frac{7\pi}{24}$$

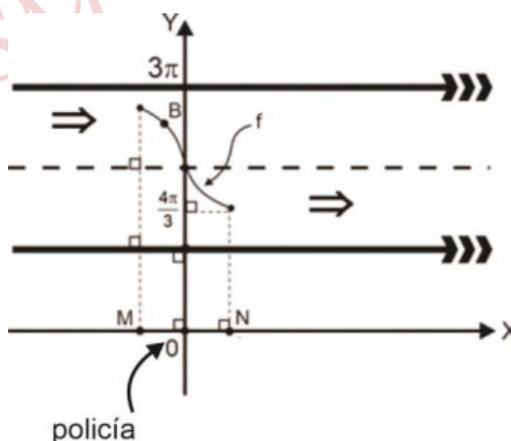
Entonces

$$\theta_{\max}(x) = \frac{7\pi}{24}$$

Rpta.: C

8. En la figura, la gráfica de $f(x) = 2\arccot(Ax) + \pi$; $x \in \left[-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right]$, representa el recorrido de un auto al cambiar de carril en una carretera. Si $OM = ON$, $B\left(-\frac{1}{2}; y\right)$ y un policía de tránsito se encuentra ubicado en el origen de coordenadas (el sistema de referencia local se encuentra en metros), determine el doble de la distancia entre el punto B del recorrido de dicho auto y el policía de tránsito.

- A) $\sqrt{25\pi^2 + 1}$ m
 B) $\sqrt{5\pi^2 + 1}$ m
 C) $5\sqrt{\pi^2 + 1}$ m
 D) $\sqrt{25\pi^2 + 1}$ m



Solución:

De la figura:

$$\frac{4\pi}{3} = 2\text{arc cot}\left(A \frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \pi$$

$$\frac{\pi}{6} = \text{arc cot}\left(A \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$\cot \frac{\pi}{6} = A \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$2 = A$$

$$\Rightarrow f(x) = 2\text{arc cot}(2x) + \pi$$

Luego:

$$y = f\left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$y = 2\text{arc cot}(-1) + \pi$$

$$y = 2\left(\frac{3\pi}{4}\right) + \pi \Rightarrow y = \frac{5\pi}{2}$$

$$\Rightarrow B\left(-\frac{1}{2}; \frac{5\pi}{2}\right)$$

$$\Rightarrow d(B;O) = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{5\pi}{2}\right)^2}$$

$$\therefore 2d(B;O) = \sqrt{1 + 25\pi^2} \text{ m}$$

Rpta.: A

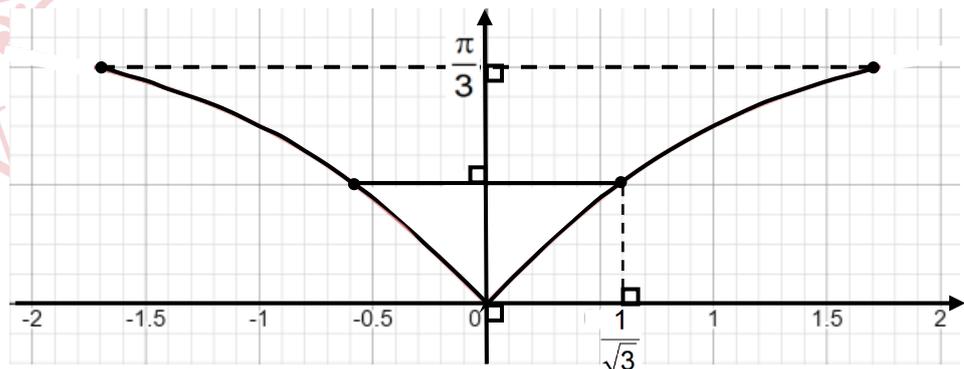
9. En la figura se representa la sección transversal de la parte superior de una copa con vino (región sombreada). Si la sección transversal de dicha copa está determinada por la función $f(x) = A + B\text{arc cot}|x|$; $x \in [-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$, calcule la altura del nivel del vino (con respecto del eje X). El sistema de referencia está dado en decímetros.

A) $\frac{\pi}{6}$ dm

B) $\frac{\pi}{3}$ dm

C) $\frac{\pi}{4}$ dm

D) $\frac{\pi}{2}$ dm



Solución:

Como: $y = A + B \operatorname{arccot}|x|$, de la figura se tiene:

$$i) 0 = A + B \operatorname{arccot}|0|$$

$$ii) \frac{\pi}{3} = A + B \operatorname{arccot}(\sqrt{3})$$

$$0 = A + B \cdot \frac{\pi}{2} \quad \dots (1)$$

$$\frac{\pi}{3} = A + B \cdot \frac{\pi}{6} \quad \dots (2)$$

Resolviendo (1) y (2):

$$A = \frac{\pi}{2} \wedge B = -1 \Rightarrow f(x) = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arccot}|x|$$

Luego:

$$H = f\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arccot}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$$

Rpta.: A

10. Se tienen dos automóviles A y B los cuales siguen las trayectorias descritas por las gráficas de las funciones $d(t) = \operatorname{arcsec}\left(\frac{\sqrt{t+4}}{2}\right)$ y $m(t) = \operatorname{arctan}\left(\sqrt{\frac{t}{t+2}}\right)$ donde t es el número de horas después de las 11 a.m. Si ambos automóviles parten a las 11 a.m., ¿A qué hora se encontrarán otra vez?

A) 12 pm

B) 2 pm

C) 1 pm

D) 3 pm

Solución:

Sea t el tiempo en que se encuentran por primera vez

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

$$\text{Sea, } \theta = \operatorname{arcsec}\left(\frac{\sqrt{t+4}}{2}\right) \text{ y } \alpha = \operatorname{arctan}\left(\sqrt{\frac{t}{t+2}}\right) \Rightarrow \sec\theta = \frac{\sqrt{t+4}}{2} \text{ y } \tan\alpha = \sqrt{\frac{t}{t+2}}$$

$$\text{tenemos: } 1 + \tan^2 \alpha = \sec^2 \theta$$

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

Por tanto, se encontrarán a la 1pm.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Establecer el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado:

- i) Si $x \in \left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2} \right]$, entonces $\arcsen(\sen x) = \pi - x$.
- ii) Si $f(x) = \pi + \arccos x + \operatorname{arcsec} x$, entonces $\operatorname{Dom}(f) = \emptyset$.
- iii) Si $g(x) = \operatorname{arcsec} x$; $x \in \langle 2; +\infty \rangle$, entonces $\operatorname{Ran}(g) = \left\langle \frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2} \right\rangle$.

A) VFV

B) VVV

C) VFF

D) FFV

Solución:

Del dato:

i) (V) Como: $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{2} \Rightarrow -\frac{\pi}{2} \leq \pi - x \leq \frac{\pi}{2}$

$$\Rightarrow \arcsen(\sen[\pi - x]) = \pi - x$$

$$\Rightarrow \arcsen(\sen x) = \pi - x$$

ii) (F) $x \in \operatorname{Dom}(f) \Leftrightarrow (x \in [-1; 1]) \wedge (x \in \langle -\infty; -1 \rangle \cup [1; +\infty \rangle) \Leftrightarrow x = \pm 1$

Luego $\operatorname{Dom}(f) \neq \emptyset$

iii) (V) Como: $2 < x \Rightarrow \operatorname{arcsec} 2 < \operatorname{arcsec} x < \frac{\pi}{2}$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{3} < \operatorname{arcsec} x < \frac{\pi}{2}$$

Rpta.: A

2. Sean f y g dos funciones reales definidas por $f(x) = |\operatorname{arccsc} x|$ y $g(x) = \operatorname{arccot} x$. Si n es el número de puntos de intersección de las gráficas de f y g , calcule el valor de $2n+1$.

A) 1

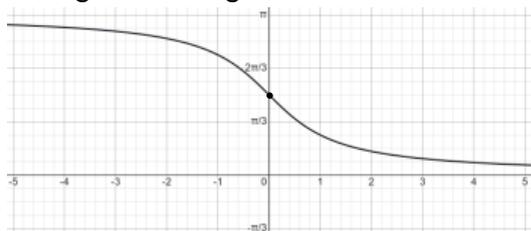
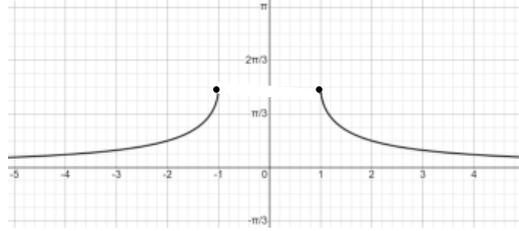
B) 3

C) 5

D) 7

Solución:

Como:

La gráfica de g es:y la gráfica de f es:

Para determinar los puntos de intersección de las gráficas:

$$|\operatorname{arc} \csc x| = \operatorname{arc} \cot x$$

Entonces $\operatorname{arc} \csc x = \operatorname{arc} \cot x$ (Por la información de las gráficas $x > 1$)

Sea: $\operatorname{arc} \csc x = \operatorname{arc} \cot x = \theta$

Entonces $x = \csc \theta = \cot \theta$

$$\Rightarrow \frac{1}{\operatorname{sen} \theta} = \frac{\cos \theta}{\operatorname{sen} \theta} \Rightarrow \cos \theta = 1 \quad \text{y} \quad \operatorname{sen} \theta \neq 0 \quad (\Rightarrow \Leftarrow)$$

Luego, las gráficas de las funciones f y g no se intersectan en ningún punto, es decir $n = 0$.

$$\Rightarrow 2n + 1 = 1.$$

Rpta.: A

3. Luis compró un terreno en 40 000 soles y después de tres años lo vendió en $\frac{25\,000}{x}$ soles. Si x satisface la ecuación $\operatorname{arc} \sec(2x + 1) - \operatorname{arc} \csc(2x + 1) = \frac{\pi}{6}$, ¿cuánto ganó Luis en la venta de dicho terreno?

A) 15 000 soles

B) 14 000 soles

C) 12 000 soles

D) 10 000 soles

Solución:

Del dato:

$$\operatorname{arc} \sec(2x + 1) - \operatorname{arc} \csc(2x + 1) = \frac{\pi}{6}$$

$$\frac{\pi}{2} - \operatorname{arc} \csc(2x + 1) - \operatorname{arc} \csc(2x + 1) = \frac{\pi}{6}$$

$$\operatorname{arc} \csc(2x + 1) = \frac{\pi}{6} \Rightarrow 2x + 1 = \csc \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

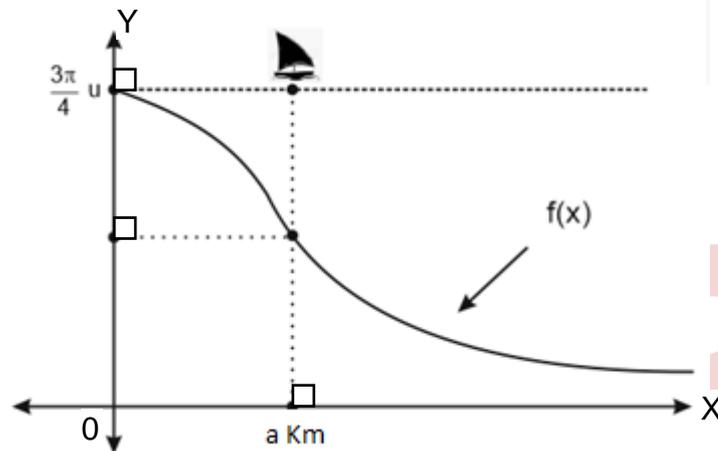
Luis compró el terreno en 40 000 soles y lo vendió en $\frac{25\,000}{x}$ soles, es decir 50 000 soles.

Por lo tanto, ganó 10 000 soles.

Rpta.: D

4. En la figura se muestra la vista lateral de la costa de una ciudad. La función $f(x) = \text{arccot}(x-a) + k$ modela el contorno de la plataforma continental en donde x está en Km. Un barco zarpa de la costa y después de transcurrido a Km, esta se encuentra a una altura de $\frac{\pi}{4} u$ con respecto a la plataforma. ¿A qué altura se encuentra el barco después de 1 Km?

- A) πu
- B) $\frac{\pi}{2} u$
- C) $\frac{2\pi}{3} u$
- D) $\frac{\pi}{3} u$



Solución:

Tenemos

$$f(a) = \text{arccot}(0) + k \Rightarrow k=0,$$

$$f(0) = \text{arccot}(-a) \Rightarrow a=1$$

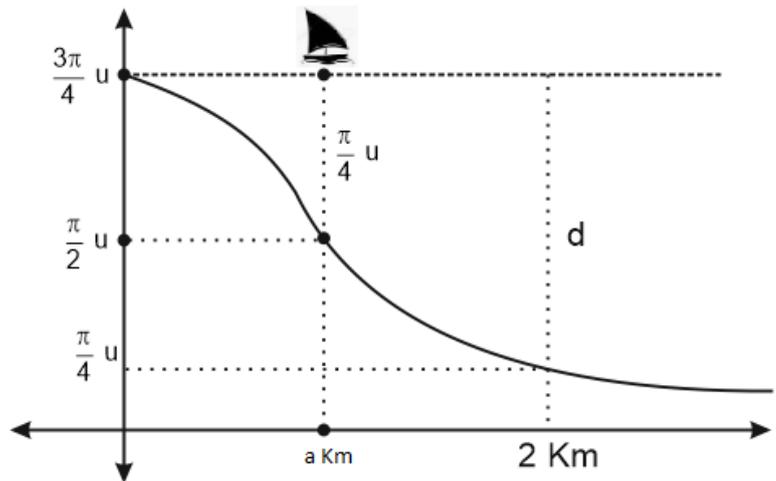
Entonces $f(x) = \text{arccot}(x-1)$

Luego

$$f(2) = \text{arccot}(1) \Rightarrow f(2) = \frac{\pi}{4}$$

Así:

$$d = \frac{3\pi}{4} - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$$



Rpta.: B

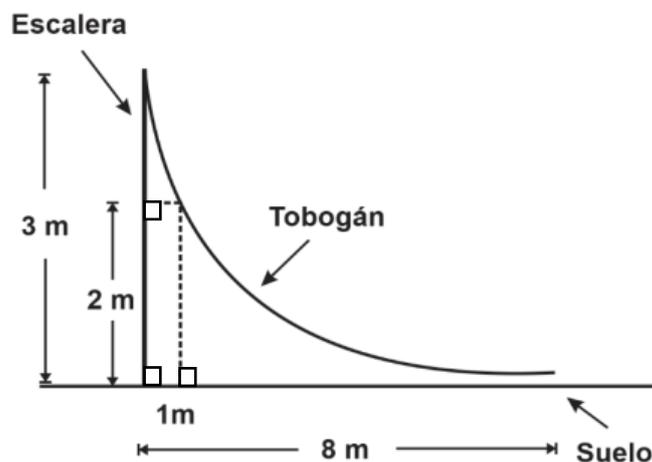
5. La figura representa el perfil de la estructura de un tobogán el cual es descrito por la función $f(x) = A \operatorname{arccsc}(Bx + C)$; donde A y B son constantes positivas. Si consideramos a la base de la escalera como el origen de coordenadas, determine la regla de correspondencia de la función que describe a la estructura del tobogán.

A) $y = \frac{6}{\pi} \operatorname{arccsc}\left(\frac{2\sqrt{3}-3}{3}x + 1\right); 0 \leq x \leq 8$

B) $y = \frac{6}{\pi} \operatorname{arccsc}(x - 1); 0 \leq x \leq 8$

C) $y = \frac{6}{\pi} \operatorname{arccsc}\left(\frac{2\sqrt{3}-3}{3}x - 1\right); 0 \leq x \leq 8$

D) $y = \frac{6}{\pi} \operatorname{arccsc}\left(\frac{2\sqrt{3}+3}{3}x + 1\right); 0 \leq x \leq 8$



Solución:

Sea $y = A \operatorname{arccsc}(Bx + C)$ la función buscada.

Como: $Bx + C \geq 1 \rightarrow x \geq \frac{1-C}{B} \rightarrow \frac{1-C}{B} = 0 \rightarrow C = 1$

Luego:

$$3 = A \operatorname{arccsc}(1) \rightarrow A = \frac{6}{\pi}$$

$$2 = \frac{6}{\pi} \operatorname{arccsc}(B+1) \rightarrow B+1 = \frac{2\sqrt{3}}{3} \rightarrow B = \frac{2\sqrt{3}-3}{3}$$

La función buscada es $y = \frac{6}{\pi} \operatorname{arccsc}\left(\frac{2\sqrt{3}-3}{3}x + 1\right); 0 \leq x \leq 8$.

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS PROPUESTOS

El discurso escrito. El texto: definición y características. Contexto y situación. El parafraseo. Cohesión y coherencia. Uso de referentes y conectores.

1. Los conectores establecen una relación apropiada entre las ideas de un texto dándole sentido y coherencia. Considerando ello, relacione ambas columnas y elija la alternativa que presenta la correspondencia correcta.

- I. Nuestro hermano es muy inteligente y, _____, es una persona generosa.
 II. Nos dijeron que la película era aburrida; _____, no nos animamos a verla.
 III. Las jóvenes atletas estaban exhaustas; pero, _____, siguieron adelante.
 IV. _____ tenía una importante entrevista de trabajo, salió temprano de casa.

- a. porque
 b. además
 c. por eso
 d. de todas formas

- A) Ia, IIc, IIIb, IVd
 C) Id, IIc, IIIb, IVa

- B) Ib, IIc, IIIa, IVd
 D) Ib, IIc, IIIId, IVa

Solución:

El enunciado I se completa adecuadamente con «además»; el II, con «por eso»; el III, con «de todas formas» y IV, con «porque».

Rpta.: D

2. Según su significado, los conectores discursivos se pueden clasificar, por ejemplo, en aditivos (además, es más...), reformuladores (dicho en otras palabras, de otro modo...), rectificativos (mejor dicho, por mejor decir...), etc. Considerando lo mencionado, en «el Perú es uno de los países más diversos del mundo; esto es, contiene innumerables riquezas naturales con cientos de especies endémicas de fauna y flora; asimismo, es un paraíso para la observación de aves y de orquídeas o para la exploración de paisajes naturales míticos y remotos, algunos todavía vírgenes, siempre llenos de vida» (Adaptado de <https://www.peru.travel/es-lat/que-hacer/naturaleza.aspx>). Se puede determinar que los conectores subrayados, respectivamente, son de tipo

- A) concesivo y digresivo.
 C) reformulador y aditivo.

- B) explicativo y aditivo.
 D) aditivo e ilativo.

Solución:

El conector «esto es» es explicativo o ilativo porque permite entender a la segunda oración como consecuencia de la primera. «Asimismo», añade información a lo que se expone previamente, así que se clasifica como aditivo.

Rpta.: B

3. Teniendo en cuenta que el conector vincula semánticamente grupos sintácticos dentro de una oración estableciendo una relación lógica entre ellos, analice el texto y determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

«Saúl es muy organizado al realizar sus quehaceres domésticos. Por ejemplo, tiene un horario establecido para cada actividad; no obstante, se relaja por las tardes saliendo a pasear o leyendo algún libro. En conclusión, Saúl es una persona que sabe distribuir su tiempo según sus intereses».

- I. El texto presenta dos conectores de ordenación.
 II. El texto presenta un conector recapitulativo.
 III. El texto presenta un conector contraargumentativo.

- A) FVV B) VVF C) VFF D) FFV

Solución:

- I. El texto presenta dos conectores de ordenación. (F)
 II. El texto presenta un conector recapitulativo (*en conclusión*). (V)
 III. El texto presenta un conector contraargumentativo (*no obstante*). (V)

Rpta.: A

Lea el siguiente párrafo y elija la opción correcta para la pregunta 4.

«La quinua (*Chenopodium quinoa*) es un cultivo de alto valor nutritivo que contiene más proteínas que la mayoría de los demás alimentos vegetales. Se cultiva principalmente en los países andinos, por ello, a menudo, se le denomina el grano de oro de los Andes». (Adaptado de <http://www.fao.org/quinoa/es/>)

4. En el párrafo leído, la expresión «por ello»
- A) contrapone las ideas principales del texto.
 B) indica la consecuencia de una idea anterior.
 C) presenta una causa de la idea central.
 D) ejemplifica un caso del tema desarrollado.

Solución:

El conector ilativo «por ello» expresa una continuación de un suceso anterior.

Rpta.: B

5. En el enunciado «cierto día, cerca de la plaza, vimos pasar a gran velocidad un misterioso auto rojo; nadie supo quién conducía aquel extraño vehículo», que las palabras subrayadas mantienen una relación de hiponimia para evitar la redundancia en la construcción del texto. Elija la alternativa donde se ha empleado este recurso.
- A) Ayer compramos muchas verduras, sobre todo, zanahorias y brócoli.
 B) Viajará en marzo a su ciudad natal, pues en ese mes cumple años.
 C) El tigre, el león y el puma eran revisados por un experto veterinario.
 D) Las hojas de aquel añejo árbol caen constantemente en estos días.

Solución:

Entre «marzo» y «mes» existe una relación de hiponimia, es decir, que el significado de la primera (hipónimo) se encuentra englobado en la segunda (hiperónimo).

Rpta.: B

6. Un conector concesivo expresa una dificultad que no impide el cumplimiento de la proposición principal. Teniendo en cuenta ello, analice las siguientes oraciones. Luego seleccione la opción que presenta dicho conector.

- I. Ayer no salió el sol e hizo frío. Con todo, fuimos a la playa a relajarnos.
- II. Aquel señor manejaba de manera temeraria; por ende, ha sido multado.
- III. Por cierto, primo, no olvides apagar las luces antes de salir de la casa.
- IV. No asistieron muchos a la fiesta, aun así, nos pudimos divertir bastante.

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

Solución:

Los enunciados I y IV contienen los conectores concesivos «con todo» y «aun así», respectivamente.

Rpta.: C

7. Elija la alternativa cuyos conectores, según el contexto, brindan adecuación y coherencia al siguiente enunciado.

«El 7,6 % de la población mundial es hoy hispanohablante, _____, más de 577 millones de personas hablan español en el mundo, de los cuales 480 millones lo tienen como lengua materna. Casi 22 millones de personas lo estudian en 107 países. El español es, _____, la tercera lengua más utilizada en Internet y el idioma extranjero más estudiado en Estados Unidos». (Adaptado de https://www.cervantes.es/sobre_instituto_cervantes/prensa/2018/noticias/np_presentacion-anuario.htm)

- A) en primer lugar - asimismo B) en otras palabras - además
C) no obstante - también D) además - por el contrario

Solución:

Los conectores que completan el texto de manera adecuada son, respectivamente, «en otras palabras» y «además».

Rpta.: B

8. El texto «las redes sociales tienen un gran impacto mundial, porque, entre sus beneficios, está el haber podido mejorar nuestra comunicación con los demás en corto tiempo. Sin embargo, ellas también presentan riesgos importantes, como el acceso a contenidos inapropiados o el acoso cibernético; por ello, debemos ser cautelosos con la información que compartimos y con las personas con quienes lo hacemos» es clasificado como

- A) narrativo B) expositivo.
C) lírico. D) argumentativo.

12. Con la finalidad de que los enunciados tengan sentido cabal, complételos correctamente con los conectores que se encuentran dentro de los paréntesis.

- A) Mis perros son animales cariñosos. _____, hay que comprarles su alimento.
(Además / Por cierto)
- B) Manifesté mi desacuerdo con la propuesta. _____, presenté mi renuncia.
(Dicho esto / En cambio)
- C) El avezado ladrón salió de la tienda y, _____, fue atrapado por varios policías.
(en ese momento / en resumen)
- D) Ernesto no practica deportes. _____, no los que se relacionan con lo extremo.
(Entonces / Mejor dicho)

Rpta.: A) Por cierto, B) Dicho esto, C) en ese momento, D) Mejor dicho

DISCURSO ESCRITO

(Tomado de Álvarez, Gerardo. 2001, Textos y Discursos, ed. Universidad de Concepción)

TEXTO		DISCURSO
El texto es una configuración lingüística que resulta, por una parte, de operaciones enunciativas que realiza el locutor y, por otra parte, de operaciones seriales que permiten a este mismo locutor conectar las oraciones individuales para constituir secuencias cohesivas y coherentes.		El discurso es la emisión concreta de un texto, por un enunciador determinado, en una situación de comunicación determinada. La relación (con el texto) es inextricable: no puede haber discurso sin un texto del discurso. El texto funciona como discurso en una situación determinada. Como lo dice J.-M. Adam (1990: 23), «Se puede hacer una ecuación admitida hoy en forma generalizada: el discurso es el texto más las condiciones de producción».
PROPIEDADES DEL TEXTO		
Coherencia Refleja la relación entre la idea principal y las secundarias. Es una característica que engloba todo el texto.	Cohesión Conecta adecuadamente las diferentes partes del texto (frases, proposiciones, etc.).	

	TIPOS DE TEXTO				
	Narrativo	Descriptivo	Dialogado	Expositivo	Argumentativo
Intención comunicativa	Relata hechos que pasan a personajes.	Cuenta cómo son los objetos, las personas, los lugares, los animales, los sentimientos y las situaciones.	Reproduce literalmente las palabras de los personajes.	Explica y transmite información de forma objetiva.	Defiende ideas y expresa opiniones.
Responde a	¿Qué ocurre?	¿Cómo es?	¿Qué dicen?	¿Qué y por qué es así?	¿Qué pienso? ¿Qué piensas?
Modelos	Novelas, cuentos, fábulas, noticias	Guías de viajes, cuentos, novelas	Piezas teatrales, diálogos en narraciones, entrevistas	Libros de texto, artículos de divulgación, textos científicos	Artículos de opinión, críticas

Cuadro tomado y adaptado de <https://konpalabra.konradlorenz.edu.co/2016/05/clases-de-textos.html>

CLASIFICACIÓN DE LOS CONECTORES DISCURSIVOS Nueva gramática de la lengua española (2010, p. 597)	
Existen muchas clasificaciones de los conectores discursivos, la que se presenta a continuación recoge los grupos fundamentales:	
1.	ADITIVOS Y DE PRECISIÓN O PARTICULARIZACIÓN: <i>a decir verdad, además, análogamente, aparte, asimismo, de hecho, encima, en el fondo, en realidad, es más, por añadidura, por otro lado, por si fuera poco, sobre todo.</i>
2.	ADVERSATIVOS Y CONTRAARGUMENTATIVOS: <i>ahora bien, (antes) al contrario, antes bien, después de todo, empero, en cambio, eso sí, no obstante, por el contrario, sin embargo, todo lo contrario.</i>
3.	CONCESIVOS: <i>así y todo, aun así, con todo, de cualquier manera, de todas {formas ~ maneras}, de todos modos, en cualquier caso.</i>
4.	CONSECUTIVOS E ILATIVOS: <i>así pues, consiguientemente, de {este ~ ese} modo, en consecuencia, entonces, por consiguiente, por ende, por lo tanto, por tanto, pues.</i>
5.	EXPLICATIVOS: <i>a saber, es decir, esto es, o sea.</i>
6.	REFORMULADORES: <i>dicho con otras palabras, dicho en otros términos, dicho de otra {forma ~ manera}, de otro modo, más claramente, más llanamente, hablando en plata.</i>
7.	EJEMPLIFICATIVOS: <i>así, así por ejemplo, así tenemos, por ejemplo, verbigracia.</i>
8.	RECTIFICATIVOS: <i>más bien, mejor dicho, por mejor decir.</i>
9.	RECAPITULATIVOS: <i>a fin de cuentas, al fin y al cabo, en conclusión, en definitiva, en fin, en resumen, en resumidas cuentas, en síntesis, en suma, en una palabra, resumiendo, total.</i>
10.	DE ORDENACIÓN: <i>a continuación, antes {de ~ que} nada, de {una ~ otra} parte, en {primer ~ segundo...} lugar ~ término, finalmente, para empezar, para terminar, primeramente.</i>
11.	DE APOYO ARGUMENTATIVO: <i>así las cosas, dicho esto, en vista de ello, pues bien.</i>
12.	DE DIGRESIÓN: <i>a propósito, a todo esto, dicho sea de paso, entre paréntesis, por cierto.</i>

Literatura

EJERCICIOS

1. «Los hombres no viven sólo de verdades; también les hacen falta las mentiras: las que inventan libremente, no las que les imponen; las que se presentan como lo que son, no las contrabandeadas con el ropaje de la historia. La ficción enriquece su existencia, la completa, y, transitoriamente, los compensa de esa trágica condición que es la nuestra: la de desear y soñar siempre más de lo que podemos realmente alcanzar. Cuando produce libremente su vida alternativa, sin otra constricción que las limitaciones del propio creador, la literatura extiende la vida humana, añadiéndole aquella dimensión que alimenta nuestra vida recóndita: aquella impalpable y fugaz pero preciosa que sólo vivimos de a mentiras».

Con respecto al concepto que Mario Vargas Llosa tiene sobre las novelas, ¿cuál es la alternativa que contiene la idea central del fragmento citado, perteneciente al prólogo de *La verdad de las mentiras*, de dicho autor?

- A) La literatura es la búsqueda de la verdad sobre la condición del ser humano.
B) Las ficciones son un medio para superar y compensar las limitaciones de la vida.
C) La literatura y la historia comparten intereses vinculados a la estética realista.
D) Los hombres deben de distinguir entre la verdad y la mentira en la literatura.

Solución:

En el fragmento citado, Vargas Llosa alude a la capacidad de la ficción literaria por recrear dimensiones alternativas de la vida del hombre, expandiendo su existencia, para satisfacer nuestros deseos insatisfechos.

Rpta.: B

2. Mario Vargas Llosa es un escritor de enorme influencia en la literatura contemporánea, debido, entre otros factores, a sus aportes para la _____, los cuales han contribuido a la modernización de la narrativa hispanoamericana. Así podemos destacar el manejo de _____, por lo que sus novelas se construyen a partir de la mirada de varios narradores.

- A) renovación de la prosa moderna – la ruptura cronológica del relato
B) consolidación del realismo – la técnica del monólogo interior
C) innovación técnica del relato – la diversidad de puntos de vista
D) composición de la novela total – varios registros lingüísticos

Solución:

Entre los diversos aportes de Vargas Llosa a la literatura tenemos la innovación de las técnicas de narración como el manejo de varias voces narrativas o puntos de vista.

Rpta.: C

3. «—*El Comercio* llama a Odría el salvador de la Patria sólo por odio al Apra — dijo el coronel Espina—. Esos sólo quieren que tengamos a los apristas a la sombra.
—Ya es cosa hecha —dijo Bermúdez—. Tampoco hay problema por ahí ¿no?
—Y la International, la Cerro y demás compañías sólo quieren un gobierno fuerte que les tenga tranquilos a los sindicatos —continuó Espina, sin escucharlo—. Cada uno tira para su lado ¿ves?
—Los exportadores, los antiapristas, los gringos y además el Ejército —dijo Bermúdez—. La platita y la fuerza. No sé de qué se puede quejar Odría».

En el fragmento citado de la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, se narra

- A) el control que ejerce Cayo Bermúdez sobre los grupos de poder.
B) la crisis que conducirá a la caída inevitable de la dictadura de Odría.
C) la implicación de don Fermín Zavala en los negocios del régimen.
D) las luchas políticas entre los apristas y los odriistas en San Marcos.

Solución:

En el fragmento citado de la novela se narra el control que ejerce Cayo Bermúdez, personaje siniestro del régimen de Odría, sobre los diversos grupos de poder económico.

Rpta.: A

4. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el argumento de *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa: «Zavalita, el personaje principal, decide alejarse de su entorno familiar y abandonar sus estudios en la universidad motivado por _____»
- A) las rivalidades de poder al interior de las facciones estudiantiles.
B) el golpe militar de Odría y la instauración de una dictadura represora.
C) la muerte de la Musa, asesinada por orden de don Fermín Zavala.
D) el descubrimiento de que su padre era cómplice del sistema corrupto.

Solución:

En *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, Santiago Zavala se alejará de su familia, de sus estudios e ideales juveniles, al descubrir que su padre, don Fermín Zavala, estaba implicado en los negocios corruptos del régimen odriista.

Rpta.: D

5. «No —dijo Paredes—. El presidente se ha ganado al pueblo. Les ha construido hospitales, colegios, dio la ley del seguro obrero. Si reforma la Constitución y quiere hacerse reelegir, ganará las elecciones limpiamente. Basta ver las manifestaciones cada vez que sale de gira.
—Las organizo yo hace años —bostezó él—. Dame plata y te organizo las mismas manifestaciones a ti.
—No. Lo único popular aquí es el Apra. Si se les ofrecen unas cuantas cosas, los apristas aceptarían entrar en tratos con el régimen».

Con respecto al fragmento citado de *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, ¿qué enunciado presenta un acontecimiento desarrollado en uno de los ejes narrativos de la novela?

- A) El régimen tiene una política progresista y a favor del pueblo
- B) Los entornos familiares se corrompen como reflejo del país
- C) Es posible colegir una esperanza de mejora en la sociedad
- D) Se avizora la alianza del régimen con los líderes del Apra

Solución:

En el fragmento de la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, se avizora la corrupción de los líderes del Apra que, por ambiciones de poder, se aliarán a Odría.

Rpta.: D

6. «¿Sus soplonos me van a dejar en paz hasta entonces? -dijo Landa abriendo la puerta del jardín.
-No está usted detenido, ni siquiera vigilado; puede ir donde quiera, hablar con quien quiera. Hasta luego, senador. — salió y cruzó el jardín, sintiéndolas a su alrededor, elásticas y fragantes, yendo, viniendo y volviendo entre la matas de flores, rápidas y húmedas bajo los arbustos. Ludovico, Hipólito, despierten; a la Prefectura, rápido. Quiero que me controle las llamadas de Landa, Lozano».

Del anterior fragmento de *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, podemos colegir que, con respecto a la vida política y social del Perú durante la dictadura, se hace alusión a la

- A) lucha del poder contra los militares.
- B) política de espionaje y persecución.
- C) insubordinación de la clase terrateniente.
- D) caída del régimen de Manuel Odría.

Solución:

En el fragmento citado, se identifica la política de espionaje, persecución de quienes son contrarios al régimen, hecho que se evidencia en la obtención de información de las llamadas telefónicas de Landa y Lozano.

Rpta.: B

7. Marque la alternativa que contiene enunciados correctos respecto a las características de la narrativa de Edgardo Rivera Martínez.
- I. Vincula armónicamente tradiciones andinas y occidentales.
 - II. Sus personajes marginales enfrentan la tiranía del mundo oficial.
 - III. Desarrolla historias que transitan entre el realismo y lo mítico.
 - IV. Propone personajes en búsqueda de su identidad, de sus raíces.
- A) I, III y IV B) II, III y IV C) I, II y IV D) II y IV

Solución:

La narrativa de Rivera Martínez se caracteriza por lograr una armoniosa conjunción de tradiciones andinas y occidentales, además, por transitar del realismo a lo mítico. Sus personajes, generalmente solitarios, están en la búsqueda de su identidad y de un retorno a sus raíces. Si bien tienen una constitución marginal, no se enfrentan a ningún mundo oficial.

Rpta.: A

8. «Transcurrieron así los años y todo habría continuado de esa manera si el azar –¿el azar, en verdad?– no me hubiera llevado, al cabo de ese andar sin rumbo, al tambo de Raurac. No había nadie sino un hombre viejo que descansaba y me miró con atención. Me habló de pronto y dijo en un quechua que me pareció muy antiguo: “Eres el bailante sin memoria. Eres él, y hace mucho que caminas. Anda a la capilla de la Santa Cruz, en la pampa de Ocongate. ¡Anda y mira!”»

De acuerdo con el argumento de «Ángel de Ocongate», de Edgardo Rivera Martínez, el evento citado tiene como consecuencia que el protagonista

- A) descubra su origen profano.
- B) se reconozca como un dansak.
- C) busque en vano su identidad.
- D) recupere su condición sagrada.

Solución:

En el fragmento citado de «Ángel de Ocongate», de Edgardo Rivera Martínez, el ángel se encuentra con el anciano que lo envía hacia una capilla ubicada en la pampa de Ocongate para que averigüe su identidad, pero esta nunca será revelada en la memoria del protagonista.

Rpta.: C

9. «Subí al atrio y a poco mis ojos se posaron en el friso y los pilares, bajo esos arcos adosados. Y allí, en la losa quebrada otrora por un rayo, hay cuatro figuras en relieve [...]. Son cuatro, más el último fue alcanzado por la centella y solo quedan los contornos de su cuerpo y las líneas de las alas y el plumaje. Cuatro ángeles, al pie de esa floración de hojas, frutos y arabescos de piedra ¿Qué baile es el que danzan? ¿Qué música la que siguen? ¿Es el suyo un acto de celebración y de alegría? Los contemplo, en el silencio glacial y terrible de este sitio, y me detengo en la silueta vacía del ausente. Cierro luego los ojos. Sí, solo una sombra soy, apagada sombra. Y ave, ave negra sin memoria, que no sabrá nunca la razón de su caída. En silencio, siempre, siempre y sin término la soledad, el crepúsculo, el exilio...»

De acuerdo al fragmento citado del cuento «Ángel de Ocongate», de Edgardo Rivera Martínez, ¿cuál de los siguientes enunciados se relaciona con el conflicto de identidad que experimenta el protagonista?

- A) «Subí al atrio y a poco mis ojos se posaron en el friso y los pilares, bajo esos arcos [...]».
- B) «Son cuatro, más el último fue alcanzado por la centella y solo quedan los contornos [...]».
- C) «¿Qué baile es el que danzan? [...] ¿Es el suyo un acto de celebración y de alegría?».
- D) «Sí, solo una sombra soy, apagada sombra. Y ave, ave negra sin memoria, [...]».

Solución:

En el fragmento citado del cuento «Ángel de Ocongate», se hace alusión al conflicto de identidad que experimenta el protagonista y su incapacidad para reconocerse.

Rpta.: D

10. «Quién soy yo sino apagada sombra en el atrio de una capilla en ruinas, en medio de una puna inmensa. Por instantes silva el viento, pero después regresa todo a su quietud. Hora incierta, gris, al pie de ese agrietado imafrente. En ella es más ansioso y febril mi soliloquio. Y cuán extraña mi figura –ave, ave negra que inmóvil reflexiona–. Esclavina de paño y seda sobre los hombros, tan gastada, y, sin embargo, espléndida. Sombrero de abolido plumaje, y jubón camisa de lienzo y blondas. Exornado tahalí. Todo en harapos y tan absurdo».

En «Ángel de Ocongate», de Edgardo Rivera Martínez, el personaje tiene la sensación de que no pertenece a dicho lugar. Esto se manifiesta en la degradación de su vestimenta e imagen y en su continuo deambular. A partir de ello, ¿cuál de los enunciados se relaciona con esta afirmación?

- A) «Por instantes silva el viento, [...] después regresa todo a su quietud. [...]».
- B) «En ella es más ansioso y febril mi soliloquio. Y cuán extraña mi figura [...]».
- C) «Sombrero de abolido plumaje, y jubón camisa de lienzo [...]. Todo en harapos [...]».
- D) «Quién soy yo sino apagada sombra en el atrio de una capilla en ruinas, [...]».

3. Carlos está afectado emocionalmente, acaba de separarse de su esposa, además su madre se encuentra delicada de salud y es probable que no logre recuperarse. Cada día se le ve más alterado y le cuesta autocontrolarse. El estresante en este caso sería

A) biofísico. B) psicológico. C) laboral. D) intelectual.

Solución:

El estresante psicológico, afecta la estabilidad emotiva de individuos o grupos
Ejemplo: Catástrofes, guerras, problemas económicos y familiares (muerte de un ser querido, divorcio, maltrato).

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. “Cuando Miguel tiene exceso de trabajo suele presentar problemas en la memoria, constantemente se olvida donde deja las cosas; esta reacción pertenece a la dimensión _____. En mi caso, cuando tengo mucha carga laboral no me ocurre ello, sino, me altero rápidamente y no puedo controlar mis emociones; esta reacción corresponde a la dimensión _____”

A) cognitiva - emocional. B) cognitiva – física.
C) emocional – cognitiva. D) emocional – física.

Solución:

Las reacciones ante el estrés a nivel cognitivo, se dan dificultades en la concentración, en la toma de decisiones, olvidos frecuentes, disminución de la comprensión, bloqueos mentales, etc. Y a nivel emocional se presentan ansiedad, frustración-agresión, irritabilidad, abulia, depresión, melancolía, vergüenza, culpa, baja autoestima, hipersensibilidad y sentimientos de soledad.

Rpta.: A

2. Raúl manifiesta: “No hay que confiar en nadie, ni siquiera en los padres, si alguien se me acerca, debo alejarme, todas las personas andan conspirando contra mí. Lo único que quieren es hacerme daño; además, mis compañeros de trabajo me señalan como una persona estrambótica, pero a mí no me importa”. Lo expresado en este caso se presenta en el trastorno de personalidad denominado

A) bordelinde. B) histriónico.
C) paranoide. D) anancástico.

Solución:

El trastorno paranoide se expresa en desconfianza excesiva e injustificada y suspicacia general hacia los otros, de forma que las intenciones de éstos son interpretadas como maliciosas.

Rpta.: C

3. Rosario refiere sobre su hijo José: “Desde que nos mudamos y tuvo nuevos amigos pasa todo el día en la calle, ya no quiere hacer caso, ¡miente y hasta dice groserías! No sé por qué está así, se comporta de la misma forma como lo hacen esos chicos”. Lo descrito anteriormente ilustra el enfoque explicativo _____ de la personalidad.

- A) humanista
 B) cognitivo-social
 C) conductista
 D) psicodinámico

Solución:

Según Bandura, la personalidad se aprende observando e imitando modelos. Este proceso de imitación se denomina “modelado” y desempeña un papel importante en la manera en que los niños aprenden a ser agresivos o altruistas. La personalidad es un aprendizaje social, imitamos muchas conductas de personas que nos son significativas.

Rpta.: B

4. Relacione las siguientes afirmaciones con los rasgos de la personalidad madura.

- I. Marcos procura desempeñarse en diversos campos, alternando con otras actividades porque siente que de esta manera alcanzará un mayor conocimiento de la vida. a.- Seguridad.
- II. Gerónimo trata de estar siempre preparado para enfrentar cualquier dificultad en la vida. Periódicamente, se capacita en aquellos temas que le resultan complicados entender o resolver. b.- Control emocional.
- III. Joaquín es un policía que no dudo en arrestar a la ladrona, sin ejercer violencia; a pesar de recibir sendas cachetadas de ella. c.- Visión amplia.

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

Solución:

Seguridad.- Se preocupa por desarrollar sus propios recursos para enfrentarse mejor con las circunstancias cambiantes del medio, insiste en enfrentarse a los problemas, a no darles vuelta. Esto se aprecia en la afirmación II.

Control emocional. - Responde en forma adecuada a las incitaciones y estímulos del medio ambiente. No se deja llevar por lo que siente, sino por el deber. El único camino para llegar a la realización personal es el deber. Se aprecia en la afirmación III.

Visión amplia. - Implica una vivencia panorámica de la vida y, por lo tanto, de intereses variados. Esto es graficado en la afirmación I.

Rpta.: B

5. Marieta tiene problemas para hacer amistades y sufre por ello; ella es criticada por sus familiares como extravagante y rara. Suele usar auriculares enormes que no se

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. En el marco de la Gestión del Riesgo de Desastres, las acciones de planificación que realizan los expertos con el fin de prevenir y evitar un riesgo futuro en un centro poblado ubicado en el curso medio de una cuenca hidrográfica. Según la descripción, ¿cuál es el componente responsable de establecer los niveles de riesgo?
- A) Gestión prospectiva
B) Gestión correctiva
C) Gestión reactiva
D) Gestión de proyectos

Solución:

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - Cenepred, como organismo público ejecutor que conforma el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - Sinagerd Ley 29664 y su Reglamento 048-PCM-2011, asesora en el desarrollo de acciones y procedimientos que permitan identificar los peligros de origen natural o los inducidos por el hombre, analizar las vulnerabilidades y establecer los niveles de riesgo que permitan la toma de decisiones en la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) en los tres niveles de gobierno.

- Gestión prospectiva es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el fin de evitar y prevenir la conformación del riesgo futuro que podría originarse con el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos en el territorio.
- Gestión correctiva es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el objeto de corregir o mitigar el riesgo existente.

Rpta.: A

2. Un sismo de magnitud 8°, generó en la costa sur del Perú un elevado número de víctimas y pérdidas materiales, sobre todo en viviendas. Previo informe del Indeci, un organismo del Estado propone un esquema financiero de reconstrucción en el mediano y largo plazo, en esta zona de desastre. Según el caso, ¿cuál de los integrantes del Sinagerd tiene esta facultad?
- A) El Consejo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
B) El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres.
C) La Presidencia del Consejo de Ministros.
D) El Centro Nacional de Planeamiento Estratégico.

Solución:

La Presidencia del Consejo de Ministros (ente rector del Sinagerd) tiene las siguientes atribuciones:

- Convocar al Consejo Nacional de Gestión de Riesgo de desastres.
- Proponer la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Coordina, formula y ejecuta el PNGRD.

- Integra los esfuerzos públicos, privados y comunitarios para garantizar un manejo adecuado de los recursos humanos y técnicos en los procesos de la GRD.
- Implementa acciones y mecanismos de coordinación para una adecuada articulación de las funciones del Cenepred y del Indeci.
- Propone, junto al Ministerio de Economía, el esquema financiero de reconstrucción, previo análisis de la situación.

Rpta.: C

3. Debido a los constantes desastres de origen natural que se presentan cada año, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (Cenepred) ha venido coordinando la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres. Con relación a lo mencionado, identifique los enunciados que presenten las funciones de este órgano técnico.

Reduce los riesgos ya existentes a través de la reubicación de comunidades en riesgo.

II. Planifica medidas y acciones que buscan evitar nuevas condiciones de riesgo.

III. Prepara a la ciudadanía a través de acciones que les permitan enfrentar los desastres.

IV. Coordina con el Minedu las estrategias para generar una cultura de prevención.

A) I, II y IV

B) I, II y III

C) II, III y IV

D) I, III y IV

Solución:

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

- Asesorar y proponer al ente rector, el contenido de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Establecer indicadores de gestión prospectiva y correctiva del riesgo.
- Brindar asistencia técnica al gobierno nacional, gobiernos regionales y locales, en la planificación para el desarrollo con la incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres.
- Coordinar con el Ministerio de Educación y otras entidades, las estrategias orientadas a generar una cultura de prevención a fin de evitar la generación de futuros riesgos.
- Representar al Sinagerd, por delegación del ente rector, participando en foros y eventos nacionales e internacionales.
- Emitir opinión técnica sobre proyectos normativos, convenios, acuerdos, tratados, y otros instrumentos nacionales o internacionales, así como proyectos cuya materia esté vinculada a los procesos de estimación, prevención y reducción del riesgo, así como de reconstrucción.

Rpta.: A

4. Debido a dificultades en el control del orden interno por parte de la Policía Nacional del Perú (PNP), en el terminal de abastecimiento de hidrocarburos líquidos de Mollendo, en Arequipa, el presidente de la República autoriza la intervención de las Fuerzas Armadas (FFAA) para el mantenimiento de la seguridad interior de lo descrito, ¿la medida tomada por el presidente es procedente?
- A) Si, porque las FFAA son los que ejercen la defensa del territorio nacional.
B) No, porque la PNP es la única institución encargada de mantener el orden interno.
C) Si, porque las FFAA pueden asumir el control interno por disposición del presidente.
D) No, porque las FFAA estarían usurpando funciones que no le corresponde.

Solución:

Con relación a las FF.AA. y la PNP y su rol en la seguridad nacional y ciudadana, se puede decir que:

- El presidente de la República es Jefe Supremo de las FFAA y la PNP. Eso quiere decir que estas últimas no son deliberantes y están subordinadas al poder constitucional rigiéndose por sus respectivas leyes orgánicas.
- Las FFAA y la PNP participan en el desarrollo económico y social del país, y en la defensa civil de acuerdo a ley.
- En estado de emergencia las Fuerzas Armadas asumen el control del orden interno si así lo dispone el presidente de la República.

Rpta.: C

Historia

EJERCICIOS

1. «El régimen militar que se instauraría desde 1968 devolvió la iniciativa política al Estado. Fue este el que marcó el paso de los cambios, desconcertando continuamente a los actores sociales, que al comienzo solo atinaban a preguntarse cuál sería la siguiente movida de los militares. El programa de reforma del país de los militares no correspondía claramente a los intereses de un grupo social específico; ello llevó a que “el carácter” del gobierno militar fuera uno de los temas de constante, y a veces estéril, discusión en los años setenta entre los intelectuales de la izquierda» (Contreras y Cueto, *Historia del Perú Contemporáneo*, p. 340).

A partir de la lectura se puede afirmar que

- I. el gobierno militar tuvo una postura ideológica y política definida desde el inicio del régimen.
II. concebían mayor protagonismo al Estado en la economía, la sociedad y la política.
III. defendían los intereses de los sectores populares desde una visión nacionalista.

A) Solo I.

B) Solo II.

C) Solo III.

D) II y III.

Solución:

Los militares que asumieron el poder en 1968, nunca tuvieron una postura definida, tanto así que apostaron por lo que en la época se llamó «la tercera vía».

Rpta.: B

2. El gobierno militar buscó implementar varias reformas sociales y económicas entre 1968 y 1975. Las mismas tuvieron un gran impacto, tanto positiva como negativamente. Una de esas medidas fue

- A) la privatización de la educación con base en las ideas de Salazar Bondy.
- B) la promoción de la oligarquía agroexportadora y nacionalista.
- C) el intento de desarrollar un aparato industrial de carácter nacional.
- D) el reclamo por los derechos de ocupación de la zona de la Antártida.

Solución:

El gobierno de Velasco entre 1968 y 1975 impulsó diversas reformas que buscaban el desarrollo de la industria nacional, especialmente alimentaria, textil y metal mecánica.

Rpta.: C

3. La década de 1980 en el Perú tuvo graves dificultades sociales, económicas y políticas. Establezca la alternativa correcta con respecto a este periodo.

- A) La devaluación del dólar y el aumento de las exportaciones de bienes de capital.
- B) La disminución del fenómeno del narcotráfico y su infiltración en la política.
- C) La consolidación del sistema de partidos políticos y el prestigio del congreso.
- D) Una nueva ola migratoria desde la costa norte y la sierra central y sur.

Solución:

Producto del aumento del fenómeno subversivo en el caso de la sierra central y sur y, del Fenómeno del Niño, miles de personas se vieron obligadas desplazarse hacia la Lima en lo que constituyó una nueva ola migratoria.

Rpta.: D

4. Alejandro Toledo venció en las elecciones presidenciales de 2001 a Alan García, en lo que constituyó el inicio de un gobierno electo post Fujimorismo. Al respecto es correcto señalar sobre Toledo, que

- I. encabezó la Marcha de los Cuatro Suyos antes de las elecciones.
- II. fundó y lideró el partido político Perú Posible con el que ganó la elección.
- III. retornó al país luego de un largo exilio en Colombia y Francia.

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

Solución:

En julio del 2000 Alejandro Toledo encabezó una gran movilización contra la fraudulenta reelección de Alberto Fujimori en la ciudad de Lima, la que fue llamada la Marcha de los Cuatro Suyos.

Por otro lado, Toledo fundó y participó en los comicios electorales de 2000 y de 2001 con el partido Perú Posible autodefinido como una organización de centro.

Rpta.: B

Geografía

EJERCICIOS

1. África es un continente con grandes contrastes entre el medio urbano y rural. Los resultados de los indicadores poblacionales son adversos a los propósitos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que elabora el Índice de Desarrollo Humano (IDH). De acuerdo al texto, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Sierra Leona tiene la esperanza de vida más baja del planeta con 50.1 años.
- II. El analfabetismo es más evidente en las mujeres que en los varones.
- III. Ningún país del continente presenta un Índice de Desarrollo Humano muy alto.
- IV. Lagos ubicado en Camerún, es la ciudad con mayor población del continente.

A) VVVF

B) FFFV

C) VVFV

D) FFVV

Solución:

- I. Sierra Leona tiene la esperanza de vida más baja del planeta con 50.1 años.
- II. El analfabetismo es más evidente en las mujeres con 45.3%, mientras que en los varones es de 27.6%.
- III. Algunos países del continente africano tienen IDH alto. IDH medio en su mayoría y también ocupan los últimos lugares en el mundo con un IDH bajo.
- IV. Lagos, es una ciudad portuaria, ubicada en Nigeria es la ciudad más poblada del continente africano con casi 21 millones de habitantes.

Rpta.: A

2. El Danubio es el segundo río más largo de Europa y constituye un eje de comunicación entre diez países. Recorre el centro del continente en dirección sureste y desemboca formando un delta en el mar

A) Mediterráneo.

B) Caspio.

C) Báltico.

D) Negro.

Solución:

El Danubio es un río que se desplaza por el centro de Europa y que fluye en dirección este comunicando en su recorrido a diez países. Tras recorrer 2860 km, lo convierte en el segundo río más largo del continente. Este río desemboca en el mar Negro, formando el delta del Danubio, una región de gran valor ecológico.

Rpta.: D

3. Oceanía es un continente que tiene una baja incidencia en la economía mundial, sin embargo, cuenta con actividades diversificadas y muy desarrolladas. De acuerdo al texto, identifique los enunciados correctos.

- I. El turismo deja fuertes ingresos económicos para las islas Fiyi.
- II. El principal mercado es el continente europeo.
- III. La Polinesia destaca por la crianza de ganado ovino.
- IV. Australia es el primer productor mundial de hierro.

A) I, II y IV

B) I y IV

C) II, III y IV

D) II y III

Solución:

- I. El turismo deja fuertes ingresos económicos para las islas Fiyi.
- II. El principal mercado es el continente asiático con más del 60% de productos insertados provenientes de Australia y Nueva Zelanda.
- III. Australia es el primer productor y exportador mundial de lana.
- IV. Australia es el primer productor mundial de hierro.

Rpta.: B

4. Establezca la relación correcta de los continentes con algunos de sus aspectos físicos más destacados.

- | | |
|--------------|---|
| I. África | a. La isla Guam se ubica en el archipiélago de las Marianas. |
| II. Europa | b. El Valle del Rift coincide con el límite de placas tectónicas. |
| III. Oceanía | c. Los Pirineos y Apeninos se encuentran en la región mediterránea. |
| IV. Asia | d. En la cordillera Karakorum se ubica la segunda montaña más alta. |

- A) Ib,Ilc,IIIa,IVd B) Ia,Ilb,IIId,IVc C) Id,Ila,IIlb,IVc D) Ic,Ila,IIlb,IVd

Solución:

En África se ubica el Valle del Rift que es una gran fractura geológica. En la región mediterránea de Europa destacan algunas cordilleras como los Pirineos, Apeninos, Balcanes entre otros., y en Oceanía en el archipiélago de las Marianas destaca la isla Guam por ser la más extensa y en Asia en la cordillera Karakorum se ubica la segunda montaña más alta que lleva el mismo nombre.

Rpta.: A

Economía

EJERCICIOS

1. Dos amigos se asocian para montar el taller, y luego de unos días se dan cuenta que su clientela no es la esperada, por lo que deciden invertir en publicidad, y de esa manera atraer a los clientes. Por lo indicado, ¿En qué etapa del ciclo del producto se encuentran?

- A) Cima B) Introducción C) Crecimiento D) Declive

Solución:

Es el momento en que el producto se introduce en el mercado. El volumen de ventas es bajo. En esta etapa es muy importante invertir en promocionar el producto.

Rpta.: B

2. Juan es dueño de una cabina de internet, que ingresó al mercado cuando el precio se encontraba en 3.50 soles por hora siendo que ahora se encuentra un sol por hora. Dada la situación, empresario está pensando en modificar ligeramente el giro del negocio. Por lo indicado, en la etapa del ciclo del producto donde se encuentra dicho negocio es

- A) declive. B) cima. C) introducción. D) crecimiento.

Solución:

El producto se prepara para salir del mercado ya saturado. La causa principal es la presencia de sustitutos en el mercado.

Rpta: A

3. Un negocio de abarrotes se establece con un capital de 20,000 soles en 1998, después de 5 años en el mercado decide mudarse de local a unas cuadras más allá, debido a que la alta rotación de los productos y lo limitado del espacio en su local original le impiden reducir sus costos comprando mayores volúmenes. El nuevo local le permitirá tener una mayor capacidad de almacenamiento. ¿En qué etapa del ciclo del producto donde se encuentra dicho negocio?

A) Introducción B) Crecimiento C) Declive D) Cima

Solución:

En esta etapa aumentan las ventas, al aumentar el interés del cliente. Los beneficios empiezan a crecer y el producto necesita mucho apoyo para mantenerse.

Rpta: B

4. Según directivos de la cadena de tiendas retail TAMBO+, la empresa alcanzará su punto de equilibrio, el número de tiendas a partir del cual puede recibir ganancias, en dos años con un total de 200 tiendas. Tambo+ tiene planes de expansión a nivel nacional a partir de ese punto. Por lo indicado, la etapa del ciclo del producto que alcanzaría la tienda retail es

A) crecimiento. B) cima. C) declive. D) madurez.

Solución:

El producto está asentado y consolidado en el mercado y los beneficios son altos.

Rpta.: D

5. La actriz Andrea Luna planea la apertura de una tienda de ropa, que ofrecerá prendas con diseños que recojan las características de estilo y hábitos que una mujer joven como ella, con la intención de poder convertirse en el referente de la moda de ese segmento de mercado. La etapa del negocio que enfrenta la popular actriz es

A) plan de acción. B) misión. C) fines. D) visión.

Solución:

La visión de la empresa define las metas que pretendemos conseguir en el futuro.

Rpta.: D

6. Una asociación de personas con discapacidad busca el apoyo de estudiantes universitario para que los ayuden para modificar una motocicleta de carga. El objetivo de esta asociación es generar un ingreso propio utilizando los vehículos modificados como taxi. Por lo expresado este caso es un tipo de innovación

A) de producto. B) de proceso. C) organizacional. D) en marketing.

Solución:

La innovación de producto consiste en ofrecer al mercado un producto nuevo o mejorado.

Rpta.: A

7. Una empresa textil en China realiza diferentes tipos de prendas para distintas marcas del mundo, pero a la hora de colocar la marca de la prenda optan por enviarla a otra empresa para que realice dicho servicio. Si la empresa china ha comprado su propia máquina bordadora para que pueda bordar las marcas de las prendas, está realizando un tipo de innovación

A) total. B) de proceso. C) organizacional. D) en marketing.

Solución:

La innovación de proceso consiste en mejorar el proceso productivo de la empresa, se realiza mediante la implementación de nuevas maquinarias, nuevas organizaciones en el proceso productivo o una variación del mismo.

Rpta.: B

8. La empresa conservera "El Pescado Loco" ha decidido cambia la antigua etiqueta a blanco y negro de su producto, por una más vistosa y con mayor cantidad de colores, para poder obtener mayores beneficios. Por el cambio realizado el tipo de innovación que se encuentra la conservera es

A) organizacional. B) de proceso. C) en marketing. D) de producto.

Solución:

La innovación en marketing se refiere a la implementación de nuevos métodos de marketing. Pueden incluir cambios en la apariencia del producto.

Rpta.: C

9. Una oficina ha decidido cambiar su mobiliario, y uno de los más importantes cambios son los nuevos sillones anatómicos a la medida de cada trabajador. De esta manera se quiere mejorar la eficiencia del trabajador, así como su ambiente de trabajo. El tipo de innovación en que se encuentra la consultora es

A) de proceso. B) en marketing. C) organizacional. D) de producto.

Solución:

La innovación organizacional se refiere a la implementación de nuevos métodos organizacionales, pudiendo ser cambios en prácticas de negocios, la organización del ambiente de trabajo o las relaciones externas de la empresa.

Rpta.: C

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Donde quiera que ha aparecido hasta ahora en la tierra la neurosis religiosa, encontrámosla ligada a tres peligrosas prescripciones dietéticas: soledad, ayuno y abstinencia sexual, - pero sin que aquí se pueda decidir con seguridad cuál es la causa y cuál es el efecto, y *si* en absoluto hay aquí una relación de causa efecto. Lo que autoriza esta última duda es el hecho de que cabalmente uno de los síntomas más regulares de esta neurosis, tanto en los pueblos salvajes como en los domesticados, es también la lascivia más súbita y desenfrenada, la cual se transforma luego, de modo igualmente súbito, en convulsiones de penitencia y en una negación del mundo y de la voluntad [...]. En el trasfondo de la última filosofía que ha aparecido, la schopenhaueriana, encuéntrase aún, constituyendo casi el problema en sí, ese espantoso signo de interrogación que son la crisis y el despertar religiosos. ¿Cómo es posible la negación de la voluntad?, ¿cómo es posible el santo? [...] Si se pregunta, sin embargo, qué es en realidad lo que en el fenómeno entero del santo ha resultado tan irresistiblemente interesante a los hombres de toda índole y de todo tiempo, también a los filósofos: eso es, sin ninguna duda, la apariencia de milagro que lleva consigo, es decir, la apariencia de una inmediata *sucesión de antítesis*, de estados anímicos de valoración moral antitética: se creía aferrar aquí con las manos el hecho de que de un «hombre malo» surgía de repente un «santo», un hombre bueno.

Nietzsche, F. (1983). *Más allá del bien y del mal*. Barcelona: Ediciones Orbis, pp. 74-75.

1. De la lectura anterior, se infiere que para Nietzsche la figura del santo representa, fundamentalmente,
 - A) uno de los fenómenos más enigmáticos de la filosofía moderna.
 - B) la superación de la moral de esclavo y la afirmación de la vida.
 - C) la cuestión ética más problemática de la historia de la filosofía.
 - D) una degeneración de la naturaleza humana al negar la voluntad.

Solución:

De la lectura se desprende que el santo representa para Nietzsche una degeneración de la naturaleza humana, ya que la religión ocasiona que el hombre niegue sus instintos vitales (su esencia) y, por tanto, su voluntad de vivir.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. “El desarrollo del cerebro y de los sentidos a su servicio, la creciente claridad de conciencia, la capacidad de abstracción y de discernimiento cada vez mayores, reaccionaron a su vez sobre el trabajo y la palabra, estimulando más y más su desarrollo”.

El fragmento anterior se corresponde, fundamentalmente, con la perspectiva antropológica defendida por

- A) Nietzsche B) Engels C) Cassirer D) Spencer

Solución:

El texto hace alusión a que el hombre desarrolló sus habilidades gracias al trabajo. El texto le pertenece a Engels: *El papel del trabajo en el proceso de transformación del mono en hombre*. En la revista Die Neue Zeit, Bd. 2, N°44, 1895-1896.

Rpta.: B

2. Desde tiempos inmemoriales, los seres humanos han creado diversos mitos y leyendas que les han servido para darle una serie de formas al universo. Por tal motivo, podría decirse que hemos creado un mundo entre nosotros y la realidad natural. De esta manera pueden explicarse el desarrollo de la religión, la política, la ciencia, la poesía y el lenguaje.

Entre los filósofos que defienden una postura acerca del problema de la esencia o naturaleza del hombre, aquel que podría coincidir con la reflexión anterior es

- A) Cassirer. B) Nietzsche. C) Engels. D) Scheler.

Solución:

De acuerdo con Cassirer, el hombre se caracteriza por relacionarse con el mundo de manera simbólica. Es decir, constituye una serie de representaciones, metáforas y lenguajes para darle forma a la realidad que lo circunda.

Rpta.: A

3. A partir de cierta edad, en la que se supone que las personas ya concluyeron su formación profesional o sus estudios, la gente comúnmente muestra interés en saber la actividad laboral que desarrollan los demás. Por ello, una de las preguntas más comunes entre personas que se acaban de conocer es: ¿A qué te dedicas?

De acuerdo con el problema de la naturaleza humana, ¿con que pensador se relaciona el tema planteado?

- A) Scheler B) Nietzsche C) Marx D) Cassirer

Solución:

De acuerdo con Marx siempre estamos ligados a un modo de producción en la historia; por ello, el trabajo que desarrollamos define nuestra naturaleza como seres humanos.

Rpta.: C

4. Los valores, la moral y las tradiciones que rigen nuestras vidas no han surgido de la noche a la mañana, se han ido construyendo de manera paulatina a través del tiempo. De la misma forma, el universo y la naturaleza se han transformado y han ido cambiando al hombre hasta hacerlo como es en nuestros días con todos sus progresos sociales, culturales y materiales.

¿Qué filósofo sostendría una afirmación de este tipo con respecto al problema del origen del hombre?

- A) Spencer B) Aristóteles C) Nietzsche D) Cassirer

Solución:

De acuerdo con Spencer, el hombre es producto de la evolución de la naturaleza, la cual se halla en constante progreso, por lo que ha generado el desarrollo del hombre en sus distintos aspectos.

Rpta.: A

5. La abuela de Mauricio, que tiene una edad muy avanzada, refiere haber notado a lo largo de su vida que las personas no pueden vivir apartadas y solas. Además, sostiene que por más autosuficientes que nos consideremos, siempre necesitamos de los demás, aunque sea para hablar y escuchar a otros. Por ello, considera que, ante todo, somos seres sociales por naturaleza, pues solemos relacionarnos con otros seres humanos.

El filósofo que sostuvo una opinión similar con respecto a la naturaleza humana fue

- A) Cassirer. B) Nietzsche. C) Descartes. D) Aristóteles.

Solución:

Aristóteles sostuvo una perspectiva muy parecida a la del caso planteado, ya que pensaba que el hombre es un ser social, un animal político (*zôon politikón*) por naturaleza.

Rpta.: D

6. Ignacio piensa que el ser humano se comporta movido por sus instintos naturales y que, en esencia, los valores que rigen nuestra conducta son los de la altivez, el orgullo y el egoísmo. No obstante, a lo largo del tiempo nos han hecho creer que el hombre actúa de forma compasiva y piadosa con los demás.

El pensador que hizo énfasis en que estas características son las que definen la esencia del ser humano fue

- A) Nietzsche. B) Engels. C) Aristóteles. D) Descartes.

Solución:

Según Nietzsche, el hombre es fundamentalmente un ser que posee instintos que le permiten conservar su existencia; sin embargo, la influencia de la religión ha hecho que los niegue, convirtiéndolo en un ser enfermo.

Rpta.: A

7. Ricardo considera que hay un rasgo diferenciador esencial entre el hombre y los animales. Así, cuando un animal tiene el deseo de comer, necesariamente va en busca de alimento; en cambio, cuando un ser humano tiene hambre, puede optar por el ayuno; es decir, puede dominar sus deseos o instintos. Además, el hombre es el único ser que tiene conciencia de su libertad.

La perspectiva de Ricardo acerca de la naturaleza humana se encuentra en consonancia con los planteamientos de

- A) Scheler. B) Aristóteles. C) Nietzsche. D) Cassirer.

Solución:

Para Scheler el hombre tiene autonomía existencial o "libertad" y por ello puede dominar sus instintos corporales, a diferencia de los animales.

Rpta.: A

8. "Yo soy, existo, esto es cierto; pero ¿cuánto tiempo? Todo el tiempo que dure mi pensar; pues acaso podría suceder que, si cesase por completo de pensar, cesará al propio tiempo por completo de existir. Ahora no admito nada que no sea necesariamente verdadero; ya no soy, pues, hablando con precisión, sino una cosa que piensa, es decir, un espíritu, un entendimiento o una razón, términos estos cuya significación desconocía yo anteriormente".
Descartes, R. (1998). *Discurso del método y Meditaciones Metafísicas*. Boreal: Madrid, p. 96.

Del fragmento anterior se puede colegir que para Descartes

- A) el entendimiento constituye un complemento.
B) el cuerpo no es lo esencial en el ser humano.
C) el hombre carece de una naturaleza definida.
D) la corporalidad no puede existir sin la razón.

Solución:

El texto hace alusión a que la naturaleza humana yace en el pensar, pues se afirma que el hombre es "una cosa que piensa, es decir, un espíritu, un entendimiento o una razón"; de lo cual se infiere que el cuerpo no es lo esencial en el ser humano.

Rpta.: B

Física

EJERCICIOS

1. De los postulados de la relatividad de Einstein se encuentra que si un cuerpo se mueve con rapidez $v < c$ respecto a un observador, su masa aumenta en comparación a su masa medida en un sistema de reposo. Un cuerpo de 60 kg de masa medida por un observador en reposo, súbitamente empieza a moverse con una velocidad de $0,8c$ ¿cuánto será la nueva masa medida por el observador en reposo?

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

- A) 100 kg B) 70 kg C) 80 kg D) 90 kg

Solución:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} = \frac{60}{\sqrt{1 - \left(\frac{0,8c}{c}\right)^2}} = \frac{60}{\sqrt{1 - 0,64}} = \frac{60}{\sqrt{0,36}} = \frac{60}{0,6} = 100 \text{ kg}$$

Rpta.: A

2. Los postulados de la relatividad de Einstein nos permite deducir que el tiempo transcurre más lentamente en un sistema de referencia en movimiento que en un sistema de referencia en reposo relativo. En ese contexto, si un piloto aeroespacial realiza un viaje por 80 días a la velocidad de $0,6c$; determine cuantos días transcurrirán para un observador en tierra.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

- A) 100 B) 90 C) 80 D) 70

Solución:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} = \frac{80}{\sqrt{1 - \left(\frac{0,6c}{c}\right)^2}} = \frac{80}{\sqrt{0,64}} = \frac{80}{0,8} = 100 \text{ días}$$

Rpta.: A

3. En el efecto fotoeléctrico la luz que incide sobre un metal, arranca electrones del metal, que son llamados fotoelectrones. En ese contexto, indicar la verdad (V) o falsedad (F) las siguientes proposiciones:

- I) La función trabajo de un metal depende de la frecuencia de la luz incidente.
 II) La máxima energía cinética de los electrones emitidos varía linealmente con la frecuencia de la luz incidente.
 III) La energía de un fotón es proporcional a su frecuencia.

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

Solución:

FVV

Rpta.: B

4. En el verano las consecuencias de la radiación solar son notorias si se permanece mucho tiempo expuesto sin protección. Si la piel absorbe un fotón con 300 nm podría causarle una quemadura solar; determine la energía del fotón.

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

A) 3 eV

B) 2 eV

C) 4 eV

D) 1 eV

Solución:

De la ecuación de Planck:

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$E = \frac{4 \times 10^{-15} (3 \times 10^8)}{3 \times 10^{-7}}$$

$$E = 4 \text{ eV}$$

Rpta.: D

5. Una lámina metálica es iluminada con luz de 900 nm de longitud de onda y se extraen electrones con 1eV de energía cinética. Determine la función trabajo de la lámina metálica.

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

A) 4 eV

B) 3,3 eV

C) 0,33 eV

D) 1,33 eV

Solución:

Reemplazando datos:

$$* E_f = \varphi + E_c \wedge E_f = \frac{hc}{\lambda_f}$$

$$\frac{(4 \times 10^{-15})(3 \times 10^8)}{900 \times 10^{-9}} = \varphi + 1$$

$$1,33 = \varphi + 1 \Rightarrow \varphi = 0,33 \text{ eV}$$

Rpta.: C

6. Un electrón es acelerado en un tubo de rayos X con 50000 V de diferencia de potencial. Si el 70% de la energía cinética del electrón se pierde en el choque con el anticátodo y el resto se transforma en rayos X; determine la longitud de onda de los rayos X generados.

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, 1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m})$$

- A) 8 \AA B) 0,8 \AA C) 80 \AA D) 1,6 \AA

Solución:

Se pierde 70% de la energía cinética por tanto queda disponible 30% para la generación de rayos X

$$* 30\% E_c = E_{R-X} \wedge E_{R-X} = \frac{hc}{\lambda_{R-X}}$$

$$\frac{30}{100} e(50000V) = \frac{(4 \times 10^{-15} \text{ eV})(3 \times 10^8)}{\lambda_{R-X}}$$

$$\lambda_{R-X} = 8 \times 10^{-11} \text{ m}$$

$$\lambda_{R-X} = 0,8 \text{ \AA}$$

Rpta.: B

7. La radiación producida del láser es altamente coherente, monocromática y concentrada, por ello tiene muchas aplicaciones tecnológicas. Un láser de rubí, tiene una potencia de 10^7 W y emite un pulso en $3 \times 10^{-8} \text{ s}$. Si los fotones están asociados a una onda electromagnética de longitud de onda de 6600 \AA . Determine el número de fotones emitidos.

$$(h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, 1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m})$$

- A) 3×10^{18} B) 1×10^{18} C) 4×10^{17} D) 3×10^{16}

Solución:

$$* P = \frac{Nhc}{\lambda} \wedge N = \frac{n}{\Delta t} \Rightarrow n = \frac{P\lambda\Delta t}{hc}$$

$$n = \frac{10^7 (6600 \times 10^{-10})(310^{-8})}{(6,6 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}$$

$$n = 10^{18}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La teoría de la luz ha tenido muchos cambios a lo largo de la historia de la ciencia a medida que se van descubriendo nuevas evidencias que permiten interpretar su comportamiento. En ese contexto, indicar la verdad (V) o falsedad (F) las siguientes proposiciones:
- Según I. Newton la luz tiene un comportamiento ondulatorio que se propaga solo en el vacío.
 - Según C. Huygens la luz se propaga en forma de pequeños corpúsculos y se propaga en una dirección.
 - Según A. Einstein la luz tiene un comportamiento dual onda - partícula.
- A) FVF B) VVV C) FFV D) VFV

Solución:

FFV

Rpta.: C

2. El espectro electromagnético está constituido por todos los posibles niveles de energía que la luz puede tener. La energía de la luz es relacionada con la frecuencia o longitud de onda. En ese contexto, indicar la verdad (V) o falsedad (F) las siguientes proposiciones:
- Los rayos gamma tienen menor frecuencia que la luz visible y por tanto son más energéticos.
 - Las O.E.M se pueden propagar en el vacío o un medio material.
 - La energía de la luz es directamente proporcional a la longitud de onda.
- A) FVF B) VVV C) FFF D) VFV

Solución:

FVF

Rpta.: A

3. Para conocer las algunas propiedades físicas de un compuesto metálico sólido se le somete a una radiación de frecuencia 10^{14} Hz, logrando extraer fotoelectrones con energía cinética 0,15 eV. Con respecto al enunciado, indique la verdad (V) o falsedad de las siguientes proposiciones:

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, 1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m})$$

- Si disminuye la longitud de onda de la radiación incidente, aumenta el número de fotoelectrones extraídos de la intensidad de la luz incidente
 - La frecuencia umbral del compuesto metálico es mayor que la frecuencia de la radiación.
 - La función trabajo del compuesto metálico es 0,25 eV
- A) FVV B) VVF C) FVF D) VVV

Solución:

- I. F: Si disminuye la longitud de onda entonces la frecuencia de la radiación aumenta por tanto aumenta la energía cinética de los fotoelectrones.
 II. V: Para que se produzcan fotoelectrones la frecuencia de la radiación deber ser mayor o igual a la frecuencia umbral del metal.
 III. V:

$$E_{\text{radiacion}} = \varphi + E_c$$

$$4 \times 10^{-15} (10^{14}) = \varphi + 0,15$$

$$0,4 = \varphi + 0,15$$

$$\varphi = 0,25 \text{ eV}$$

Rpta.: A

4. Una O.E.M de frecuencia 2×10^{14} Hz incide sobre una superficie metálica cuya función trabajo es 0,3 eV; determine la energía cinética de los fotoelectrones producidos.

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$$

- A) 0,4 eV B) 5 eV C) 0,5 eV D) 6 eV

Solución:

$$E_{\text{radiacion}} = \varphi + E_c$$

$$4 \times 10^{-15} (2 \times 10^{14}) = \varphi + 0,3$$

$$0,8 = \varphi + 0,3$$

$$\varphi = 0,5 \text{ eV}$$

Rpta.: D

5. Las zonas geográficas de gran incidencia solar son aprovechadas para la instalación de paneles solares y generar corriente eléctrica mediante el efecto fotoeléctrico. En este contexto, la energía de un fotón que incide sobre el panel solar es 12 eV; determine la longitud de onda asociada a esta energía.

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

- A) 330 nm B) 300 nm C) 100 nm D) 500 nm

Solución:

De la ecuación de Planck:

$$\lambda = \frac{hc}{E}$$

$$\lambda = \frac{4 \times 10^{-15} (3 \times 10^8)}{12}$$

$$\lambda = 100 \text{ nm}$$

Rpta.: C

6. A la velocidad de la luz la longitud se contrae, lo cual significa que la longitud de un objeto cuando está en movimiento es más corta que la longitud del objeto cuando está en reposo relativo. Una nave se desplaza frente a un observador con velocidad $0,8c$. Si su longitud mide 80 m cuando se encuentra en reposo con respecto a un observador. ¿Cuál será la longitud de la nave medida por éste?

(c = 3×10^8 m/s)

- A) 48 m B) 50 m C) 60 m D) 65 m

Solución:

$$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} = 80 \sqrt{1 - \left(\frac{0,8c}{c}\right)^2} = 80 \sqrt{36 \times 10^{-2}}$$

$$L = 80 \times 6 \times 10^{-1} = 48 \text{ m}$$

Rpta.: A

7. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones, en relación a la teoría de la Relatividad Especial de Einstein.

(c = 3×10^8 m/s)

- I) Una nave espacial se mueve a una velocidad de $0,7c$ respecto a tierra. El astronauta mide cierto objeto y mide 2 m. El mismo objeto medido desde la tierra será menor que 2 m.
 II) La masa de todo cuerpo en movimiento se incrementa por efecto relativista.
 III) La teoría de la relatividad solo es válida para objetos que se mueven a velocidades cercanas a la luz.

- A) VVF B) FFV C) FVF D) VFF

Solución:

VVF

Rpta.: A

8. Una de las formas alternativas del principio de incertidumbre es la indeterminación tiempo-energía que puede escribirse como $\Delta E \Delta t \geq \frac{h}{4\pi}$. En ese contexto, si el tiempo de una transición atómica es de 10^{-8} s; determine la mínima incertidumbre de la energía de la radiación emitida.

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

- A) 4×10^{-8} eV B) 6×10^{-8} eV C) $3,1 \times 10^{-8}$ eV D) 2×10^{-8} eV

Solución:

Del principio de incertidumbre

$$\Delta E = \frac{h}{4\pi \Delta t} = \frac{4 \times 10^{-15}}{4\pi \times 10^{-8}} = 3,18 \times 10^{-8} \text{ eV}$$

Rpta.: C

Química
EJERCICIOS

1. Los contaminantes presentes en la atmósfera pueden ser de origen natural o de origen antropogénico. Al respecto, identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La erosión del suelo y las erupciones volcánicas corresponden a una contaminación natural.
- II. El parque automotor es una fuente móvil de contaminación debido a las actividades humanas.
- III. Una industria química es una fuente de contaminación fija, que contamina el ambiente de manera natural.

- A) VFV B) VVF C) VVV D) FVF

Solución:

- I. **VERDADERO.** La erosión del suelo y los incendios forestales corresponden a una contaminación natural que ocurre independientemente de la actividad humana.
- II. **VERDADERO.** El parque automotor es una fuente móvil de contaminación que se produce como consecuencia de la actividad del hombre.
- III. **FALSO.** Los diferentes tipos de industria son fuentes de contaminación fija, y se producen por las actividades del hombre.

Rpta. B

2. Los contaminantes atmosféricos pueden distinguirse como primarios o secundarios. La denominación de contaminantes primarios se aplica a aquellos agentes que se emiten en forma directa a la atmósfera; mientras que los agentes contaminantes secundarios son aquellos que no se emiten como tales directamente a la atmósfera. Al respecto identifique a la alternativa que contiene a un contaminante secundario.

- A) Monóxido de carbono
- B) Óxidos de nitrógeno
- C) El metano
- D) Ácido sulfúrico

Solución:

- A) El monóxido de carbono se emite directamente a la atmósfera como consecuencia de la combustión, luego es un **contaminante primario**.
- B) Los óxidos de nitrógeno se emiten directamente a la atmósfera, son producidos en las industrias químicas, luego, es un **contaminante primario**.
- C) El metano se emite directamente a la atmósfera y se produce, por ejemplo, en la descomposición anaerobia de la materia orgánica, luego, es **un contaminante primario**.
- D) El ácido sulfúrico, componente de la lluvia ácida, se produce en la atmósfera como consecuencia de la combinación de los óxidos de azufre con el agua, luego, es un **contaminante secundario**.

Rpta.: D

3. Los factores que pueden alterar la calidad del agua pueden ser de naturaleza física, química y biológica. Al respecto, identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. Las aguas negras o servidas proceden de las actividades industriales.
 - II. Los efluentes industriales, pueden contener colorantes textiles.
 - III. El vertido de agua caliente a ríos y lagos aumenta la población de los peces.

- A) FVF
- B) VVV
- C) VVF
- D) FFV

Solución:

- I. **FALSO**. Las aguas negras o servidas son producidas por el hombre en sus actividades domésticas.
- II. **VERDADERO**. Todas las industrias producen efluentes que contienen sustancias químicas como pueden ser los colorantes textiles que producen contaminación.
- III. **FALSO**. El vertido de agua caliente a un río o lago disminuye la cantidad de oxígeno disuelto, afectando con esto la población de los peces.

Rpta.: A

4. La eutrofización es causada por la contaminación de las masas de agua por nutrientes como el nitrógeno y el fósforo, provocando con esto un crecimiento excesivo de algas. Al respecto, identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. Afecta a la fauna acuática aumentando su nivel de mortalidad.
 - II. Los efluentes de la actividad agrícola producen la eutrofización.
 - III. Produce con el tiempo la desaparición de los lagos.
- A) VVV B) FFV C) VVF D) FFF

Solución:

- I. **VERDADERO.** El crecimiento excesivo de las algas disminuye el contenido de oxígeno afectando a los organismos acuáticos por falta de oxígeno.
- II. **VERDADERO.** Las fuentes que aportan los nutrientes que producen eutrofización son los efluentes agrícolas y domésticos.
- III. **VERDADERO.** El excesivo crecimiento de vegetación debido a la eutrofización produce el envejecimiento natural de los lagos convirtiéndolos en pantanos y luego en ciénagas.

Rpta. A

5. La contaminación del agua se genera por diferentes tipos de vertidos, por ejemplo, efluentes domésticos y efluentes industriales, que contienen contaminantes de tipo químico, ya sea orgánico e inorgánico y contaminantes de tipo biológico, entre otros. Al respecto, señale el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones:
- I. Contaminantes biológicos: bacterias, parásitos y protozoarios.
 - II. Contaminantes químicos inorgánicos: ácidos, metales y jabones.
 - III. Contaminantes químicos orgánicos: petróleo, plásticos y plaguicidas.
- A) VFV B) FFV C) VVF D) VVV

Solución:

- I. **VERDADERO.** Las bacterias, parásitos y los protozoarios son contaminantes biológicos.
- II. **FALSO.** Los jabones son contaminantes químicos orgánicos.
- III. **VERDADERO.** El petróleo, los plásticos y plaguicidas son algunos contaminantes químicos orgánicos.

Rpta.: A

6. La contaminación del suelo es la degradación de su calidad debido a la presencia de sustancias químicas que modifican su composición. Identifique la alternativa que contiene a la especie química que no contamina el suelo.

- A) DDT
B) Ácido sulfúrico acuoso
C) Mercurio
D) Amoníaco

Solución:

- A) Las plaguicidas, herbicidas, entre otros, que se emplean en la agricultura, son agentes contaminantes del suelo y del agua, siendo el DDT uno de los plaguicidas comúnmente más utilizados.
- B) Las lluvias ácidas contaminan el suelo y el agua disminuyendo su pH. Uno de los componentes de las lluvias ácidas es el ácido sulfúrico.
- C) El mercurio es un metal pesado que contamina el suelo.
- D) El amoníaco no contamina el suelo, más bien le aporta nitrógeno incrementando su fertilidad.

Rpta.: D

7. Cualquier alteración de la atmósfera terrestre que implique un aumento de la absorción de la radiación infrarroja conduce al incremento del efecto invernadero. Al respecto, señale el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones:

- I. Son gases invernaderos, el vapor de agua, dióxido de carbono y metano.
- II. Los clorofluorocarbonos (CFCs) son los principales causantes del efecto invernadero.
- III. El incremento del efecto invernadero es producido por las actividades antropogénicas.

- A) FFF
B) VFV
C) FFV
D) VVF

Solución:

- I. **VERDADERO.** Son gases invernaderos, el vapor de agua, el dióxido de carbono, el metano, entre otros.
- II. **FALSO.** Los clorofluorocarbonos (CFCs) no intervienen en el efecto invernadero, estos destruyen la capa de ozono.
- III. **VERDADERO.** Los gases que causan el incremento del efecto invernadero son producidos por las diferentes actividades que desarrolla el hombre.

Rpta.: B

8. A mediados de la década de los ochenta comenzaron a acumularse evidencias de que se había formado un “agujero en la capa de ozono”, especialmente en el polo sur, donde la cantidad de ozono había disminuído casi en un 50 %. Con respecto al adelgazamiento capa de ozono, es **incorrecto** afirmar que
- A) es causada por los (CFCs) y los óxidos de nitrógeno generados en la estratósfera.
 - B) es resultado de reacciones fotoquímicas que ocurren a nivel de la estratósfera.
 - C) puede generar daños a la piel y afecciones oculares.
 - D) se acelera debido la presencia del dióxido de azufre (SO_2) emanado de los volcanes.

Solución:

- A) **CORRECTA:** La destrucción antropogénica de la capa de ozono se debe principalmente a la presencia de los compuestos clorofluorocarbonados (CFC), conocidos comercialmente como freones. Estos compuestos son poco reactivos y se difunden con lentitud hacia la estratósfera donde la radiación UV los descompone liberando átomos de cloro que actúan como catalizadores capaces de destruir muchas moléculas de ozono. De igual forma están los óxidos de nitrógeno (NO_x) provenientes de los gases expulsados por los aviones supersónicos que vuelan a gran altura.
- B) **CORRECTA:** La destrucción de la capa de ozono está determinado por reacciones fotoquímicas que ocurren a nivel de estratósfera donde participa las radiaciones UV.
- C) **CORRECTA:** La disminución de la concentración de ozono estratosférico permite que se filtre menos radiación UV, lo que contribuye a una mayor incidencia de esta radiación sobre la Tierra. Esto trae consigo un incremento en los casos de cáncer de piel, problemas oculares, mutaciones genéticas, entre otros.
- D) **INCORRECTO:** El dióxido de azufre procedente de las emanaciones volcánicas a nivel de la tropósfera se combina con el O_2 del aire y posteriormente con el vapor de agua generando H_2SO_4 , que luego precipita como lluvia ácida. Por lo tanto, no tiene ningun efecto destructivo sobre el ozono estratosférico.

Rpta.: D

9. La forma de contaminación del aire que con más frecuencia se considera como smog es aquella resultante de la acción de la luz sobre los productos de la combustión, denominada *smog fotoquímico*. Indique la alternativa que contenga el par de contaminantes que forman parte de este tipo de smog.
- A) O_3 troposférico y CH_4 .
 - B) CO_2 e hidrocarburos sin quemar.
 - C) O_3 troposférico y PAN (nitrato de peroxiacetilo).
 - D) Aldehídos y H_2SO_4 .

Solución:

El *smog fotoquímico* o *smog urbano* es una mezcla compleja de oxidantes formada principalmente por NO_x , COV'S y la energía proveniente de la radiación solar ultravioleta; los cuales producen O_3 **troposférico** y **PAN** (nitrato de peroxiacetilo, potente lacrimógeno).

Rpta.: C

10. El agua potable que utilizamos a diario es resultado de un riguroso proceso para garantizar su calidad, desde su captación hasta su distribución en los distintos hogares. Respecto al proceso de potabilización del agua, seleccione la alternativa que muestre la secuencia correcta de sus etapas principales.

- A) Desarenado - precloración - filtración - floculación - cloración.
- B) Precloración - floculación - filtración - cloración - desarenado.
- C) Filtración - desarenado - cloración - precloración - floculación.
- D) Desarenado - precloración - floculación - filtración - cloración.

Solución:

Una vez que el agua ha sido captada del río Rímac, llega a las compuertas de la planta de tratamiento y pasa por un proceso de separación a través de unas rejillas con la finalidad de retener objetos de mayor tamaño (cañas, troncos, etc.).

Luego, el proceso de potabilización del agua continúa con las siguientes etapas:

- **Desarenado:** Donde la arena finamente dividida y otras partículas diminutas son separadas mediante sedimentación en grandes pozas desarenadoras.
- **Precloración:** El agua sobrenadante recibe una dotación de cloro en cantidad suficiente, tiempo de contacto y temperatura para ir disminuyendo la carga de bacterias.
- **Floculación:** El agua recibe una dosificación continua de coagulante que hace que las partículas finas en suspensión, que producen la turbidez, se junten (floculen) y se vuelvan sedimentables.
- **Filtración:** Se retiene las partículas que podrían haber pasado en las etapas anteriores bajando aún más la turbidez del agua.
- **Cloración:** Dotación de cloro adicional para eliminar toda carga bacteriana que pueda haber quedado en las etapas anteriores.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Desde que fue celebrado por primera vez el Día de la Tierra, el 22 de abril de 1970, muchos impactos ecológicos se han desarrollado e intensificado sobre el planeta como consecuencia de la contaminación ambiental propiciado principalmente por las actividades humanas. Indique la alternativa que indique el(los) problema(s) ambiental(es) que tenga(n) un efecto global.

- I. La lluvia ácida
- II. El cambio climático
- III. El smog fotoquímico
- IV. La disminución de la capa de ozono

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

Solución:

Según el radio de acción, los problemas ambientales, principalmente atmosféricos, pueden tener efectos globales, regionales o locales. En este caso, **el cambio climático** y la **disminución de la capa de ozono** son problemas ambientales cuyos efectos son **globales** puesto que afectan a todo el planeta. La lluvia ácida y el smog fotoquímico presentan efectos regionales y locales respectivamente.

Rpta.: B

2. Cada año, la lluvia ácida causa grandes pérdidas económicas por daños a las construcciones metálicas y monumentos de mármol, en especial sobre aquellas regiones ubicadas al norte de los EEUU, Canadá y el continente europeo. Esta es la razón por la cual algunos químicos ambientales la denominan “*la lepra de las piedras*”. Respecto a dicho problema ambiental, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Se produce principalmente por la emisión de óxidos de azufre y carbono.
- II. Aumenta la concentración de iones H^{1+} en los ríos y lagos.
- III. Puede producir descongelamiento de los glaciares.

- A) VVF B) VFV C) FVV D) FVF

Solución:

- I. **FALSO:** La lluvia ácida es producida principalmente por la emisión de óxidos de azufre (SO_x) y óxidos de nitrógeno (NO_x), los cuales al combinarse con la humedad del aire, generan ácido sulfúrico y ácido nítrico respectivamente.
- II. **VERDADERO:** La lluvia ácida incrementa la concentración de los iones H^{1+} en los ríos y lagos, disminuyendo el pH de los mismos a tal punto que al llegar a valores menores a 4 puede ocasionar la muerte de muchos organismos acuáticos.

III. **FALSO:** El descongelamiento de los glaciares es producido por el aumento de la temperatura global del planeta como consecuencia del incremento de los gases del efecto invernadero y no por la influencia de la lluvia ácida.

Rpta.: D

3. El Perú contribuye únicamente con el 0,4% de las emisiones totales de Gases del Efecto Invernadero (GEI), sin embargo, es uno de los países más expuestos a los impactos negativos del cambio climático. Con respecto a los GEI y al incremento de sus emisiones, indique la alternativa que contenga los enunciados **incorrectos**.

- I. La deforestación de la Amazonía es la principal fuente de emisión de los GEI.
- II. Los GEI actúan "como un techo de vidrio" que deja escapar la radiación UV al espacio exterior.
- III. Condiciona a que los fenómenos de El Niño sean más intensos y frecuentes.

A) I y II

B) I y III

C) Solo II

D) II y III

Solución:

- I. **CORRECTO:** En el Perú, la principal fuente de emisión de los GEI proviene de la deforestación de la Amazonía, la cual es provocada por la tala ilegal y técnicas de quema usadas en la agricultura de montaña. Todo esto representa cerca del 48 % de todas las fuentes de emisión, incluso mucho mayor que las emisiones generadas por todo el transporte de Lima.
- II. **INCORRECTO:** Los GEI presentes en la tropósfera retienen parte de la energía (radiaciones IR) que la tierra emite al espacio exterior, de esta manera, estos GEI actúan de forma similar a un techo de vidrio de un invernadero.
- III. **CORRECTO:** El incremento antropogénico de las emisiones de los GEI, principalmente de CO₂, y CH₄, conduce a una mayor retención de calor por parte de estos gases, aumentando de esta forma el efecto invernadero. Como consecuencia de ello, se incrementa la temperatura de la tropósfera y por consiguiente la temperatura del mar, condicionando a que los fenómenos de El Niño sean más intensos y frecuentes.

Rpta.: C

4. La contaminación del agua implica la presencia de sustancias ajenas a su composición natural, ocasionando una alteración perjudicial de su calidad, haciéndola no apta para su consumo. Respecto a este tipo de contaminación, determine la relación correcta entre la **acción contaminante – efecto principal en el agua**.

- a. Aguas negras y residuos agrícolas () mortandad de aves y especies marinas
 b. Relaves mineros () disminución de la concentración de O₂
 c. Derrame de petróleo () eutrofización
 d. Descarga de desechos calientes () intoxicación por metales pesados

A) a, d, c, b B) d, c, b, a **C) c, d, a, b** D) b, c, d, a

Solución:

Acción contaminante	Efecto principal en el agua
Aguas negras y residuos agrícolas	Eutrofización.
Relaves mineros	Intoxicación por metales pesados (Pb, Cd, Hg, etc.).
Derrame de petróleo	Provoca la muerte de aves y especies marinas (focas, lobos de mar, peces, etc.).
Descarga de desechos calientes (Ejem.: agua de enfriamiento de centrales térmicas)	Aumento de la temperatura del agua provocando la disminución del O ₂ disuelto.

Entonces:

- a. Aguas negras y residuos agrícolas (**c**) mortandad de aves y especies marinas
 b. Relaves mineros (**d**) disminución de la concentración de O₂
 c. Derrame de petróleo (**a**) eutrofización
 d. Descarga de desechos calientes (**b**) intoxicación por metales pesados

Rpta.: C

Biología

EJERCICIOS

1. En una central hidroeléctrica se utiliza energía hidráulica para la generación de energía eléctrica. Esto es el resultado actual de la evolución de los antiguos molinos que aprovechaban la corriente de los ríos para generar energía. En estas centrales ¿el tipo de energía utilizada para generar la energía eléctrica es?

- A) Inagotable
B) No renovable
C) Renovable aparente
D) Renovable verdadero

Solución:

La energía generada por las corrientes de agua produce la energía hidráulica la cual es clasificada como inagotable, la cual genera la energía eléctrica.

Los recursos inagotables tienen una existencia **que no pelagra, por más que se les explote** y utilice.

Los recursos inagotables son conocidos también como recursos renovables aparentes e incluyen el agua, tierra, agua o la energía solar, hidroeléctrica, eólica y otras.

Rpta.: A

2. En el año de 1988 fue inaugurado el reactor nuclear RACSO, que se ubica en Carabaylo, a 42 km de la ciudad de Lima. En el núcleo del reactor, elementos como el molibdeno o telurio en su estado natural son ingresados en unas cápsulas selladas para ser bombardeados con millones de neutrones durante horas y ser convertidos en sustancias radiactivas para el uso de energía nuclear que se emplean en el país para diagnosticar enfermedades como el cáncer. Sin embargo, su tecnología va más allá. Ayuda a producir fármacos útiles para la agricultura y el cuidado del medio ambiente. (Fuente: <https://elcomercio.pe/eldominical/centro-nuclear-ciudad-lima-peru-argentina-noticia-645343-noticia/?ref=ecr>) Según el texto que tipo de recurso se emplea y se genera respectivamente en el reactor.

- A) Inagotable - inagotable
B) No renovable - inagotable
C) No renovable - no renovable
D) Inagotable - no renovable

Solución:

Para producir los isótopos radioactivos se emplean molibdeno y telurio, entonces estos son según la clasificación recursos no renovables. Mientras que la radioactividad que genera la energía nuclear es clasificada como recurso inagotable.

Rpta. B

3. El Bosque de Piedras de Sachapita se encuentra a 20 kilómetros de Huancavelica. Este paisaje está formado por un conjunto de formaciones pétreas, dando la impresión de ser un bosque monolítico lleno de encantadas figuras. Incluso desde la carretera se aprecian las rocas con su colosal dimensión, como si fuesen torres de vigías o atalayas. Estas formaciones se atribuyen a tufos o emanaciones volcánicas y cenizas cementadas. Según lo señalado en el texto ¿cuál sería la justificación para la conservación de esta formación natural?
- A) Estética
B) Científica
C) Económica
D) Ética

Solución:

El bosque de Piedras de Sachapita es una formación natural de gran belleza por lo que su conservación es justificable desde el punto de vista estético.

Rpta.: A

4. Seleccione la alternativa que relacione la justificación para conservar con los recursos presentados
- I. Científica a. Santuario Nacional de Huayllay.
II. Médica b. Latex de *Croton lechleri* (sangre de grado) es usado como cicatrizante
III. Económica c. *Carollia brevicauda* (murciélago) dispersor de semillas en el sotobosque.
- A) Ib, IIa, IIIc B) Ic, IIb, IIIa C) Ia, IIc, IIIb D) Ia, IIb, IIIc

Solución:

La justificación científica corresponde a entender el papel de *Carollia brevicauda* en el ecosistema, mientras que el uso de latex de *Croton lechleri* como cicatrizante encierra una justificación médica y al ser el Santuario Nacional de Huayllay un atractivo turístico que genera ingresos económicos a la población su conservación tiene una justificación económica.

Rpta. B

5. Eduardo ha decidido salir de vacaciones, después de mucho tiempo, por unos días con su familia. Él es aficionado a la pesca y al aire libre por lo que le gusta mucho acampar. Si Eduardo pidiera una recomendación de un lugar para esto, ¿qué tipo de lugar se recomendaría?
- A) Santuario Nacional Manglares de Tumbes
B) Santuario Histórico de Macchu Picchu
C) Parque Nacional Río Abiseo
D) Reserva Nacional de Paracas

Solución:

El turismo en el Perú y el mundo viene creciendo de manera sostenida, siendo las Áreas Naturales Protegidas los principales destinos turísticos del Perú. Sus atractivos turísticos no solo radican en la espectacular naturaleza que conservan, sino también en el gran potencial que tienen para el turismo de aventura, en la Reserva Nacional de Paracas por ejemplo dentro de las actividades que se pueden

realizar son pesca deportiva, ciclismo, trekking, buceo, kitesurf, parapente, cuatrimoto, camping en playas. (Fuente: <http://www.sernanp.gob.pe/turismo-aventura>)

Rpta.: D

6. Maria Laura está desarrollando un trabajo de investigación el cual se titula: "Estudio de las poblaciones de *Hippocamelus antisensis* "taruca" en áreas naturales protegidas". Por lo que, ella tiene que viajar constantemente a _____ para realizar sus investigaciones.

- A) Ayacucho y Cusco
B) Arequipa y La Libertad
C) Ayacucho y Arequipa
D) Cusco y La Libertad

Solución:

Hippocamelus antisensis, taruca o venado andino, es un mamífero en peligro de extinción, por lo que está protegida en áreas como las Reservas Nacionales Pampas Galeras (Ayacucho) y Salinas y Aguada Blanca (Arequipa).

Rpta.: C

7. René es un estudiante de sociología que desea investigar las costumbres de las comunidades nativas, por lo que su profesor le recomienda que empiece estudiando a las comunidades que se ubican dentro de áreas naturales protegidas. Marque la alternativa que corresponde a la sugerencia del profesor.

- A) P.N. Otishi, R.N. Allpahuayo-Mishana
B) R.N. Allpahuayo-Mishana, P.N. Cordillera Azul
C) P.N. Cerros de Amotape, P.N. Otishi
D) P.N. Río Abiseo, P.N. Yanachaga-Chemillen

Solución:

P.N. Otishi: comunidades arahuac, ashaninka, machiguenga, Yines, caquintes. R.N. Allpahuayo-Mishana: comunidad Mishana

Rpta.: A

8. Uno de los objetivos para poder liberar la población de *Penelope albipennis*, pava aliblanca, reproducidas en cautiverio después de su redescubrimiento en 1977 fue crear áreas que requieren intervención activa con fines de manejo, para garantizar el mantenimiento de su hábitat, así como para satisfacer sus necesidades particulares, como sitios de reproducción y otros sitios críticos para recuperar o mantener la población de la especie. Por ello se creó un área natural protegida con clasificación de

- A) parque nacional.
B) santuario nacional.
C) refugio de vida silvestre.
D) bosque de protección.

Solución:

Los refugios de vida silvestre son áreas que requieren intervención activa con fines de manejo, para garantizar el mantenimiento de los hábitats, así como para satisfacer las necesidades particulares de determinadas especies, como sitios de reproducción y otros sitios críticos para recuperar o mantener las poblaciones de tales especies. Siendo el de Laquipampa (Lambayeque) donde se protege a la Pava aliblanca.

Rpta.: C

9. El lobo de río, *Pteronura brasiliensis*, está considerado en situación de peligro (EN) y es protegido mediante DS N° 004-2014-MINAGRI. Esta especie ha perdido drásticamente su área de distribución y está limitada a áreas remotas. El estado peruano incentiva su conservación y protección en diferentes áreas naturales. Marque la alternativa que señale dichas áreas.

- A) P.N. Cerros de Amotape y P.N. Bahuaja Sonene
- B) P.N. Bahuaja Sonene y R.N. Pacaya Samiria
- C) R.N. Allpahuayo Mishana y P.N. Río Abiseo
- D) R.N. Tambopata y R.N. Pacaya Samiria

Solución:

Pteronura brasiliensis, está protegida en áreas naturales como P.N. Bahuaja Sonene (Madre de Dios y Puno) y P.N. Pacaya Samiria (Loreto).

Rpta.: B

10. Hay muchos lugares en el Perú que aún esperan colocarse en los ojos del mundo. Este es el caso de Hatun Machay (la gran cueva), un enorme bosque de piedra, ubicado en el distrito de Pampas Chico, provincia ancashina de Recuay. Este atractivo turístico tiene una extensión de 200 hectáreas, se puede apreciar pinturas rupestres, aguas termales, ruinas, figuras de caras humanas o personajes plasmados en las paredes de las rocas más extensas y túneles pequeños, que permiten el acceso a otros espacios rocosos. La zona es propicia para desarrollar deportes de aventura, como la escalada en roca. Esta administrada por el argentino Andrés Saibene, a quien la comunidad de Pampas Chico le otorgó la concesión de la zona turística. (Fuente: <https://rpp.pe/peru/actualidad/ancash-hatun-machay-el-orgullo-turistico-de-recuay-noticia-524132>)

Según la descripción del texto esta zona podría ser categorizada como

- A) Santuario nacional
- B) Zona reservada
- C) Área de conservación privada
- D) Santuario histórico

Solución:

A pesar de que el área descrita en el texto está administrado por una persona jurídica, esta área no puede ser de conservación privada porque según la definición del SERNANP, las áreas de conservación privada son aquellos predios de propiedad privada, de personas naturales o jurídicas, en cuyo ámbito se encuentran muestras representativas del ecosistema natural característico del entorno en que se ubican, y que por iniciativa propia y en forma voluntaria, son conservados por sus propietarios. Mientras que un santuario histórico es un área designada a proteger los escenarios naturales donde se han desarrollado eventos ilustres de la historia nacional. Los cuales forman parte del patrimonio arqueológico y monumental del Perú. (Fuente: <http://www.sernanp.gob.pe/areas-naturales>)

Rpta.: D

11. La *Egeria densa*, es una planta acuática del lago Lanalhue de Chile, es considerada un indicador de eutrofización, su proliferación, altera las concentraciones de oxígeno del lago, lo que a su vez afecta el ecosistema acuático natural. También afecta a los bañistas y el desarrollo de deportes acuáticos en el lago como el kayak, los botes en vela, etc. De lo expuesto se puede deducir que *Egeria densa* es usada como indicador de eutrofización debido a que
- A) las bajas concentraciones de nutrientes favorece su rápida proliferación
 - B) tiene tolerancia a altas concentraciones de nutrientes orgánicos
 - C) su proliferación afecta a los bañistas y a los deportes acuáticos
 - D) altera las concentraciones de oxígeno del lago

Solución:

La eutrofización es un proceso de contaminación que se da por la alta concentración de nutrientes presentes en los cuerpos de agua lo que favorece la proliferación de las plantas. Por lo que la tolerancia a altas concentraciones de nutrientes orgánicos favorece el aumento de la población de *Egeria densa* convirtiéndola en un indicador de la eutrofización.

Rpta.: B

12. En el año 1991 la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), publica un documento donde se habla de los fertilizantes, en cuanto a contaminantes del agua. En dicho documento sostiene que el uso intensivo y extensivo de fertilizantes minerales y orgánicos ha traído consigo la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, ocasionando trastornos en el equilibrio biológico. En varias zonas, este recurso hídrico está contaminado hasta el punto de que ya no reúne las condiciones establecidas en las normas actuales para el consumo humano. Los fertilizantes que se hace mención en el texto son
- A) Organofosforados, pesticidas, guano.
 - B) Guano, estiércol, organoclorados.
 - C) Rocas fosfatadas, estiércol, urea.
 - D) Organofosforados, ácido nítrico, úrea.

Solución:

El documento de la FAO mencionado en el texto habla de la contaminación del agua por uso de fertilizantes por lo que se trata de la contaminación por eutrofización la cual se da por el incremento de nutrientes (fosfatos y nitratos) en los cuerpos de agua. Por lo que el uso indiscriminado los fertilizantes causantes de dicho problema serán, los organofosforados, las rocas fosfatadas, la úrea y el estiércol.

Rpta.: C

13. A continuación se muestra la fotografía de una estatua en Alemania hecha de mármol, la cual está compuesta de carbonato de calcio. A la izquierda la foto tomada en 1920 y a la derecha tomada 60 años después. Determine la verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones que se pueden deducir de la imagen y marque la respuesta correcta



- I. El deterioro que se muestra en la imagen es ocasionado por dióxido de carbono, el dióxido de azufre y otros contaminantes emitidos por las chimeneas de las industrias.
- II. El desgaste se da por el incremento de lluvia ácida a través del tiempo.
- III. Una gran cantidad de dióxido y trióxido de azufre y de dióxido de nitrógeno, al ponerse en contacto con el agua de la atmósfera produjeron los ácidos que corroyeron la estatua.

A) VVF

B) VFV

C) FVV

D) FVF

Solución:

El incremento de la lluvia ácida que ha absorbido gases como óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno a través del tiempo con el desarrollo industrial ha traído como consecuencia entre otras cosas el deterioro y pérdida de monumentos y edificaciones construidas con mármol y caliza. Por otro lado, si bien es cierto que la lluvia normalmente es ligeramente ácido, debido a la presencia del CO_2 atmosférico, que forma ácido carbónico, este no influye en el deterioro de los monumentos en gran medida, el CO_2 es responsable del calentamiento global y no de la lluvia ácida.

Rpta.: C

14. Mariella, una ambientalista, hace una charla educacional a una junta de vecinos para explicarles que cuidar el medioambiente no requiere grandes acciones, sino que desde su propia casa pueden hacer muchos pequeños gestos para contribuir a su protección. La idea es que se concienticen para cuidar el planeta en el que viven. Y al final de la charla les propone algunos consejos para cuidar el medioambiente en casa. Relaciona los consejos de Mariella y el tipo de contaminación que contribuiría a reducir, luego marque la respuesta correcta.

- | | |
|--|------------------------------------|
| I. Consumir verduras ecológicas | a. Destrucción de la capa de ozono |
| II. Plantar árboles | b. Calentamiento |
| III. No usar grandes cantidades de lejía | c. Eutrofización |
| IV. Usar focos de bajo consumo | d. Erosión del suelo |

A) Id,IIb,IIIa,IVc

B) Ic,IId,IIIa,IVb

C) Ic,IId,IIIb,IVa

D) Ia,IIb,IIIc,IVd

Solución:

El consumo de verduras ecológica contribuye a reducir el uso de fertilizantes, por lo que se puede reducir la eutrofización. Plantar árboles permite producir cobertura vegetal evitando la erosión del suelo. El evitar el uso de compuestos clorados permite reducir el daño ocasionado a la capa de ozono. Usar focos de bajo consumo evita las emisiones de efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global.

Rpta.: B

15. La contaminación radiactiva es posiblemente la fuente de contaminación más peligrosa debido a que al contacto directo puede ocasionar diversos efectos que varían en función del organismo, nivel de radiación, tejidos y órganos. Ninguna forma de vida permanece inmune a sus efectos que incluyen el cáncer, la infertilidad, anomalías o la muerte inmediata. Del texto se puede deducir que este tipo de contaminación es peligrosa puesto que
- A) puede afectar al ADN de cualquier forma de vida expuesta.
 - B) cualquier nivel de exposición causa la muerte inmediata.
 - C) sus efectos varían solo de acuerdo al tipo de radiación
 - D) se encuentra en el medio ambiente

Solución:

Los efectos de la contaminación radioactiva varían en función del organismo y, del nivel de radiación, así como de los tejidos y órganos afectados. En cualquier caso, es seguro que las partículas radiactivas destruyen progresivamente las células del cuerpo humano, **llegando a dañar su ADN**. Ninguna forma de vida permanece inmune a sus efectos. (Fuente: <https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-radiactiva-causas-consecuencias-y-soluciones-1246.html>)

Rpta.: A

