



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



(VIDEOS)
**TEORÍA Y
EJERCICIOS**

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE N° 18

1. Siguiendo el mismo criterio con el que se llenaron las casillas de la figura 1, completar las casillas de la figura 2. De cómo respuesta la suma de los números que se deben escribir en las casillas sombreadas.

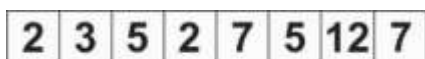


Figura 1

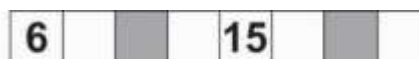


Figura 2

- A) 22 B) 33 C) 17 D) 24 E) 15

Solución:

- De la figura 1 se observa que a partir de la tercera casilla el número que va en cada casilla es la suma o diferencia, alternada, de los números que van en las dos casillas anteriores.
- En la figura se muestra las casillas con sus respectivos números.



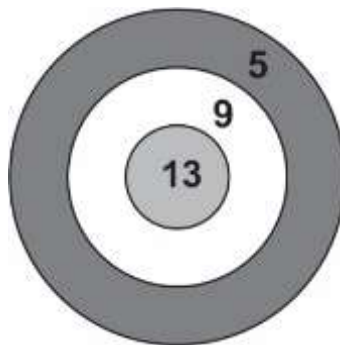
Figura 2

Por lo tanto, la suma de los números de las casillas sombreadas es 33.

Rpta.: B

2. En la figura se muestra un "bull", los números indican los puntajes que se obtiene si se impacta en las respectivas regiones. Juan ha disparado seis veces, y en cada disparo siempre acertó en alguna de las regiones del "bull". De los puntajes que se indican en las alternativas, indique el máximo puntaje que Juan pudo haber obtenido.

- A) 60
B) 67
C) 54
D) 59
E) 58



Solución:

- Como los puntajes son números impares, al sumar una cantidad par de ellos el resultado siempre será par. Luego los puntajes 67 y 59 quedan descartados.
- Supongamos que el puntaje obtenido fue 60

$$\Rightarrow \begin{cases} 13x + 9y + 5z = 60 \\ x + y + z = 5 \end{cases} \Rightarrow 4x + 2y = 15$$

Lo cual claramente es absurdo, pues suma de pares resultó impar. Así 60 queda descartado.

- El puntaje 58 puede ser obtenido de siguiente modo: tres lanzamientos de 13 puntos, uno de 9 puntos y dos de 5 puntos.

Rpta.: E

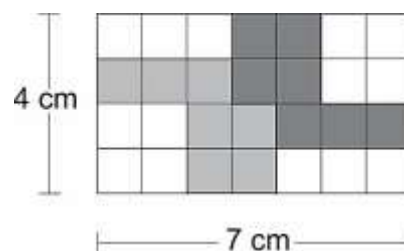
3. Vivianita dispone de varias fichas plásticas como las que se indican en la figura. Cada ficha está formada por cuadraditos de 1 cm de lado. Sin traslapar las fichas y empleando la misma cantidad de cada tipo, ella se propone cubrir una región rectangular. ¿Cuál es el perímetro de la región rectangular más pequeña que puede cubrir?



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

Solución:

- Región rectangular: $\begin{cases} \text{ancho: } a \\ \text{largo: } b \end{cases}$
- # de fichas de cada tipo: n
 $\rightarrow ab = n \times 14$
- Como la región debe ser la más pequeña, entonces el número de piezas debe ser mínimo.
- Con una pieza de cada tipo no se puede cubrir una región rectangular. Con $n = 2$, entonces $a = 4$ cm y $b = 7$ cm.



Por lo tanto, el perímetro de la región es 22 cm.

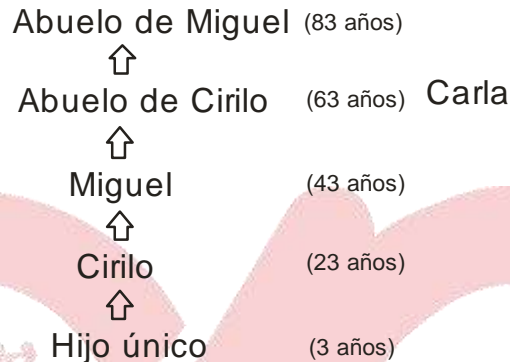
Rpta.: A

4. Miguel es el único hijo del Abuelo de Cirilo, y Carla es la única nuera del abuelo de Miguel. Si el único hijo de Cirilo tiene 3 años y de una generación a otra consecutiva, han transcurrido 20 años. ¿Cuál es la suma, en años, de las edades del abuelo y el bisabuelo de Cirilo?

A) 146 B) 86 C) 126 D) 106 E) 66

Solución:

1) Tenemos:



2) Por tanto, la suma de las edades del abuelo y bisabuelo de Cirilo es 146.

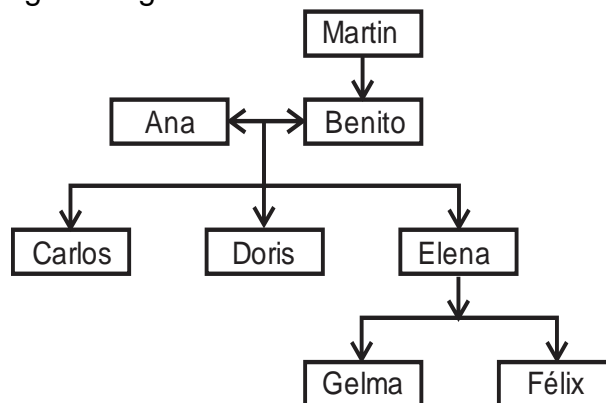
Rpta.: A

5. Ana y Benito se casaron y solo tuvieron tres hijos: Carlos, Doris y Elena. Ana y Benito son padres de la madre de Félix, quien es hijo de la hermana de Doris. Gelma es la hermana de Félix y su bisabuelo materno se llama Martin, quien es hijo único y tiene un solo hijo. ¿Quién es la madre de la madre de la única bisnieta de Martin?

A) Gelma B) Ana C) Doris D) Elena E) Carla

Solución:

1) Se tiene el árbol genealógico:



Por tanto la madre de la madre de la única bisnieta de Martin: Ana.

Rpta.: B

6. Ricardo ha comprado cerámicos cuadrados blancos y negros, los que se venden en cajas de 12 unidades, para embaldosar una habitación cuyas dimensiones se indica en la figura. El albañil contratado ha empezado el trabajo colocando los cerámicos como se indica en la figura. Si se sigue el mismo patrón al colocar los demás cerámicos, para cubrir toda la habitación, ¿cuántas cajas, como mínimo, de cerámicos negros debió comprar Ricardo?

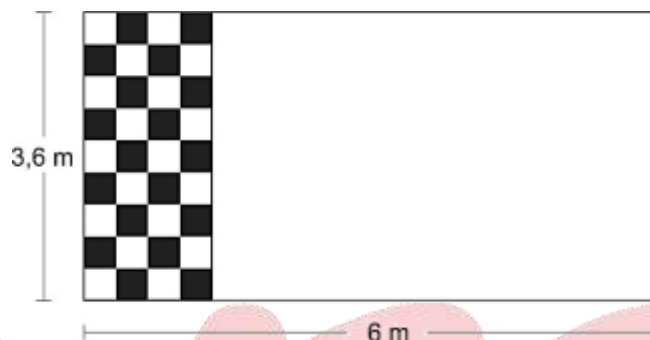
A) 5

B) 7

C) 9

D) 6

E) 8

**Solución:**

- 1) En la figura se observa que por el ancho de la habitación se colocan exactamente 9 cerámicos, entonces cada cerámico es de $40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$.
- 2) Luego, por cada 80 cm que se cubre a lo largo, y todo el ancho, se emplean 9 cerámicos de cada color.
- 3) Como $6\text{ m} = 600\text{ cm} = 7 \times 80 + 40$, entonces se emplearán $7 \times 9 + 4 = 67$ cerámicos.

Por lo tanto, debe comprar, como mínimo, 6 cajas (72 unidades) de cerámicos negros.

Rpta.: D

7. En la figura se representa a un cubo especial. En las caras que no se muestran en la figura se han impreso números primos de modo que al sumar los números que están impresos en caras opuestas siempre se obtiene el mismo resultado. ¿Cuál es la suma de los tres números que no se muestran en la figura?

A) 32

B) 37

C) 46

D) 29

E) 44



Solución:

- 1) Sean los números primos: a, b y c escritos en las caras opuestas al 18, 35 y 14 respectivamente.

$$\begin{cases} 18 + a = 35 + b \\ 35 + b = 14 + c \end{cases}$$

- 2) Resolviendo, se tiene: $a = 19, b = 2$ y $c = 23$

Por lo tanto, $a + b + c = 44$

Rpta.: E

8. Sobre una mesa de billar, como la que se indica en la figura, se coloca una bola de billar la cual al ser impactada se mueve en la dirección que se indica. Si cada vez que la bola impacta en una banda de la mesa lo hace con un ángulo de 45° y sigue moviéndose hasta ingresar en una de las troneras, ¿en cuál de las troneras ingresará?

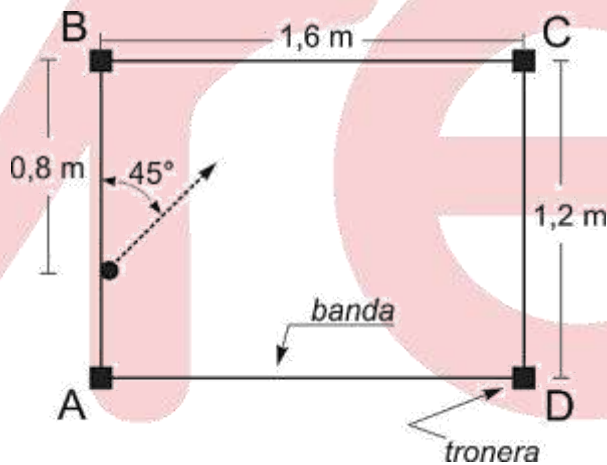
A) B

B) A

C) C

D) D

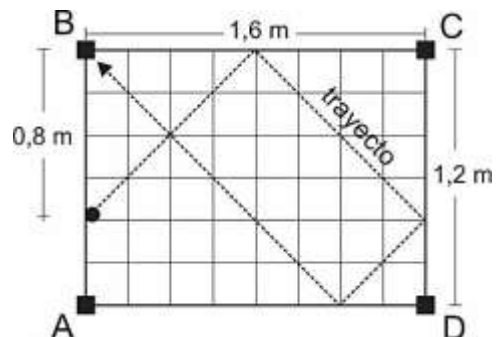
E) ninguna



Solución:

- 1) En la figura se indica el trayecto de la bola de billar, el cual forma ángulos de 45° con las bandas de la mesa.

Por lo tanto, la bola ingresará en la tronera B



Rpta.: A

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN N° 18

1. Un ingeniero tiene en una caja, 15 martillos y 12 badilejos, todas de distinto tamaño. Si decide regalar una herramienta, seleccionada al azar entre el martillo más pequeño o el badilejo más pequeño, ¿de cuántas maneras diferentes puede regalar una herramienta de cada tipo? (Dar como respuesta la suma de cifras).

A) 9 B) 10 C) 8 D) 12 E) 7

Solución:

Regalando el badilejo más pequeño: 14 x 12 posibilidades
 Regalando el martillo más pequeño: 15 x 11 posibilidades

Total: $14 \times 12 + 15 \times 11 = 333$.

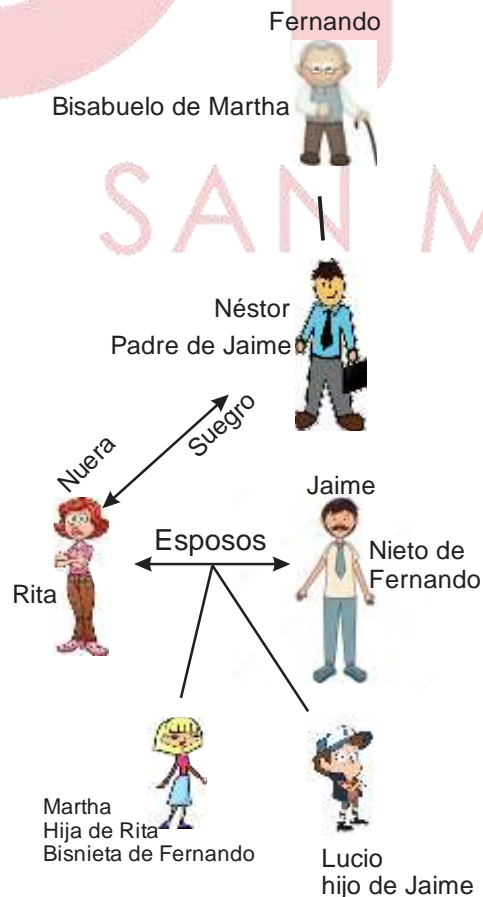
Suma de cifras = 9

Rpta.: A

2. Rita es la madre de Martha, Rita es esposa de Jaime, Néstor es el padre de Jaime, Jaime es nieto de Fernando, Jaime tiene un hijo de nombre Lucio. Establezca el parentesco por afinidad entre Martha y Fernando.

A) nuera – suegro
 C) bisnieta – bisabuelo
 E) sobrina – tío

B) nieta – abuelo
 D) hija – padre

Solución:

Rpta.: C

3. En un terreno de forma cuadrada que ha sido parcelado como se indica en la figura se va a sembrar poncianas, molles, eucaliptos y álamos, cuatro de cada tipo y uno en cada parcela cuadrada, de tal forma que en cada columna, fila o diagonal no haya dos o más plantas del mismo tipo. Si el costo de cada ponciana es S/. 15, cada molle cuesta S/. 9, cada eucalipto S/. 7 y cada álamo S/.6, ¿cuál es el costo máximo de los árboles que se siembran en las casillas sombreadas?

- A) S/. 84
 B) S/. 72
 C) S/. 61
 D) S/. 62
 E) S/. 56

Solución:

- 1) En las casillas sombreadas como máximo se puede sembrar dos poncianas y dos molles, un eucalipto y un álamo.

P	M	A	E
E	A	M	P
M	P	E	A
A	E	P	M

- 2) Costo máximo = S/. 61

Rpta.: C

4. El hijo de Bertha está casado con Daniela, que es hija de Eugenia y esta a su vez es abuela de Francisco y suegra de Camilo. Si Daniela es hija única y a la vez es nuera de Alejandro, ¿qué proposición es falsa?

- I. Francisco es nieto del padre de camilo
 II. Camilo es hijo del suegro de Daniela
 III. la nuera de Bertha es madre de Francisco
 IV. el padre de Camilo es esposo de Eugenia
 V. Alejandro es suegro de la madre de francisco

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

Solución:

Aplicando el método regresivo:
 Hermano de mi padre: mi tío
 Hijo de mi tío: mi primo
 Hermana de mi primo: mi prima
 Padre de mi prima: mi tío
 Único hermano de mi tío: mi papá
 Padre de mi papá: mi abuelo
 Hermana de mi abuelo: mi tía abuela.

Rpta.: A

7. En un segmento de recta se marcan 100 puntos, los cuales se numeran consecutivamente, empezando en un extremo, con los números del 1 al 100. Si los puntos cuyos números correspondientes son múltiplos de 3 se pintan de rojo y los demás de azul, ¿cuántos segmentos cuyos extremos sean de distinto color hay como máximo?

A) 1914 B) 2244 C) 2275 D) 2211 E) 2040

Solución:

$$1) \text{ \# puntos rojos} = \frac{99 - 3}{3} + 1 = 33$$

$$2) \text{ \# puntos azules} = 100 - 33 = 67$$

$$3) \text{ \# segmentos cuyos extremos son colores diferentes} = 33 \times 67 = 2211$$

Rpta.: D

8. Ricardo ha adquirido piezas de madera, ver figura, las mismas que están formadas por cuadrados congruentes de un metro de lado. Sin cortar las piezas, ¿cuántas, como mínimo, debe emplear para cubrir completamente el piso de una habitación, como la que se indica en la figura?

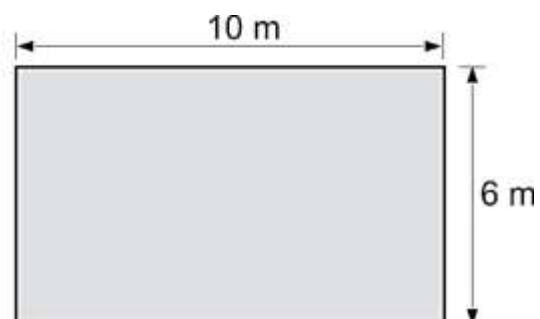
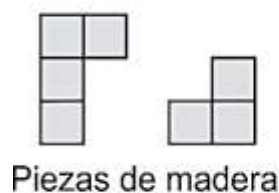
A) 18

B) 16

C) 14

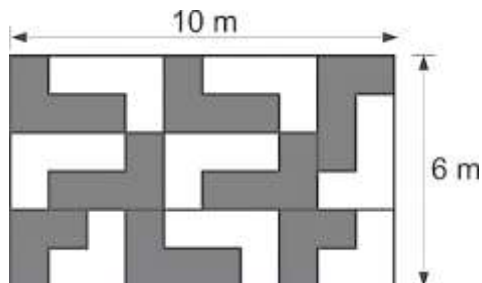
D) 15

E) 13



Solución:

- 1) Se debe emplear las piezas de mayor tamaño la mayor de las veces. En la figura se indica el cubrimiento de la habitación.



- 2) Se observa que se necesitan 16 piezas.

Rpta.: B

Habilidad Verbal

SEMANA 18A

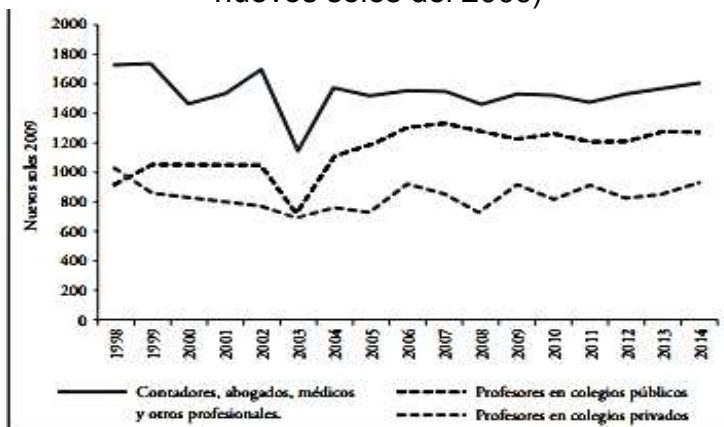
La Infografía, del inglés *informational graphics*, es una eficaz herramienta didáctica de comunicación que combina textos con imágenes sintéticas, explicativas y fáciles de entender. De esta forma, la información numérica, del tiempo, estadística y muchas otras serán más efectivas siendo ilustradas que mediante el puro uso de texto. Además, sirven de elementos diferentes que permiten otorgar mayor variedad y agilidad a la diagramación y pueden ser adecuadamente combinadas con textos y fotografías para maximizar la comprensión de lo que es está informando.

Así como el texto continuo, la infografía desarrolla un tema, una idea principal y expresa una intencionalidad.



1. Se deduce que la infografía, principalmente,
- resalta la escasa incidencia del cáncer en el Perú.
 - informa sobre los tipos de cáncer más mortales.
 - tranquiliza al decir: el cáncer no significa la muerte.
 - promueve la detección del cáncer a tiempo.
 - hace campaña a favor de la cura del cáncer.

Gráfico 1: Ingreso mensual de los docentes y de otros profesionales (expresado en nuevos soles del 2009)



Fuente: ENAHO 1998-2014.

1. Se deduce que Mizala y Ñopo, en el estudio que emprendieron en el año 2016,
- recurrieron al método comparativo.
 - arribaron a conclusiones inesperadas.
 - aplicaron el método de la entrevista.
 - viajaron a diversos países de la región.
 - enfocaron su indagación en el año 2016.

Solución:

Mediante este método obtuvieron la diferencia de los montos salariales de docentes y otros profesionales en distintos años.

Rpta.: A

2. A diferencia de los docentes de la región, los docentes peruanos
- en sus luchas reivindicativas, reciben el apoyo solidario de padres de familia y alumnos.
 - conocen de cerca las carencias educativas de su centro educativo y las de sus alumnos.
 - mínimamente aspirarían a homologar sus sueldos con los de los médicos y abogados.
 - perciben remuneraciones que no han variado sustancialmente desde el año 2003.
 - realizan diferentes trabajos adicionales para compensar su deteriorada remuneración.

Solución:

Dada la brecha salarial, los docentes aspirarían a percibir sueldos similares a la de otros profesionales.

Rpta.: C

3. Señale la compatibilidad (C) o incompatibilidad (I) de los siguientes enunciados, según la información que proporciona el Gráfico
- I) En el año 1998, los profesores de colegios privados percibían salarios ligeramente superiores a los de los colegios públicos.
 - II) En el 2005, la disminución salarial afectó por igual a profesores de colegios públicos, privados, y a los otros profesionales.
 - III) La brecha salarial entre profesores de colegios públicos y privados, desde el 2006, tiende a mantenerse.
 - IV) Desde 1998 hasta 2014, los otros profesionales han mejorado sustancialmente sus ingresos.
- A) VVFF B) VFFV C) FVVF D) VFVF E) FFVV

Solución:

- I) En el año 1998, los profesores de colegios privados percibían salarios ligeramente superiores a los de los colegios públicos. (V)
- II) En el 2005, la disminución salarial afectó por igual a profesores de colegios públicos, privados, y a los otros profesionales. (F)
- III) La brecha salarial entre profesores de colegios públicos y privados, desde el 2006, tiende a mantenerse. (V)
- IV) Desde 1998 hasta 2014, los otros profesionales han mejorado sustancialmente sus ingresos. (F)

Rpta.: D

4. En el texto, la palabra PERSPECTIVA connota
- A) analogía.
 - B) tendencia.
 - C) comparación.
 - D) brecha.
 - E) región.

Solución:

Connota comparación de los sueldos de los docentes del sector público del Perú con los de la región.

Rpta.: C

5. Si la recuperación salarial del 2003 al 2004 fuese igual para profesores, públicos y privados, y otros profesionales del Perú,
- A) implicaría un cuantioso desembolso de los dineros provenientes de las arcas fiscales.
 - B) aun así, la brecha salarial de estos profesionales sería una de las más altas de la región.
 - C) Mizala y Ñopo modificarían sus conclusiones de 2016 sobre brecha salarial de la región.
 - D) sería una política coherente, orientada a la definitiva eliminación de la injusta brecha salarial.
 - E) la docencia sería una actividad salarialmente atractiva que atraería a otros profesionales.

Solución:

Pues ese supuesto incremento, al ser para todos, no afectaría la brecha.

Rpta.: B

TEXTO 3

Los vacíos siempre se llenan: *it happened after the **decline** of the Spanish empire, in which the sun did not set, and later with the **decline** of the British empire to make way for the imperial march of the United States, which turned the 20th century into the American century.* La consolidación del emperador Xi Jinping, tras el Congreso del Partido Comunista en Pekín, es una poderosa señal del giro del orden internacional. Cambio propiciado por el vacío originado por la llegada de Donald Trump a la Casa Blanca decretando un repliegue de la todavía primera superpotencia, y una política errática sin brújula internacional que desconcierta a los aliados tradicionales de Washington.

1. De la cita en inglés se deduce que la hegemonía imperial de una potencia es
- | | | |
|-----------------|----------------|------------------|
| A) global. | B) permanente. | C) intermitente. |
| D) transitoria. | E) azaroso. | |

Solución:

De la cita en inglés (**ocurrió tras la decadencia del imperio español, en el que no se ponía el sol, y más tarde con el ocaso del imperio británico para dar paso a la marcha imperial de Estados Unidos, que convirtió el siglo XX en la centuria americana.**), se deduce que los imperios español e inglés fueron transitorios, y ahora hay señales de que el imperio norteamericano será reemplazado por el chino.

Rpta.: D

2. En el texto, la palabra **decline** asume el significado de
- | | | |
|-------------------|----------------|------------------|
| A) disminución. | B) decadencia. | C) inferioridad. |
| D) subordinación. | E) derrota. | |

Solución:

decadencia

Rpta.: B

3. It is inferred that the arrival of Donald Trump to the White House
- affects the imperial march of China.
 - it eliminates the hegemony of the English Empire.
 - puts an end to the imperial march of the united states.
 - favors the traditional allies of the United States
 - generates the rejection of a majority of the American population

Solución:

La llegada de Donald Trump a la Casa Blanca propicia el cambio de la hegemonía en el mundo en favor de China. Así, la marcha imperial de los Estados Unidos llega a su fin.

Rpta.: C**TRADUCCIÓN**

Se infiere que la llegada de Donald Trump a la Casa Blanca

- A) afecta a la marcha imperial de China.
- B) elimina la hegemonía del imperio inglés.
- C) pone fin a la marcha imperial de los Estados Unidos.
- D) favorece a los aliados tradicionales de los Estados Unidos.
- E) genera el rechazo de mayoría de la población norteamericana.

4. Si Donald Trump, en sus relaciones internacionales, estableciera una política coherente, y no errática,

- A) China tendría dificultades para imponer su hegemonía global.
- B) la hegemonía imperial de los Estados Unidos se mantendría intacta.
- C) los aliados tradicionales de los Estados Unidos se fortalecerían.
- D) obtendría respaldo de sus aliados y de la población norteamericana.
- E) impediría que el emperador chino Xi Jinping se consolide en el poder.

Solución:

En este caso, la política internacional de Trump obstaculizaría la marcha imperial de China.

Rpta.: A**SERIES VERBALES**

1. Eminente, insigne; díscolo, sumiso; sosegado, calmo;

- | | | |
|------------------------|---------------------------|--------------------|
| A) robusto, hercúleo | B) sapiente, docto | C) silente, ufano. |
| D) banal, superficial. | E) fortuito, planificado. | |

Solución:

Se trata de una serie mixta: sinónimo, antónimo, sinónimo, antónimo...

Rpta.: E

2. Indique cuál es el hiperónimo de rosa, clavel, margarita:

- | | | |
|------------|--------------|-----------|
| A) Arreglo | B) Nombre | C) Floral |
| D) Flor | E) Ramillete | |

Solución:

El hiperónimo es Flor.

Rpta.: D

3. Sensatez, prudencia, discreción,

A) probidad
D) sapiencia

B) equidad
E) sosiego

C) sindéresis

Solución:

Se trata de una serie sinonímica.

Rpta.: C

4. Manija, puerta; moto, vehículo; timón, carro;

A) pulgar, dedo
D) vitamina, A

B) casa, vecindario
E) árbol, bosque

C) crin, lomo

Solución:

La relación establecida entre los pares es de hipónimo-hiperónimo (Especie-género).

Rpta.: A

SEMANA 18B

TEXTO 1

C.- Aunque debo admitir que tengo poca confianza en las pruebas tradicionales (ontológicas, cosmológicas, teleológicas) de la existencia de Dios, creo en cambio que existe un argumento empírico o inductivo que no puede ser descartado tan fácilmente. Me refiero a los hechos de la experiencia religiosa. Ha habido, y todavía hay, millones de creyentes sinceros en la existencia de un Dios personal. En todas las épocas, en todos los climas, en las culturas más diversas ha habido gentes que han experimentado la realidad de Dios en el momento de la oración, de culto u ocasionalmente de éxtasis místico.

A.- ¿Quiere Ud. decir que millones de personas no pueden equivocarse?

C.- Precisamente. Por lo demás, es sumamente improbable que estén equivocados por completo.

A.- Pudieran estar todos engañados, ¿no es cierto?

C.- Usted no diría que todos podemos estar engañados al creer en la existencia del Sol, ¿no es así?

A.- Lo admito como posibilidad lógica. Pero como tenemos una enorme cantidad de pruebas acerca del Sol, es en sumo grado probable que este exista objetivamente. Nosotros

podemos ver el Sol, sentimos su calor, percibimos los incontables y variados efectos de su radiación. Nuestros sentidos realmente ofrecen amplio testimonio en este caso.

C.- Usted confía en sus sentidos externos sin mayor reticencia. ¿Por qué no confía igualmente en el sentido interno? La experiencia inmediata incluye no solo datos sensoriales sino también pensamientos, efectos, emociones y sentimientos. Y justamente del mismo modo que los datos sensoriales confirman la existencia del Sol y las afirmaciones acerca de la realidad física casi generalmente, los datos de la experiencia religiosa confirman la existencia de un Dios personal o de alguna realidad espiritual.

A.- Francamente, mi sentido interno (empleo su frase con reservas) no registra nada de este tipo.

C. Algunas gentes son **ciegas**. Y aun algunos que puedan ver no logran apreciar la belleza de algunas obras de arte. Ud. tendrá que convenir que esto es una limitación personal. La existencia del Sol podría confirmarse aun cuando todos los seres humanos carecieran de vista.

A.- Sí, pero las pruebas sensoriales que confirman la existencia del Sol no pueden ser explicadas en ninguna otra forma plausible que asumiendo la existencia del Sol (esto es, ese cuerpo astronómico ...). Los datos de la experiencia religiosa, sin embargo, pueden ser explicados satisfactoriamente dentro de una concepción naturalista del mundo. Laplace sostenía que no necesitamos la hipótesis teísta o deísta para dar cuenta de los datos cosmológicos. De un modo similar, la psicología moderna y las ciencias sociales pueden dar cuenta de la experiencia religiosa sin recurrir a hipótesis trascendentes.

Herbert Feigl, *Empirismo versus Teología*

1. En su primera intervención, C descarta las pruebas tradicionales de la existencia de Dios
 - A) pues, como él, millones de creyentes están seguros de que estas no son pruebas.
 - B) porque, a diferencia de estas, la experiencia religiosa conduce al éxtasis místico.
 - C) para introducir un argumento más al alcance de millones de creyentes sinceros.
 - D) porque considera que estas son menos convincentes que la experiencia religiosa.
 - E) porque estas son metafísicas y son incongruentes con el argumento empírico.

Solución:

C tiene poca confianza en estas pruebas y cree, en cambio, en la prueba de la experiencia religiosa.

Rpta.: D

2. El argumento empírico o inductivo aludido por C
 - A) permite a este probar la certeza de la experiencia de Dios.
 - B) se sustenta en la experiencia personal de la realidad de Dios.
 - C) por su consistencia, también es asumido sin reparo por A.
 - D) complementa las pruebas tradicionales de la existencia de Dios.
 - E) sirve para probar por qué millones tienen la misma experiencia mística.

Solución:

La experiencia personal de la realidad de Dios es el punto de partida para probar inductivamente la existencia de Dios.

Rpta.: B

3. La experiencia de la realidad de Dios es refutada por A, fundamentalmente, con el argumento de que
- A) Laplace descarta la hipótesis teísta o deísta para explicar los datos cosmológicos.
 - B) la psicología moderna y las ciencias sociales niegan que esta experiencia se produzca.
 - C) la concepción naturalista acepta que esta experiencia es real solo en creyentes sinceros.
 - D) la supuesta realidad de Dios solo se manifiesta de manera ocasional y personal.
 - E) esta experiencia no responde a ningún supuesto que trascienda a la realidad natural.

Solución:

Según A, la psicología moderna y las ciencias sociales pueden dar cuenta de la experiencia religiosa sin recurrir a hipótesis trascendentes.

Rpta.: E

4. En el texto, el vocablo CIEGO se refiere
- A) al vidente incapaz de experimentar la realidad de Dios.
 - B) a quien carece de vista y reconoce la existencia del Sol.
 - C) al individuo que tiene limitaciones físicas para orientarse.
 - D) al invidente carente de sentido interno para apreciar la belleza.
 - E) al invidente con un agudo sentido interno para apreciar a Dios.

Solución:

C dice que algunas gentes son ciegas para referirse a aquellas cuyo sentido interno es incapaz de experimentar la realidad de Dios.

Rpta.: A

5. Si C asumiera el punto de vista de A respecto de la experiencia religiosa,
- A) consideraría plausibles las explicaciones de la psicología moderna y de las ciencias sociales.
 - B) reconocería que solo el sentido interno, y no el externo, es confiable para esta experiencia.
 - C) concordaría con este en que esta experiencia confirma los datos de la experiencia sensible.
 - D) consideraría indiscernibles los datos de la experiencia sensible con los del sentido interno.
 - E) desdeñaría las pruebas tradicionales como adecuadas para explicar la existencia de Dios.

Solución:

Según A, la experiencia de Dios puede ser explicada por la psicología moderna y las ciencias sociales como experiencias naturales.

Rpta.: A

TEXTO 2

La Independencia de Hispanoamérica y del Perú fueron consecuencias derivadas de cambios profundos que alteraron el equilibrio de fuerzas establecidas entre las potencias europeas y que condujeron a la hegemonía absoluta e indiscutida de Inglaterra. Sin la comprensión de la naturaleza de aquella mutación, y del impacto que tuvo sobre la economía y la sociedad hispanoamericana, no es posible entender el mecanismo de cambio de estas últimas. Aquí reside el error más grave de interpretación de la historiografía tradicional peruana, que excesivamente preocupada en buscar una causalidad esencialmente interna, acorde con su posición ideológica, rechaza todo nexo orgánico entre el mundo internacional y la situación peruana. Este impacto externo, en el caso de la Independencia, no se reduce de ninguna manera, como piensa la historiografía tradicional, a las "influencias" de Independencia americana y de la Revolución francesa, o a la difusión en América de la ideas del Siglo de las Luces. Estas no tuvieron la importancia que se les asignó, puesto que solo afectaron a minorías muy reducidas, y porque, en general, la situación hispanoamericana fue impermeable a este tipo de **impacto**.

Es mucho más importante examinar los cambios que afectaron a la sociedad española desde el establecimiento de la dinastía borbónica, cambios que se intensificaron con el ascenso de Carlos III al poder de la metrópoli, hasta llegar a una crisis generalizada con Fernando VII. Estos cambios que modificaron la misma estructura interna de la metrópoli, así como la relación con sus colonias ultramarinas, fueron resultado de la acción de las fuerzas internas de la sociedad española y el trastorno producido por los múltiples conflictos en que España se vio envuelta dentro de Europa. Los años de la emancipación, 1818-1824, corresponden cronológicamente a años de crisis y de revoluciones en España. La Independencia de Hispanoamérica y del Perú se gestó, pues, en ambos lados del Atlántico.

Heraclio Bonilla, *Metáfora y realidad de la Independencia en el Perú*, p. 44

1. Con respecto de la Independencia Hispanoamérica y del Perú, el autor tiene la intención principal de
 - A) cuestionar a la historiografía tradicional que, sujeta a su posición ideológica, distorsiona la realidad de los hechos de este proceso.
 - B) plantear la tesis de que este proceso fue, sobre todo, consecuencia de la crisis que afectó a España durante los reinados de Carlos III hasta el de Fernando VII.
 - C) relieves el papel de Carlos III, rey de España, en los cambios que condujeron a una profunda crisis de su reino en las primeras décadas del siglo XIX.
 - D) correlacionar cronológicamente los años de crisis y revoluciones en España (1818-1824) y el papel de Inglaterra con este proceso.
 - E) examinar los cambios que afectaron a la sociedad española desde el ascenso de los borbones con Carlos III hasta el reinado de Fernando VII.

Solución:

El autor plantea que para interpretar adecuadamente esta Independencia, es mucho más importante examinar los cambios que afectaron a la sociedad española desde el reinado de Carlos III hasta el de Fernando VII.

Rpta.: B

2. Se infiere que, para el autor, en la consecución de la Independencia de Hispanoamérica y del Perú,
- A) los hechos de la Independencia de los Estados Unidos y de la revolución francesa fueron desconocidos por los revolucionarios de Hispanoamérica.
 - B) Inglaterra apoyó decididamente a los revolucionarios hispanoamericanos difundiendo las ideas del Siglo de las Luces.
 - C) la inexperiencia política de Carlos III y Fernando VII fue un factor decisivo que impidió afrontar con éxito esta aspiración de Hispanoamérica.
 - D) los revolucionarios de España e Hispanoamérica lucharon coordinadamente por la liquidación de la monarquía de Fernando VII.
 - E) la ideología revolucionaria de ese entonces fue irrelevante frente al afán hegemónico de Inglaterra y las contradicciones de la sociedad española.

Solución:

Según el autor, esta ideología afectó a minorías muy reducidas de hispanoamericanos; en consecuencia, su papel fue irrelevante frente al afán hegemónico de Inglaterra y las contradicciones de la sociedad española.

Rpta.: E

3. En el texto, la palabra IMPACTO se puede reemplazar por

- A) influencia.
- B) injerencia.
- C) infiltración.
- D) invasión.
- E) agresión.

Solución:

El término se refiere a la influencia de ideas.

Rpta.: A

4. Es incompatible afirmar que durante los años de la emancipación, 1818-1824,

- A) la monarquía española hizo frente a enemigos internos y externos.
- B) en Hispanoamérica, la Independencia ya era un hecho inminente.
- C) el imperio español perdió la hegemonía que ostentaba en Europa.
- D) Inglaterra también pugnó por retener su dominio absoluto en Europa.
- E) tanto en Europa como en América se produjeron hechos trascendentales.

Solución:

Inglaterra pugnó no por retener, sino por constituirse en una nueva potencia europea a costa de España.

Rpta.: D

5. Si el autor asumiera la historiografía tradicional para interpretar la Independencia de Hispanoamérica y del Perú,
- A) soslayaría el examen de la situación de la monarquía española durante este periodo.
 - B) consideraría a Inglaterra como una potencia con una influencia decisiva en este proceso.
 - C) examinaría con interés los hechos que ocurrieron en España en los años 1818-1824.
 - D) acopiaría información de la política de los borbones desde Carlos III hasta Fernando VII.
 - E) descartaría la importancia de las ideas revolucionarias como las del Siglo de las Luces.

Solución:

El historiógrafo tradicional “rechaza (soslaya) todo nexo orgánico entre el mundo internacional y la situación peruana.”

Rpta.: A**TEXTO 3**

Los defensores de la efectividad de la escucha de Mozart como un factor importante en el mejor desempeño en el razonamiento espacial han publicado los resultados de sus estudios de imágenes funcionales. Estos últimos demuestran la activación de zonas de la corteza frontal y occipital y del cerebelo con el estímulo musical de Mozart. Estas áreas están implicadas en el procesamiento espaciotemporal.

El número de investigaciones ha permitido la realización de revisiones por meta-análisis en los cuales no ha sido posible hacer comparaciones de los resultados, dado que no se tuvo en cuenta el estado de ánimo de los sujetos y las cualidades propias de la música que se escuchó. Es el caso del estudio realizado por Thompson y Schellenberg, quienes, mediante el empleo de música de Mozart y de Albinoni y del silencio, encontraron que los efectos producidos en los sujetos de investigación podían deberse a los estados de ánimo generados por cada una de las piezas musicales, que fueron calificadas por los oyentes como alegre la primera y lenta y triste la segunda. El análisis de las diferentes pruebas utilizadas para comparar el efecto Mozart con otras situaciones (sentarse en silencio, oír historias, oír música de relajación), demuestran que la posible explicación proviene del hecho de que la música **desencadena** un mayor estado de alerta y una mejor actitud afectiva en el individuo.

Para el profesor Jhon Hughes de la universidad de Illinois, el beneficio de la música de Mozart se debe al efecto de la periodicidad a largo plazo (aunque también se observa en la música de Johann Sebastián y su hijo Johann Christian Bach). Además, al analizar la línea melódica, se encuentra que Mozart repite su línea más frecuente que otros

compositores, pero lo hace de manera más ingeniosa revirtiendo las notas. Piensa que la periodicidad es la clave del efecto de la música.

1. Medularmente, el autor sostiene que los estudios de los partidarios de la escucha de Mozart
- A) concluyeron en que esta práctica redundaba en el mejoramiento del razonamiento espacial.
 - B) son inconsistentes, pues soslayaron variables que habrían distorsionado sus conclusiones.
 - C) se complementan con investigaciones sobre la actitud de quienes son sometidos a esta escucha.
 - D) hallaron que la escucha de la música de Johann Bach y su hijo produce los mismos efectos.
 - E) demuestran, sin duda, que los efectos de esta escucha mejoran con la periodicidad a largo plazo.

Solución:

El autor sostiene que estos estudios **no** se tuvieron en cuenta el estado de ánimo de los sujetos y las cualidades propias de la música que se escuchó, los cuales habrían distorsionado las conclusiones.

Rpta.: B

2. A partir de los estudios de Thompson y Schellenberg y Jhon Hughes, se infiere que la activación de zonas de la corteza frontal y occipital y del cerebelo
- A) se desencadena cuando se escucha la música de Mozart o las de Bach padre o hijo.
 - B) genera estado de satisfacción que se intensifica con la escucha de la música de Mozart.
 - C) repercute, a su vez, en la elevación de la sensibilidad musical del escucha de Mozart.
 - D) se descubrió al correlacionar la escucha de Mozart con el razonamiento espacial.
 - E) sería efecto de las cualidades de la música, su periodicidad o el estado de ánimo el escucha.

Solución:

Según el autor, la activación de zonas de la corteza frontal y occipital y del cerebelo se produciría por el estado de ánimo del escucha (Thompson y Schellenberg) o por el efecto de periodicidad (Jhon Hughes).

Rpta.: E

3. En el texto, el término DESENCADENA es antónimo de

- A) preserva.
- B) soslaya.
- C) elimina.
- D) inhibe.
- E) escinde.

Solución:

Este vocablo, en el texto, significa que la música produce o genera un mayor estado de alerta. En consecuencia, el antónimo es inhibe o impide.

Rpta.: D

4. Es incompatible afirmar que las investigaciones en torno a los beneficios de la escucha de la música de Mozart
- A) han utilizado métodos diferentes.
 - B) han arribado a conclusiones definitivas.
 - C) algunas relieván las imágenes funcionales.
 - D) tienen como característica la interdisciplinariedad.
 - E) ninguna cuestiona la correlación entre estas variables.

Solución:

Thompson y Schellenberg, y Jhon Hughes proponen ciertas hipótesis, no conclusiones definitivas, acerca los factores que desencadenarían la efectividad de la escucha de la música de Mozart.

Rpta.: B

5. Si la conclusión del profesor Jhon Hughes se corroborara con otras investigaciones,
- A) escuchar a Mozart o a los Bach sería indiferente.
 - B) las imágenes funcionales perderían importancia.
 - C) la periodicidad sería un concepto clave de la música.
 - D) se preferiría escuchar la música de Mozart.
 - E) Thompson y Schellenberg serían sus discípulos.

Solución:

Si la periodicidad, clave del efecto de la música según Jhon Hughes, fuera corroborada por otras investigaciones, escuchar la música de Mozart sería ineludible, pues este repite su línea melódica con más frecuencia que otros compositores.

Rpta.: D**SEMANA 18C****TEXTO 1**

¿Por qué suele afirmarse que el Banco Mundial tiene un sesgo economicista en su enfoque de la educación? No es porque realice el necesario análisis de los aspectos económicos del sistema educativo, ni porque enfatice la urgente necesidad de investigar los requerimientos de recursos humanos que plantea el nuevo modo de desarrollo.

Es, en primer lugar, porque una serie de cuestiones, propias del ámbito de la cultura y la política, han sido planteadas y respondidas usando la misma teoría y metodología con que se intenta dar cuenta de una economía de mercado. Para encuadrar la realidad educativa en su modelo económico, y poder así aplicarle sus teoremas generales, el Banco

ha hecho una identificación (que es más que una analogía) entre sistema educativo y sistema de mercado, entre escuela y empresa, entre padre de familia y demandante de servicios, entre relaciones pedagógicas y relaciones de insumo-producto, entre aprendizaje y producto, haciendo abstracción de aspectos esenciales propios de la realidad educativa.

En segundo lugar, este procedimiento, que incluso podría ser aceptable como un ejercicio analítico parcial, como metáfora para generar nuevas hipótesis y proyectar visiones que interactúen con las de los sociólogos, los antropólogos, los psicólogos o los pedagogos, se vuelve reduccionismo cuando el análisis económico es considerado concluyente y de él se extraen no sólo conclusiones sobre la problemática de conjunto del sistema educativo y su relación con el Estado y la sociedad, sino que se hacen propuestas de intervención específicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, todo esto sin intentar buscar la congruencia con otros enfoques también parciales.

Como consecuencia, no debe extrañar que su propuesta básica para el sistema educativo consista en (hasta donde sea posible) dejar librada la actividad educativa al mercado y a la competencia, de modo que sea la interacción de demandantes y ofertantes de servicios educativos la que defina cuánta educación, con qué contenidos y pedagogías, estructurada de qué maneras, en qué ramas y a qué precios debe ofrecerse. Pero esa propuesta no hace más que reencontrar lo que ya fue introducido por la misma teoría como **principio filosófico irrefutable**, no puesto a prueba, de que los mecanismos de mercado son intrínsecamente superiores a cualquier otra forma de coordinar la actividad humana.

1. El tema central que el autor expone es
- A) una visión alternativa al sesgo economicista del Banco Mundial
 - B) crítica a la visión economicista de la educación del Banco Mundial.
 - C) refutación de la idea de la superioridad de los mecanismos del mercado.
 - D) los teoremas generales del Banco Mundial aplicados a la educación.
 - E) el contraste entre la realidad educativa y la economía de mercado.

Solución:

Crítica la visión educativa del BM porque identifica la educación con el sistema de mercado y reduce la cultura y la educación, incluso sus problemas específicos, a las conclusiones extraídas mediante los teoremas de la economía de mercado.

Rpta.: B

2. Para el autor, la expresión **principio filosófico irrefutable** encierra
- A) un axioma.
 - B) una ambigüedad.
 - C) una contradicción.
 - D) un teorema.
 - E) una hipótesis.

Solución:

El autor dice este principio no ha sido puesto a prueba; en consecuencia, decir que es irrefutable sin haber sido probado es una hipótesis.

Rpta.: E

3. Escribe V (verdadero) o F (falso), según corresponda a la visión de la educación del Banco Mundial.
- I. Enfoque aplicable al análisis y la solución de cualquier problema educativo.
 - II. Considera que la educación no es un servicio, sino un derecho humano universal.
 - III. Promueve el talento y la educación sin discriminación de sexo, economía, etc.
 - IV. Relieva el papel del gerente como garantía de la eficacia del proceso educativo.
- A) VFVF B) VVFF C) VFFV D) FVfV E) FFVV

Solución:

- I. Enfoque aplicable al análisis y la solución de cualquier problema educativo. (V)
- II. Considera que la educación no es un servicio, sino un derecho humano universal. (F)
- III. Promueve el talento y la educación sin discriminación de sexo, economía, etc. (F)
- IV. Relieva el papel del gerente como garantía de la eficacia del proceso educativo. (V)

Rpta.: C

4. Es incompatible afirmar que la visión de la educación del autor
- A) soslaya absolutamente el análisis económico.
 - B) cuestiona la identificación de aprendizaje y producto.
 - C) concibe la educación como un singular espacio cultural.
 - D) rechaza taxativamente la injerencia de la oferta y la demanda.
 - E) propone la solidaridad y no la competencia como motor de la educación.

Solución:

El autor dice que hay aspectos económicos de la educación que requieren dicho análisis.

Rpta.: A

5. La identificación de padre de familia con el demandante del servicio educativo solo es posible si,
- A) responde a un acuerdo del conjunto de padres de familia.
 - B) el centro educativo está sujeto al modelo económico del BM.
 - C) su hijo se constituye, en contrapartida, en el ofertante educativo.
 - D) dicho servicio es deficiente y requiere una drástica reorganización.
 - E) el Banco Mundial se responsabiliza de la oferta de dicho servicio.

Solución:

Bajo este modelo el ofertante sería el centro educativo.

Rpta.: B

TEXTO 2

La imposición del tributo indígena estuvo ligado históricamente a la propiedad de la tierra. Esta ecuación la disolvió la independencia a través de un proceso bastante errático. La ideología que animaba la independencia, en efecto, era opuesta al mantenimiento de las instituciones que trabasen la irrestricta circulación de bienes y personas en el mercado. Pero la premisa que mantuvo durante el periodo colonial el acceso a la tierra por parte de la población indígena era la comunidad de indígenas, centros poblados que nacieron como consecuencia de la concentración que estableciera el virrey Toledo de la población sobreviviente a la hecatombe de la conquista. Estas “reducciones” de indios, en la política toledana, debían en adelante servir como reservas permanentes de mano de obra para las principales unidades productivas, mientras que su reproducción estaba precisamente asegurada por la dotación de tierras.

La legislación agraria de la colonia tuvo, por ello, especial cuidado en evitar que las familias indígenas perdiesen el control de estas parcelas como consecuencia de la expansión de los latifundios aledaños. El decreto de Bolívar del 8 de abril de 1824 amenazaba la existencia misma de la comunidad, al declarar la propiedad de los indios sobre sus tierras, con el consiguiente derecho de **alienar** las tierras a terceros. El propósito implícito en esta decisión era la de crear una clase de prósperos pequeños propietarios independientes, dotados de la capacidad de desarrollar un mercado nacional. Sin embargo, los resultados fueron diferentes. Muy pronto las autoridades percibieron las amenazas que se cernían sobre la población indígena como resultado de esta decisión, razón por la cual postergaron su aplicación por un periodo de 50 años. Cualquiera que hayan sido las vicisitudes de ambas disposiciones, el hecho concreto es que se estableció de manera irreversible una brecha en el **dique de contención** entre hacienda y comunidad, preparándose el camino para la expansión de los grandes latifundios cuando nuevas fuerzas dinamizaran el conjunto de la economía rural.

Heraclio Bonilla, *Metáfora y realidad de la Independencia en el Perú*

1. En el texto, la expresión DIQUE DE CONTENCIÓN alude a

- A) el decreto de Bolívar para desarrollar el mercado nacional.
- B) el derecho de los indígenas de hacer producir sus tierras.
- C) el derecho comunal indígena de preservar sus tierras.
- D) la preservación de la ingente mano de obra indígena.
- E) la dinamización de la economía agraria rural indígena.

Solución:

Esta expresión alude al derecho de posesión de la tierra por parte de la comunidad indígena. Derecho que impedía al indígena alienar (vender, transferir a un tercero) su parcela.

Rpta.: C

2. La idea principal que el autor expone es que
- A) las autoridades suspendieron el decreto de Bolívar porque atentaba contra el derecho de los indígenas a la propiedad de sus tierras.
 - B) por el tributo impuesto, en contraparte, las autoridades coloniales concedieron a los indígenas el derecho de acceso a la tierra.
 - C) la ideología de la Independencia promovió la libre circulación de los bienes y, con ella, la alienación de las tierras de los indígenas.
 - D) Bolívar dispuso infructuosamente una economía de prósperos pequeños propietarios en las comunidades indígenas.
 - E) el decreto de Bolívar de 1824 fue la base legal que, 50 años después, alentó la expansión latifundista a costa de las tierras de los indígenas.

Solución:

El decreto de Bolívar otorgó a los indígenas el derecho a la propiedad individual sobre sus tierras, con capacidad alienarlas a terceros. 50 años después, fue la base legal que alentó la expansión latifundista.

Rpta.: E

3. Con respecto al decreto que disponía el derecho de los indígenas de alienar sus tierras a terceros, es incompatible afirmar que
- A) fue percibida por las autoridades como un peligro para la comunidad indígena.
 - B) tenía como finalidad explícita preparar el camino para la expansión latifundista.
 - C) a la larga, fue aprovechada por los latifundistas para extender sus propiedades
 - D) fue concebido por su autor como una ley en favor de la economía nacional.
 - E) fue coherente con la ideología que animó a quienes dirigieron la Independencia.

Solución:

Este decreto tenía como propósito implícito crear una clase de prósperos pequeños propietarios independientes, dotados de la capacidad de desarrollar un mercado nacional.

Rpta.: B

4. Se deduce que las autoridades que postergaron la aplicación del decreto de Bolívar
- A) se enemistaron con este y los latifundistas.
 - B) carecían de poder suficiente para derogar esta ley.
 - C) conocían sus efectos nocivos para los indígenas.
 - D) se oponían a la creación del mercado nacional.
 - E) a la larga, fueron respaldados por los indígenas.

Solución:

Con esta decisión, dichas autoridades pretendían impedir que los indígenas pierdan sus tierras.

Rpta.: C

5. Si quienes dirigían la Independencia hubiesen sido opuestos a la irrestricta circulación de bienes y personas en el mercado, probablemente habrían
- A) decretado la vigencia del derecho comunal sobre la tierra.
 - B) postergado por más tiempo el decreto de Bolívar de 1824.
 - C) propuesto la política de crear un mercado nacional de bienes.
 - D) apoyado sistemáticamente la producción agrícola indígena.
 - E) limitado la extensión de la propiedad agrícola de los latifundistas.

Solución:

Siendo contrarios a la irrestricta circulación de bienes, habrían sido partidarios del derecho comunal a la tierra, que impedía la alienación de la misma.

Rpta.: A

TEXTO 3

El nacimiento de la bioética se explica por factores históricos, científicos y sociales. Desde mediados del siglo pasado los espectaculares avances de las ciencias médicas abrieron a la investigación científica campos inéditos y aportaron indudables mejoras a la salud de los pueblos, al tiempo que planteaban inesperados desafíos a la ética y la moral.

Cada nueva conquista de la biología y las ciencias médicas se ha enfrentado a cuestionamientos fundados en concepciones religiosas o éticas, como ocurre con la investigación con embriones humanos, tema sumamente sensible por tratarse de los orígenes de la vida, en el que entran en juego concepciones morales e intereses científicos e incluso financieros.

No se trata de hallazgos puntuales o aislados. Estamos en presencia de una auténtica revolución biológica. En pocas décadas ha sido posible definir las bases químicas de la herencia, el código genético común a todos los seres vivos, y establecer los fundamentos de la biología molecular y de una nueva genética. Se sentaron así los cimientos de la ingeniería genética; es decir, de una tecnociencia que permite la manipulación y el intercambio de genes en y entre las especies. El ser humano posee, pues, la capacidad de manipular y transformar el material genético con propósitos prácticos e intervenir incluso en su naturaleza biológica como especie, sin duda el aspecto más **inquietante** desde una perspectiva bioética.

Resulta evidente, entonces, que estos progresos tienen repercusiones en la concepción misma de lo humano y plantean problemas trascendentales de índole ética, social y legal, en los que la bioética está llamada a intervenir para establecer un justo y difícil equilibrio entre el progreso de la investigación médica y el respeto de la vida humana.

1. En el texto, el vocablo INQUIETANTE tiene el sentido específico de
- A) emocionante.
 - B) ignorado.
 - C) cuestionable.
 - D) trascendental.
 - E) debatido.

Solución:

En el contexto de la posibilidad de intervención en la naturaleza biológica del ser humano como especie, el término inquietante tiene el sentido de cuestionable.

Rpta.: C

2. La idea principal que se desarrolla en el texto es
- A) la bioética y la revolución biológica se desarrollan paralelamente para garantizar la vida de la especie humana.
 - B) desde mediados del siglo pasado, la biología ha revolucionado, en especial, el conocimiento de la genética.
 - C) la capacidad de manipulación genética alcanzada por la biología debe ser cuestionada por la bioética.
 - D) la ingeniería genética, fruto de la revolución biológica, pone en riesgo la vida de la especie humana.
 - E) la bioética está llamada a intervenir para evitar que la actual revolución biológica atente contra la vida humana.

Solución:

En el texto se argumenta acerca de la necesidad de la intervención de la bioética para establecer un justo y difícil equilibrio entre el progreso de la investigación médica y el respeto de la vida humana.

Rpta.: E

3. Con respecto a la ingeniería genética es incompatible aseverar que
- A) constituye el logro más sofisticado de la actual revolución biológica.
 - B) en su desarrollo, es inevitable que cuestione el papel de la bioética.
 - C) es objeto de cuestionamientos fundados en concepciones religiosas.
 - D) tiene conocimiento del código genético común a todos los seres vivos.
 - E) en su accionar puede poner en peligro la vida de la especie humana.

Solución:

Rpta.: B

4. Del texto se deduce que la investigación con embriones humanos
- A) tiene muchas limitaciones por la intervención de la bioética.
 - B) está sujeta, incluso, a presiones ajenas al ámbito científico.
 - C) descubre el interés por conocer aún más del código genético.
 - D) evidencia las concepciones religiosas de los que la cuestionan.
 - E) sólo es posible cuando se atienden los intereses involucrados.

Solución:

Porque en este tipo de investigación entran en intereses morales, científicos e, incluso, financieros.

Rpta.: B

5. Si la revolución biológica implicara resguardo de la vida de la especie humana,
- A) se atenuarían los cuestionamientos desde las concepciones religiosas.
 B) se incrementarían las investigaciones para precisar el código genético.
 C) la ingeniería genética manipularía sin restricción los genes humanos.
 D) la intervención de la bioética en dicha revolución sería innecesaria.
 E) aun así, la bioética pugnaría por establecer justo equilibrio con la ciencia.

Solución:

En este contexto, la intervención de la bioética no tendría razón de ser.

Rpta.: D

Aritmética

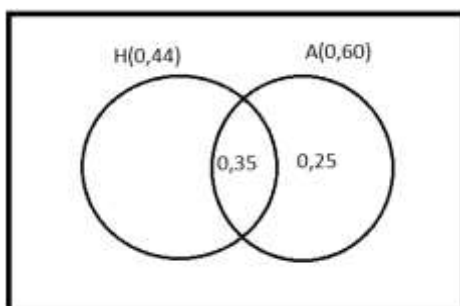
EJERCICIOS DE CLASE N° 18

1. En una encuesta se preguntó a 1 000 adultos acerca del gasto en educación universitaria y la necesidad de alguna forma de ayuda financiera. Los encuestados fueron clasificados de acuerdo con si en la actualidad tenían un hijo en la universidad o si pensaban que la carga del préstamo para la mayor parte de los estudiantes universitarios es demasiado alta, correcta o muy baja. Las proporciones de respuesta en cada categoría se muestran en la tabla adjunta

	Demasiado alta	correcta	Muy baja
Hijo en la universidad	0,35	0,08	0,01
Ningún hijo en la universidad	0,25	0,20	0,11

Se elige al azar un encuestado de este grupo, ¿cuál es la probabilidad de que el encuestado tenga un hijo en la universidad o piense que la carga del préstamo es demasiado alta?

- A) 0,56 B) 0,58 C) 0,62 D) 0,54 E) 0,69

Solución:

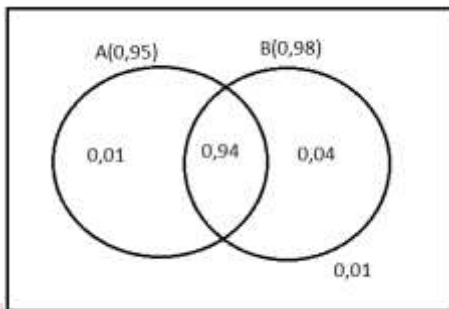
H: el encuestado tiene un hijo en la Universidad.
 A: el encuestado piensa que la carga del préstamo es demasiado alta.
 $P(H \cup A) = 0,44 + 0,25$
 $P(H \cup A) = 0,69$

Rpta.: E

2. Un sistema detector de humo usa dos dispositivos A y B. Si el humo está presente, la probabilidad de que sea detectado por el dispositivo A es 0,95; por el dispositivo B, 0,98; y por ambos dispositivos, 0,94. Si hay humo, halle la probabilidad de que no sea detectado.

A) 0,99 B) 0,04 C) 0,01 D) 0,05 E) 0,44

Solución:



$$P(A \cup B) = 0,95 + 0,04$$

$$= 0,99$$

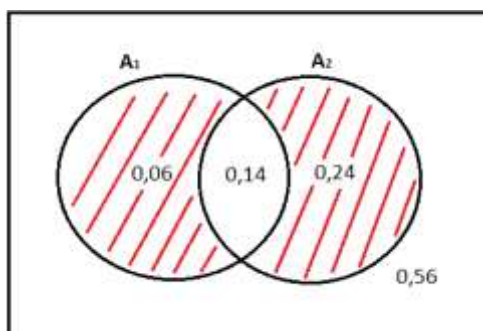
$$P[(A \cup B)^c] = 0,01$$

Rpta.: C

3. La aprobación de una propuesta de concesión depende de los revisores. Un grupo de expertos evaluó un conjunto de proyectos de investigación en cuanto a si valía la pena financiarlos. Cuando estos mismos proyectos se sometieron a un segundo grupo independiente, la decisión de proporcionar fondos se revirtió en 30% de los casos. Si la probabilidad de que un proyecto sea considerado apto para el financiamiento por el primer grupo de revisión es 0,2, ¿cuál es la probabilidad de que solamente un grupo de expertos apruebe el proyecto?

A) 0,18 B) 0,24 C) 0,27 D) 0,30 E) 0,42

Solución:



A_1 : El primer grupo aprueba el proyecto

A_2 : El segundo grupo aprueba el proyecto

D_1 : El primer grupo desaprueba el proyecto

D_2 : El segundo grupo desaprueba el proyecto

$$P(A_1 \cap A_2) = P(A_1)P(A_2 / A_1) = (0,20)(0,7) = 0,14$$

$$P(D_1 \cap D_2) = P(D_1)P(D_2 / D_1) = (0,8)(0,7) = 0,56$$

$$0,20 + 0,56 + P(D_1 \cap D_2) = 1 \Rightarrow P(D_1 \cap D_2) = 0,24$$

B: Solamente un grupo aprueba el proyecto.

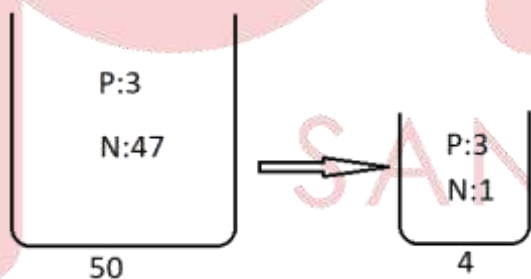
$$P(B) = 0,06 + 0,24 = 0,30$$

Rpta.: D

4. Los 50 socios de la cooperativa "Rosa de América" decidieron rifar un televisor para lo cual eligieron a 4 de sus socios como organizadores de esta actividad. Si hay 3 premios para ser concedidos y cada socio compra un boleto, ¿cuál es la probabilidad de que los organizadores ganen todos los premios?

A) 47/490 B) 37/245 C) 47/98 D) 69/490 E) 1/4900

Solución:



A : Los organizadores ganan los tres premios

$$P(A) = \frac{C_3^4 \cdot C_0^{46}}{C_3^{50}} = \frac{4}{8 \times 49 \times 50} = \frac{1}{4900}$$

Rpta.: E

5. Las proporciones de varones y mujeres daltónicos se muestran en la tabla adjunta

	varones	mujeres
daltónico	0,04	0,002
No daltónico	0,47	0,488

Si se escoge una persona al azar de esta población y se encuentra que es un varón, ¿cuál es la probabilidad de que sea daltónico?

- A) 4/51 B) 2/49 C) 47/51 D) 20/21 E) 47/95

Solución:

$$P(D/V) = \frac{P(D \cap V)}{P(V)} = \frac{0,04}{0,51} = \frac{4}{51}$$

Rpta.: A

6. Un nuevo secretario ha recibido 7 contraseñas de computadora, solo una de ellas permitirá el acceso a un archivo de computadora. Como el secretario no tiene idea de cuál de las contraseñas es la correcta, selecciona una de ellas al azar y la prueba. Si es incorrecta, la desecha y selecciona otra al azar de entre las restantes, prosiguiendo así hasta que encuentra la correcta. Si se ha iniciado un sistema de seguridad para que si se prueban 3 contraseñas incorrectas el archivo de computadora queda bloqueado y se niega el acceso, ¿cuál es la probabilidad de que el secretario tenga acceso al archivo?

- A) 119/120 B) 1/120 C) 4/7 D) 1/49 E) 3/7

Solución:

E : La contraseña elegida es la correcta.

F : La contraseña elegida es incorrecta.

A : El secretario tiene acceso al archivo.

$$P(A) = P(E) + P(FE) + P(FFE)$$

$$= \frac{1}{7} + \frac{6}{7} \times \frac{1}{6} + \frac{6}{7} \times \frac{5}{6} \times \frac{1}{5}$$

$$= \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7}$$

$$= \frac{3}{7}$$

Rpta.: E

7. Dos inspectores examinan un artículo. Cuando un artículo defectuoso entra a la línea de inspección, la probabilidad de que el primer inspector lo deje pasar es 0,1. De los artículos defectuosos que deja pasar el primer inspector, el segundo dejará pasar 5 de 10. ¿Qué fracción de artículos defectuosos dejan pasar ambos inspectores?

- A) 1/5 B) 3/5 C) 1/10 D) 1/20 E) 1/2

Solución:

A_1 : El primer inspector deja pasar un artículo defectuoso.

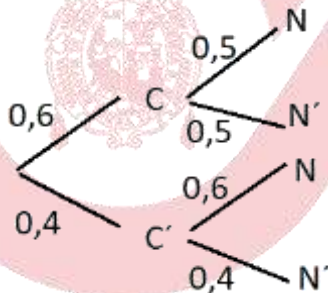
A_2 : El segundo inspector deja pasar un artículo defectuoso.

$$P(A_1 \cap A_2) = P(A_1) \cdot P(A_2/A_1) \\ = \frac{1}{10} \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{1}{20}$$

Rpta.: D

8. De los viajeros que llegan al aeropuerto Jorge Chávez, 60% vuelan en líneas aéreas comerciales y el resto en aviones de propiedad privada. De quienes viajan en líneas aéreas comerciales, 50% viajan por negocios en tanto que 60% de quienes llegan en aviones privados viajan por negocios. Se selecciona al azar una persona que llega a este aeropuerto, ¿cuál es la probabilidad de que la persona viaje por negocios?

A) 0,24 B) 0,54 C) 0,30 D) 0,11 E) 0,44

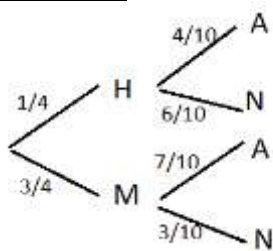
Solución:

$$P(N) = 0,6(0,5) + 0,4(0,6) \\ = 0,30 + 0,24 = 0,54$$

Rpta.: B

9. Se observa que hombres y mujeres reaccionan de modo diferente a un conjunto determinado de circunstancias; se sabe que el 70% de las mujeres reaccionan positivamente a estas circunstancias mientras que de este mismo modo reaccionan solo 40% de los hombres. Un grupo de 20 personas, 15 mujeres y 5 hombres, se sometió a estas circunstancias y a los sujetos se les pidió que describieran sus reacciones en un cuestionario escrito. Una respuesta escogida al azar de las 20 fue negativa. ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido de un hombre?

A) 0,5 B) 0,6 C) 0,7 D) 0,4 E) 0,8

Solución:

N: El sujeto reacciona en forma negativa a ciertas circunstancias

$$P(N) = \frac{1}{4} \left(\frac{6}{10} \right) + \frac{3}{4} \left(\frac{3}{10} \right) = \frac{15}{40}$$

$$P(H/N) = \frac{P(H \cap N)}{P(N)} = \frac{\frac{6}{40}}{\frac{15}{40}} = \frac{2}{5}$$

Rpta.: D

10. Los equipos "Deportivo Omas" y "Laraos Querido" juegan una serie de partidos, donde no hay empates, hasta que un equipo gane cuatro de ellos. Los partidos se juegan de manera independientes y la probabilidad de que "Deportivo Omas" gane cualquier juego es $1/4$. ¿Cuál es la probabilidad de que la serie dure exactamente 5 partidos?

A) $81/256$ B) $21/64$ C) $4/11$ D) $13/28$ E) $2/11$

Solución:

L: "Gana Laraos Querido" D: "Gana Deportivo Omas"

LDDDD DLLLL

DLDDD LDLLL

DDLDD LLDLL

DDDL D LLLDL

A : La serie dura exactamente 5 partidos.

$$P(A) = 4 \left(\frac{3}{4} \right) \left(\frac{1}{4} \right) \left(\frac{1}{4} \right) \left(\frac{1}{4} \right) \left(\frac{1}{4} \right) + 4 \left(\frac{1}{4} \right) \left(\frac{3}{4} \right) \left(\frac{3}{4} \right) \left(\frac{3}{4} \right) \left(\frac{3}{4} \right)$$

$$P(A) = \frac{21}{64}$$

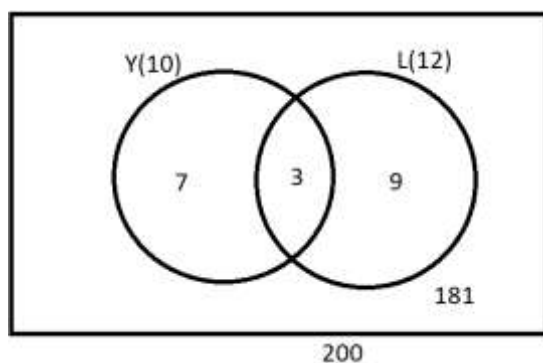
Rpta: B

EVALUACIÓN DE CLASE N° 18

1. Para un estudio de cultura general se encuestó a 200 estudiantes encontrándose que 10 de ellos habían leído "Paco Yunque" de César Vallejo; 12 habían leído "Mi planta de naranja lima" de Vasconcelos" y 181 no habían leído ninguna de estas obras. ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar no haya leído "Paco Yunque" dado que no leyó "Mi planta de naranja lima"?

A) $3/200$ B) $12/17$ C) $90/97$ D) $45/47$ E) $181/188$

Solución:



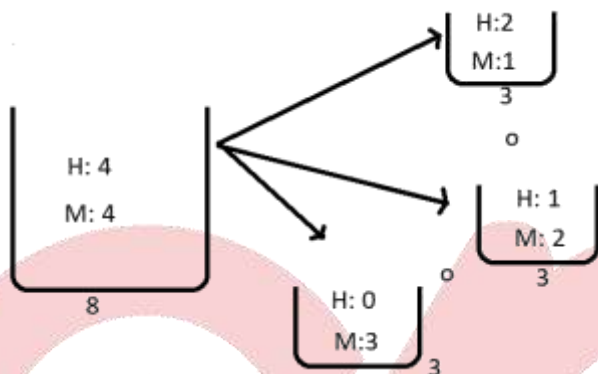
$$P(Y' / L') = \frac{\#(Y' \cap L')}{\#(L')} = \frac{181}{188}$$

Rpta.: E

2. La profesora Delia desea programar una reunión con cada uno de sus ocho asistentes, cuatro hombres y cuatro mujeres, para coordinar el curso de Muestreo. ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos una mujer asistente se encuentre entre los primeros tres con quienes la profesora se reúna?

- A) 13/14 B) 3/4 C) 6/7 D) 27/28 E) 51/56

Solución:



A: "Por lo menos un asistente mujer se encuentra entre los tres primeros"

$$\#(A) = C_2^4 C_1^4 + C_1^4 C_2^4 + C_0^4 C_3^4$$

$$\#(A) = 6(4) + 4(6) + 4 = 52$$

$$\#(\Omega) = C_3^8 = 56$$

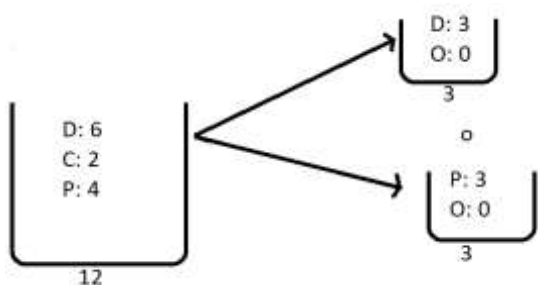
$$P(A) = \frac{52}{56} \rightarrow P(A) = \frac{13}{14}$$

Rpta.: A

3. En un almacén hay 6 latas de duraznos en conserva, 2 de ciruelas y 4 de piñas. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir 3 latas al azar resulten de la misma fruta?

- A) 25/36 B) 2/13 C) 3/92 D) 24/455 E) 6/55

Solución:



A: "Elegir tres latas de la misma fruta"

$$\#(A) = C_3^6 C_0^2 + C_3^4 C_0^2$$

$$\#(A) = 20 + 4 = 24$$

$$\#(\Omega) = C_3^{12} = 220$$

$$P(A) = \frac{24}{220} \rightarrow P(A) = \frac{6}{55}$$

Rpta.: E

4. Un terapeuta físico está interesado en estudiar la relación existente entre lesiones en los pies y la posición que tiene cada jugador en la cancha. Sus datos reunidos en tres años, se resumen en la siguiente tabla

	Línea ofensiva	Línea defensiva
Número de lesionados	32	38
Número de jugadores	45	56

Dado que un jugador elegido al azar tenga una lesión en el pie, ¿cuál es la probabilidad de que este juegue en la línea ofensiva?

- A) 45/101 B) 16/35 C) 32/45 D) 19/28 E) 0.11

Solución:

O: Juega en la línea ofensiva

L: tiene lesión en el pie

$$P(O/L) = \frac{\#(O \cap L)}{\#(L)}$$

$$P(O/L) = \frac{32}{70}$$

$$P(O/L) = \frac{16}{35}$$

Rpta.: B

5. El gerente de un servicio privado de mensajería está preocupado por la posibilidad de una huelga por parte de algunos empleados. Sabe que la probabilidad de una huelga de pilotos es de 0,75 y la probabilidad de una huelga de choferes es 0,65. Más aún, sabe que si los choferes hacen una huelga, existe una posibilidad de 90% de que los pilotos apoyen la huelga. Si los pilotos hacen huelga, ¿cuál es la probabilidad de que los choferes apoyen la huelga?

- A) $\frac{13}{15}$ B) $\frac{56}{75}$ C) $\frac{39}{50}$ D) $\frac{34}{53}$ E) $\frac{72}{95}$

Solución:

C : Los choferes hacen huelga

H : Los pilotos hacen huelga

$$P(C/H) = \frac{P(C \cap H)}{P(H)}$$

$$P(C \cap H) = P(C)P(H/C) \\ = (0,65)(0,9)$$

$$\rightarrow P(C/H) = \frac{(0,65)(0,9)}{(0,75)} = \frac{39}{50}$$

Rpta.: C

6. La probabilidad que tiene Rafael de ganar a José Luis en una partida de ajedrez es $\frac{3}{5}$. Si no hay empates, ¿cuál es la probabilidad que tiene Rafael de ganar por lo menos una de tres partidas? Asuma independencia.

- A) $\frac{111}{125}$ B) $\frac{4}{125}$ C) $\frac{117}{125}$ D) $\frac{1}{125}$ E) $\frac{97}{125}$

Solución:

R: "Rafael gana una partida"

A: "Rafael gana por lo menos una partida"

N: "Rafael pierde todas las partidas"

Por dato

$$P(R) = \frac{3}{5} \quad \text{y} \quad P(R') = \frac{2}{5}$$

$$P(N) = \left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right)$$

$$P[A] + P[N] = 1$$

$$P[A] + \left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right) = 1$$

$$\therefore P[A] = \frac{117}{125}$$

Rpta.: C

7. Una compañía petrolera en la actualidad tiene dos proyectos activos, uno en Asia y el otro en Europa. Sea A: "El proyecto asiático tiene éxito" y B: "El proyecto europeo tiene éxito". A y B son eventos independientes con $P(A) = 0,4$ y $P(B) = 0,7$. Dado que por lo menos uno de los dos proyectos tiene éxito, ¿cuál es la probabilidad de que solo el proyecto asiático tenga éxito?

- A) $\frac{4}{27}$ B) $\frac{6}{41}$ C) $\frac{2}{41}$ D) $\frac{2}{11}$ E) $\frac{12}{83}$

Solución:

$A \cup B$: Por lo menos uno de los dos proyectos tiene éxito

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$$

$$= 0,4 + 0,7 - 0,28 = 0,82$$

$$P(A \cap B') = P(A) \cdot P(B')$$

$$= (0,4)(0,3) = 0,12$$

$$P[(A \cap B') / (A \cup B)] = \frac{P(A \cap B')}{P(A \cup B)}$$

$$(B' \cap A) \cap (A \cup B) = B' \cap [A \cap (A \cup B)]$$

$$= B' \cap A$$

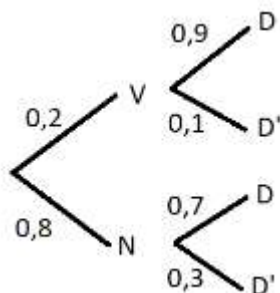
$$P[(A \cap B') / (A \cup B)] = \frac{0,12}{0,82} = \frac{6}{41}$$

Rpta.: B

8. En una ciudad los registros de delitos muestran que 20% son violentos y 80% no son violentos. Se denuncian 90% de delitos violentos y solo 70% de los no violentos. ¿Cuál es la proporción de delitos denunciados en esta ciudad?

- A) 28/37 B) 37/50 C) 9/37 D) 14/25 E) 9/50

Solución:



D : "Los delitos son denunciados"

$$P(D) = 0,2(0,9) + 0,8(0,7)$$

$$= 0,18 + 0,56$$

$$= 0,74 = \frac{37}{50}$$

Rpta.: B

9. La probabilidad de que Lucho escuche el despertador es de 0,80, y si lo escucha la probabilidad de que llegue a tiempo a su trabajo es de 0,90, y si no escucha el despertador esta probabilidad disminuye a 0,50. Si Lucho llegó a tiempo a su trabajo, ¿cuál es la probabilidad de haber escuchado el despertador?

- A) $\frac{8}{9}$ B) $\frac{36}{41}$ C) $\frac{41}{50}$ D) $\frac{50}{81}$ E) $\frac{25}{36}$

Solución:

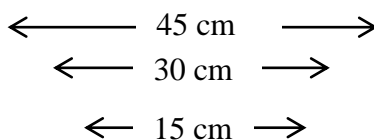
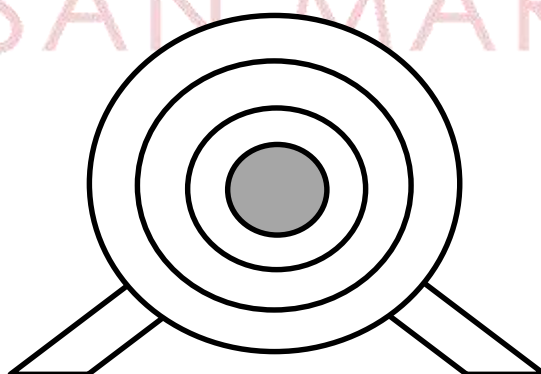
E: "Lucho escucha el despertador" L: "Lucho llega a tiempo a su trabajo"

- $P(E) = 0,80 \Rightarrow P(L) = 0,90$
- $P(E') = 0,20 \Rightarrow P(L) = 0,50$
- $P(L) = 0,80(0,90) + 0,20(0,50) = 0,82$
- Pero Lucho llegó a tiempo a su trabajo:

$$P(E/L) = \frac{0,80(0,90)}{0,82} = \frac{0,72}{0,82} = \frac{36}{41}$$

Rpta.: B

10. Al lanzar un dardo, la probabilidad de acertar en cualquier punto es la misma. La diana está dividida en regiones con diferente color, la probabilidad de que el dardo caiga en una región con un color determinado depende directamente del área de la región. Al lanzar un dardo, ¿cuál es la probabilidad de que este caiga en el círculo central cuyo diámetro es de 5 cm?



- A) 1/81 B) 1/95 C) 1/45 D) 3/81 E) 1/97

Solución:

Sea $P(C)$ la probabilidad de que el dardo caiga en el círculo central.

$$\pi \left(\frac{45}{2} \right)^2 P(C) = \pi \left(\frac{5}{2} \right)^2$$

$$\Rightarrow P(C) = \frac{1}{81}$$

Rpta.: A

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE N°18

1. Si $f = \{(3x - y, 7), (19, 13), (2x + 3y, 13), (12, 7)\}$ es una función inyectiva, halle la suma de las cifras del valor de $(x^3 - y^3)$.

- A) 7 B) 17 C) 15 D) 12 E) 10

Solución:

- I. f es inyectiva, entonces se cumple:

$$7 = f(3x - y) \wedge 7 = f(12) \rightarrow 3x - y = 12$$

$$13 = f(2x + 3y) \wedge 13 = f(19) \rightarrow 2x + y = 19$$

- II. Resolviendo :

$$\begin{cases} 3x - y = 12 & (\times 3) \\ 2x + 3y = 19 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 9x - 3y = 36 \\ 2x + 3y = 19 \end{cases} \rightarrow x = 5, y = 3$$

$$\text{Luego, } x^3 - y^3 = 125 - 27 = 98$$

$$\text{Suma de las cifras de } 98 = 17$$

Rpta.: B

2. Teresa, una joven emprendedora, confecciona y vende polos deportivos a $(3x)$ soles la unidad. Si $y = I(x)$ representa el ingreso obtenido por la venta de $(x+3)$ polos deportivos, donde los tres últimos polos los ofertó a 6 soles cada uno, halle la regla de correspondencia de la función que le permita a Teresa calcular el valor de x en términos de y .

A) $I^*(y) = \sqrt{\frac{y-18}{3}}$

B) $I^*(y) = \sqrt{\frac{2y+18}{3}}$

C) $I(y) = \sqrt{\frac{y-3}{18}}$

D) $I^*(y) = \sqrt{\frac{y-6}{3}}$

E) $I^*(y) = \sqrt{\frac{y-3}{6}}$

Solución:

i) Vende x polos a $(3x)$ soles cada uno

$$\rightarrow l(x) = (3x)x + 3(6) \rightarrow y = (3x)x + 3(6)$$

$$\rightarrow x^2 = \frac{y-18}{3} \rightarrow x = \sqrt{\frac{y-18}{3}}$$

$$\therefore l^*(y) = \sqrt{\frac{y-18}{3}}$$

Rpta.: A

3. Dada la función biyectiva $f : \text{Dom}(f) = [a, 3] \rightarrow [b-2, b]$ definida por $f(x) = -2x^2 + 12x - 10$, halle el valor de $b^2 - a^2$.

- A) 32 B) 35 C) 45 D) 60 E) 80

Solución:

i) De $f : \text{Dom}(f) = [a, 3] \rightarrow [b-2, b]$ tal que

$$f(x) = -2x^2 + 12x - 10 \rightarrow f(x) = -2(x-3)^2 + 8$$

ii) f es sobreyectiva $\rightarrow \text{Ran}(f) = [b-2, b]$

iii) Como f es creciente:

$$f(3) = b \rightarrow -2(3-3)^2 + 8 = b \rightarrow b = 8$$

$$f(a) = b-2 \rightarrow -2(a-3)^2 + 8 = 8-2 \rightarrow -2(a-3)^2 = -2$$

$$\rightarrow (a-3)^2 = 1 \rightarrow a = 2 \vee a = 4, \text{ pero } a < 3 \rightarrow a = 2$$

$$\therefore b^2 - a^2 = 64 - 4 = 60$$

Rpta.: D

4. Sea la función biyectiva $f : \text{Dom}(f) = [1, 4] \rightarrow [c, d]$ definida por $f(x) = x^2 - 2x + 3$. Si $(d-c)$ kilómetros, es el recorrido diario que realiza Juan con su automóvil desde su casa a la UNMSM y el costo por recorrer cada kilómetro es $f^*\left(\frac{d-c}{3}\right)$ soles, ¿cuánto gasta diariamente Juan al realizar dicho recorrido de ida y vuelta?

- A) S/ 54 B) S/ 18 C) S/ 24 D) S/ 45 E) S/ 36

Solución:

i) De $f : \text{Dom}(f) = [1, 4] \rightarrow [c, d]$ tal que $f(x) = x^2 - 2x + 3 \rightarrow f(x) = (x-1)^2 + 2$

$$x \in [1, 4] \rightarrow 1 \leq x \leq 4 \rightarrow 0 \leq x-1 \leq 3 \rightarrow 2 \leq (x-1)^2 + 2 \leq 11 \rightarrow 2 \leq f(x) \leq 11$$

$$\text{Ran}(f) = [2, 11], \text{ pero } f \text{ es suryectiva } \rightarrow \text{Ran}(f) = [2, 11] = [c, d] \rightarrow c = 2, d = 11$$

ii) De (i), f es creciente e inyectiva entonces, f tiene inversa

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

$$\rightarrow f^{-1}(x) = 1 + \sqrt{x-2}, \text{ función inversa de } f$$

iii) Recorrido diario que realiza Juan de su casa a la UNMSM: $d - c = 11 - 2 = 9$ km.

iv) Costo por recorrer 1 km es:

$$f^{-1}\left(\frac{d-c}{3}\right) = f^{-1}\left(\frac{11-2}{3}\right) = f^{-1}(3) \rightarrow f^{-1}(3) = 1 + \sqrt{3-2} = 2 \text{ soles}$$

En su recorrido diario de ida y vuelta, Juan gasta: $S/ 2(18) = S/ 36$

Rpta.: E

5. Si $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ es una función tal que $f(x+5) = 4x + 4$, halle el valor de $f^{-1}(4a)$.

A) $4a-16$

B) $4-a$

C) $a+4$

D) $4a-5$

E) $a-1$

Solución:

i) De $f(x+5) = 4x + 4$,

$$\text{Sea } x+5 = z \rightarrow x = z-5 \rightarrow f(z) = 4(z-5) + 4 \rightarrow f(z) = 4z - 16$$

$$\rightarrow f(x) = 4x - 16$$

$$\text{ii) } y = 4x - 16 \rightarrow x = \frac{y+16}{4} \rightarrow y = \frac{x+16}{4} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+16}{4}$$

$$\therefore f^{-1}(4a) = \frac{4a+16}{4} \rightarrow f^{-1}(4a) = a+4$$

Rpta.: C

6. La función $p(t) = \frac{840}{1 + Ae^{-0,23t}}$ modela la población de bacterias de un cultivo después de "t" horas. Si al inicio había 40 bacterias, ¿cuánto tiempo tardará para que la población de bacterias sea de 280? ($\ln(10) \approx 2,3$).

A) 10h

B) 7h

C) 3h

D) 12h

E) 8h

Solución:

$$\text{Al inicio: } t = 0 \Rightarrow p(0) = \frac{840}{1+A} = 40 \Rightarrow A = 20$$

Luego:

$$p(t) = \frac{840}{1 + 20e^{-0,23t}} \Rightarrow 280 = \frac{840}{1 + 20e^{-0,23t}} \Rightarrow 1 + 20e^{-0,23t} = 3$$

$$\Rightarrow e^{-0,23t} = \frac{1}{10} \Rightarrow -0,23t = \ln\left(\frac{1}{10}\right) = -\ln(10)$$

$$t = \frac{-\ln(10)}{-0,23} = \frac{-2,3}{-0,23} = 10$$

∴ Deberan pasar 10h

Rpta.: A

7. En el centro comercial “Las Flores” un celular se vende al precio de P soles. Si el valor de P se obtiene del producto de los tres menores valores enteros del conjunto de llegada de la función sobreyectiva f definida por $f(x) = x + |x - 6|$, ¿cuánto se debe pagar por la compra de dos celulares del mismo precio?

A) S/ 240 B) S/ 420 C) S/ 548 D) S/ 620 E) S/ 672

Solución:

i) Sea $f : \text{Dom}(f) \rightarrow L$

$$f(x) = x + |x + 6| \rightarrow f(x) = \begin{cases} 6, & \text{si } x < 6 \\ 2x - 6, & \text{si } x \geq 6 \end{cases}$$

ii) f es sobreyectiva entonces $\text{Ran}(f) = L$

iii) Hallamos $\text{Ran}(f)$:

$$\text{Si } x < 6 \rightarrow f_1(x) = \{6\} \rightarrow \text{Ran}(f_1) = \{6\}$$

$$\text{Si } x \geq 6 \rightarrow f_2(x) = 2x - 6 \geq 6 \rightarrow \text{Ran}(f_2) = [6, +\infty)$$

$$\rightarrow \text{Ran}(f) = \text{Ran}(f_1) \cup \text{Ran}(f_2) \rightarrow \text{Ran}(f) = L = [6, +\infty)$$

En el C. C. “las Flores”, el celular cuesta $P = 6(7)(8) = S/336$

Por la compra de dos celulares se pagará $2(336) = S/ 672$.

Rpta.: E

8. Dada la función real $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$, tal que $\text{Dom}(f) = \langle -1, 1 \rangle$ y $\text{Dom}(f^*) = \langle m, n \rangle$, determine el valor de $\sqrt{(2n - 4m)^{-8mn}}$.

A) 2 B) 9 C) $\frac{1}{2}$ D) 3 E) 1

Solución:

$$f(x) = \frac{x}{1+|x|}, \quad x \in \langle -1, 1 \rangle \rightarrow f(x) = \begin{cases} \frac{x}{1+x}, & 0 < x < 1 \\ \frac{x}{1-x}, & -1 < x \leq 0 \end{cases}$$

$$\text{i) } f_1(x) = \frac{x}{1+x}, \quad 0 < x < 1 \rightarrow \text{Ran}(f_1) = \left\langle 0, \frac{1}{2} \right\rangle$$

$$\text{ii) } f_2(x) = \frac{x}{1-x}, \quad -1 < x \leq 0 \rightarrow \text{Ran}(f_2) = \left\langle -\frac{1}{2}, 0 \right\rangle$$

$$\text{Dom}(f^*) = \left\langle -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right\rangle \rightarrow m = -\frac{1}{2}, \quad n = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \sqrt{(2n-4m)^{-8mn}} = 3$$

Rpta.: D

EVALUACION DE CLASE N° 18

1. Sea $f : [6, 8] \rightarrow [a, b]$ una función definida por $f(x) = -32 + 80x - 5x^2$. Halle el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. f alcanza su valor máximo cuando $x = 8$.
- II. f es inyectiva en su dominio $[6, 8]$.
- III. Si f es suryectiva entonces $b - a = 30$.

A) VFF

B) VVF

C) VFV

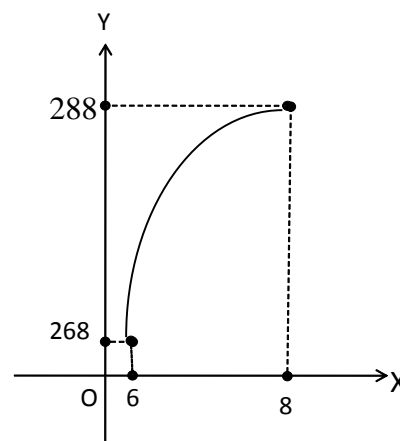
D) VVV

E) FVF

Solución:

$$\text{De } f : [6, 8] \rightarrow [a, b], \quad f(x) = -32 + 80x - 5x^2 \rightarrow f(x) = -5(x-8)^2 + 288$$

- I. (V)
El vértice de parábola es $V(8, 228)$, entonces la parábola alcanza su valor máximo $x_{\max} = 8$.
- II. (V)
Gráficamente se observa que f es inyectiva.
- III. F
 f es sobreyectiva entonces $\text{Ran}(f) = [a, b]$



$$\begin{aligned}
 6 \leq x \leq 8 &\rightarrow -2 \leq x-8 \leq 0 \rightarrow 0 \leq (x-8)^2 \leq 4 \\
 -20 &\leq -5(x-8)^2 \leq 0 \\
 \rightarrow 268 &\leq -5(x-8)^2 + 288 \leq 288 \\
 \rightarrow 268 &\leq f(x) \leq 288 \rightarrow \text{Ran}(f) = [a, b] = [268, 288] \\
 \therefore b - a &= 288 - 268 = 20 \neq 30
 \end{aligned}$$

Rpta.: B

2. Si los puntos de intersección de las funciones: $f(x) = 5^x$, $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ y $h(x) = \frac{1}{4}(39 - 19x)$, son vértices de un triángulo de área A u², halle el valor de $8A$.

- A) 30 B) 35 C) 48 D) 36 E) 32

Solución:

$$i) f(x) = 5^x, g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x \text{ y } h(x) = \frac{1}{4}(39 - 19x)$$

$$a) x = 0 \rightarrow f(0) = 5^0 = 1 \wedge g(0) = \left(\frac{1}{2}\right)^0 = 1 \rightarrow f \cap g = P(0, 1)$$

$$b) x = 1 \rightarrow f(1) = 5 \wedge h(1) = \frac{1}{4}[39 - 19(1)] = 5 \rightarrow f \cap h = P(1, 5)$$

$$c) x = 2 \rightarrow g(2) = \frac{1}{4} \wedge h(2) = \frac{1}{4}[39 - 19(2)] = \frac{1}{4} \rightarrow g \cap h = P\left(2, \frac{1}{4}\right)$$

Por tanto el área es $A = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 1/4 \\ 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = \frac{35}{8} \rightarrow 8A = 35.$

Rpta.: B

3. La siguiente función $f(x) = 1,8x + 32$, permite expresar la temperatura representada en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$) a grados Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), es decir, para cada x grados Celsius le corresponde $f(x)$ grados Fahrenheit. Si un material está a 451°F , ¿cuál es su equivalente en $^{\circ}\text{C}$?
- A) 317°C B) $230,7^{\circ}\text{C}$ C) $232,7^{\circ}\text{C}$ D) $227,7^{\circ}\text{C}$ E) $223,6^{\circ}\text{C}$

Solución:

i) $f(x) = 1,8x + 32 \rightarrow y = 1,8x + 32$

$$\rightarrow x = \frac{y-32}{1,8} \rightarrow f^*(y) = \frac{y-32}{1,8}$$

ii) Si $y = 451 \rightarrow f^*(451) = \frac{451-32}{1,8} \rightarrow f^*(451) = 323,7 \text{ } ^\circ\text{C}$

Rpta.: C

4. La cantidad de una sustancia radioactiva que se desintegra es dado por $r(t) = c(12e^{-t} + e^t)$, donde c es una constante. Determine el tiempo donde se cumple que la cantidad de sustancia radioactiva desintegrada es ocho treceavos de la cantidad inicial.

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

Solución:

- i) Al inicio la cantidad de sustancia radioactiva desintegrada es:

$$r(0) = c(12e^{-0} + e^0) = 13c$$

- ii) Por dato,
- $\frac{8}{13}(13c) = c(12e^{-t} + e^t) \rightarrow 8 = 12e^{-t} + e^t$

$$\rightarrow 8 = \frac{12}{e^t} + e^t \rightarrow (e^t)^2 - 8e^t + 12 = 0 \rightarrow (e^t - 2)(e^t - 6) = 0$$

- a) Si $e^t = 2 \rightarrow t = \text{Ln}2$ (negativo)
 b) Si $e^t = 6 \rightarrow t = \text{Ln}6$

Rpta.: D

5. Sea $f : \text{Dom}(f) = [5,8] \rightarrow [m,n]$ una función definida por $f(x) = e^{2x-6}$. Si f es una función biyectiva, halle el valor de $f^*(mn)$.

- A) 8 B) 10 C) 6 D) 7 E) 11

Solución:Sea $f : \text{Dom}(f) = [5,8] \rightarrow [m,n]$ tal que $f(x) = e^{2x-6}$ f es biyectiva entonces es inyectiva y sobreyectiva

- i)
- f
- es inyectiva:

$$f(x_1) = f(x_2) \rightarrow e^{2x_1-6} = e^{2x_2-6} \rightarrow 2x_1 - 6 = 2x_2 - 6 \rightarrow x_1 = x_2$$

ii) f es suryectiva :

$$5 \leq x \leq 8 \rightarrow 10 \leq 2x \leq 16 \rightarrow 4 \leq 2x - 6 \leq 10 \rightarrow e^4 \leq e^{2x-6} \leq e^{10}$$

$$\text{Ran}(f) = [m, n] = [e^4, e^{10}] \rightarrow mn = e^4 e^{10} = e^{14}$$

iii) f^* es la inversa de f :

$$y = e^{2x-6} \rightarrow \text{Ln} y = 2x - 6 \rightarrow x = \frac{\text{Ln} y + 6}{2}$$

$$\rightarrow y = \frac{\text{Ln} x + 6}{2} \rightarrow f^*(x) = \frac{\text{Ln} x + 6}{2}$$

$$\therefore f^*(mn) = f^*(e^{14}) = \frac{\text{Ln} e^{14} + 6}{2} = \frac{14 + 6}{2} = 10$$

Rpta.: B

6. Si la función real $f: \mathbb{R} \rightarrow M$ definida por $f(x) = \frac{3x^2 - 5x - 2}{x^2 - 6x + 8}$ es sobreyectiva, halle la suma de los elementos del complemento del conjunto M .

A) $\frac{1}{2}$

B) $-\frac{3}{2}$

C) $\frac{2}{3}$

D) $-\frac{1}{2}$

E) $\frac{3}{2}$

Solución:

$$\text{i) } f(x) = \frac{3x^2 - 5x - 2}{x^2 - 6x + 8} \rightarrow f(x) = \frac{(x-2)(3x+1)}{(x-2)(x-4)} = \frac{3x+1}{x-4}, x \neq 2$$

$$f(2) = \frac{3(2)+1}{2-4} = -\frac{7}{2} \notin \text{Ran}(f)$$

$$\text{ii) } y = \frac{3x+1}{x-4} \rightarrow x = \frac{4y+1}{y-3}, y \neq 3$$

$$\text{Ran}(f) = \mathbb{R} - \left\{ -\frac{7}{2}, 3 \right\}$$

iii) f es sobreyectiva

$$\rightarrow \text{Ran}(f) = M = \mathbb{R} - \left\{ -\frac{7}{2}, 3 \right\} \rightarrow (M)^c = \left\{ -\frac{7}{2}, 3 \right\}$$

$$\therefore \text{Suma de elementos de } (M)^c = -\frac{7}{2} + 3 = -\frac{1}{2}$$

Rpta.: D

7. Si f es la función definida por $f(x) = \frac{\text{Ln}(9-x^2)}{\sqrt{x-16}}$, halle el complemento del $\text{Dom}(f)$.

A) $(\mathbb{R} - \langle -3, 3 \rangle) \cup \{0\}$

B) $\langle -2, 2 \rangle - \{0\}$

C) $\langle -3, 3 \rangle$

D) $\mathbb{R} - [-3, 3]$

E) $\mathbb{R} - \{0\}$

Solución:

$$\begin{aligned}x \in \text{Dom}(f) &\Leftrightarrow 9 - x^2 > 0 \wedge x \neq 0 \\ &\Leftrightarrow (x-3)(x+3) < 0 \wedge x \neq 0 \\ &\Leftrightarrow \langle -3, 3 \rangle - \{0\}\end{aligned}$$

Luego el complemento del dominio de f es $(\mathbb{R} - \langle -3, 3 \rangle) \cup \{0\}$.

Rpta.: A

8. Determine la función inversa de $f(x) = x^2 - 3x + 4$, con $2x - 3 \leq 0$.

A) $f^*(x) = \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{4x-7}}{2}$, $x \in \left[\frac{7}{4}, +\infty\right)$

B) $f^*(x) = \frac{3}{2} + \sqrt{x - \frac{7}{4}}$, $x \in \left[\frac{4}{7}, +\infty\right)$

C) $f^*(x) = 3 - \sqrt{x - \frac{5}{4}}$, $x \in \left[\frac{5}{4}, +\infty\right)$

D) $f^*(x) = \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{4x-7}}{2}$, $x \in \left\langle \frac{7}{4}, +\infty \right\rangle$

E) $f^*(x) = 3 + \frac{\sqrt{4x-5}}{2}$, $x \in \left\langle \frac{5}{4}, +\infty \right\rangle$

Solución:

i) $f(x) = x^2 - 3x + 4 \rightarrow f(x) = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{7}{4}$, $2x - 3 \leq 0$

De $2x - 3 \leq 0 \rightarrow x - \frac{3}{2} \leq 0 \rightarrow \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 \geq 0$

$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{7}{4} \geq \frac{7}{4} \rightarrow f(x) \geq \frac{7}{4} \rightarrow \text{Ran}(f) = \left[\frac{7}{4}, +\infty\right)$

ii) $y = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{7}{4}$, $x \leq \frac{3}{2}$, $\rightarrow x - \frac{3}{2} = \pm \sqrt{y - \frac{7}{4}}$

pero $x < \frac{3}{2}$, $\rightarrow x = \frac{3}{2} - \sqrt{y - \frac{7}{4}}$, $\rightarrow y = \frac{3}{2} - \sqrt{x - \frac{7}{4}} \rightarrow f^*(x) = \frac{3}{2} - \sqrt{x - \frac{7}{4}}$

$f^*(x) = \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{4x-7}}{2}$, $\text{Dom}(f^*) = \left[\frac{7}{4}, +\infty\right)$

Rpta.:A

Trigonometría

EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 18

1. Resolver la ecuación $\text{arcctg}x - \arcsen\left(\frac{1}{3}\right) = \arccos 1$.

- A) $x = 3$ B) $x = 2,5$ C) $x = \sqrt{8}$ D) $x = \sqrt{7}$ E) $x = \sqrt{6}$

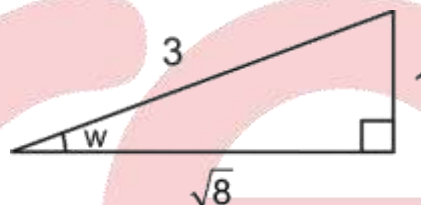
Solución:

Del dato: $\text{arcctg}x = \arcsen\left(\frac{1}{3}\right)$

Hagamos: $w = \text{arcctg}x = \arcsen\left(\frac{1}{3}\right)$

$$\Rightarrow \text{ctg}w = x \wedge \text{sen}w = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} \text{ctg}w = \sqrt{8} \\ \therefore \text{ctg}w = x \end{array} \right\} \Rightarrow x = \sqrt{8}$$



Rpta.: C

2. Halle el dominio de la función real f definida por

$$f(x) = 5\text{arccsc}(4x+7) + 4\arccos\left(\frac{x}{2}+2\right).$$

- A) $[2;6]$ B) $[-2;3]$ C) $[-5;-1]$ D) $\langle -6;-2 \rangle$ E) $[-6;-2]$

Solución:

$f(x)$ está definida si

$$4x+7 \leq -1 \vee 4x+7 \geq 1 \wedge -1 \leq \frac{x}{2}+2 \leq 1$$

$$x \leq -2 \vee x \geq -\frac{3}{2} \wedge -6 \leq x \leq 2 \rightarrow \text{Dom}(f) = [-6;-2]$$

Rpta.: E

3. Simplificar la expresión $\operatorname{ctg}\left[\arcsen\left(\operatorname{arctg}\frac{1}{\sqrt{3}}\right)+\arccos(\operatorname{arcctg}\sqrt{3})\right]+\frac{\operatorname{arcsec}\sqrt{2}}{\operatorname{arc}\csc 1}$.

- A) 2 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) 2π

Solución:

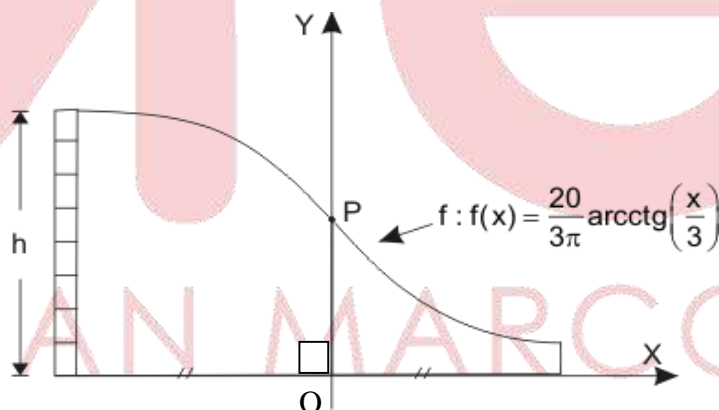
$$M = \operatorname{ctg}\left[\arcsen\left(\operatorname{arctg}\frac{1}{\sqrt{3}}\right)+\arccos(\operatorname{arcctg}\sqrt{3})\right]+\frac{\pi}{\frac{\pi}{2}}$$

$$M = \operatorname{ctg}\frac{\pi}{2} + \frac{1}{\frac{1}{2}} = 0 + \frac{1}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

Rpta.: B

4. En la figura, se muestra un tobogán ubicado en el centro de esparcimiento del Centro Pre UNMSM. Si dicho tobogán tiene una longitud horizontal de 6 m, halle la altura de dicho tobogán (siendo P punto de inflexión).

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



Solución:

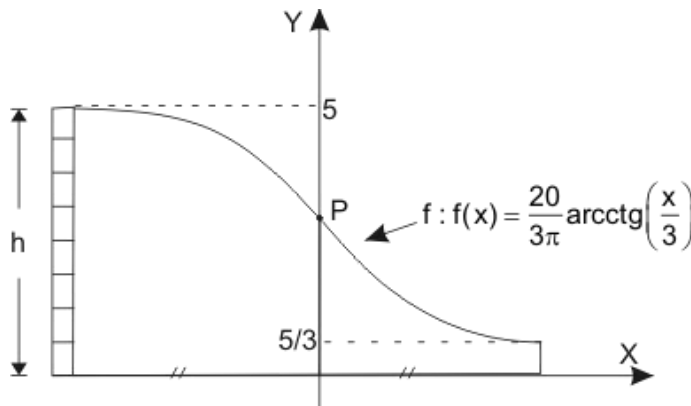
$$-3 \leq x \leq 3 \rightarrow -1 \leq \frac{x}{3} \leq 1$$

$$\rightarrow \operatorname{arctg}(-1) \geq \operatorname{arctg}\left(\frac{x}{3}\right) \geq \operatorname{arctg}(1)$$

$$\frac{3\pi}{4} \geq \operatorname{arctg}\left(\frac{x}{3}\right) \geq \frac{\pi}{4}$$

$$\rightarrow 5 \geq \frac{20}{3\pi} \operatorname{arctg}\left(\frac{x}{3}\right) \geq \frac{5}{3}$$

De la figura $h = 5 \text{ m}$



Rpta.: A

5. Sea la función real f definida por $f(x) = \frac{3}{5} \operatorname{arccsc}(x^2 - 2x)$, halle el dominio de f .

A) $\langle -\infty; 1 - \sqrt{2} \rangle$

B) $[1 + \sqrt{2}; \infty) \cup \{1\}$

C) $\langle -\infty; -1 \rangle \cup [1; \infty) \cup \{0\}$

D) $\langle -\infty; 1 - \sqrt{2} \rangle \cup [1 + \sqrt{2}; \infty)$

E) $\langle -\infty; 1 - \sqrt{2} \rangle \cup [1 + \sqrt{2}; \infty) \cup \{1\}$

Solución:

$$f(x) = \frac{3}{5} \operatorname{arccsc}(x^2 - 2x) \rightarrow x^2 - 2x \leq -1 \vee x^2 - 2x \geq 1$$

$$\rightarrow x^2 - 2x + 1 \leq 0 \vee x^2 - 2x - 1 \geq 0$$

$$\rightarrow (x-1)^2 \leq 0 \vee (x-1)^2 \geq 2$$

$$\rightarrow x = 1 \vee x \leq 1 - \sqrt{2} \vee x \geq 1 + \sqrt{2}$$

$$\operatorname{Dom}(f) = \langle -\infty; 1 - \sqrt{2} \rangle \cup [1 + \sqrt{2}; \infty) \cup \{1\}$$

Rpta.: E

6. Dada la siguiente expresión: $N = \sec^2 \left[\operatorname{arctg}(1 - \sqrt{2}) \right]$, calcule $(N - 4)^2$.

A) 8

B) 4

C) 2

D) 6

E) 10

Solución:

$$N = \sec^2 \left[\operatorname{arctg}(1 - \sqrt{2}) \right]$$

$$N = 1 + \operatorname{tg}^2 \left[\operatorname{arctg}(-(\sqrt{2} - 1)) \right]$$

$$N = 1 + \operatorname{tg}^2 \left(\pi - \operatorname{arctg}(\sqrt{2} - 1) \right)$$

$$N = 1 + \operatorname{tg}^2 \left(\operatorname{arctg}(\sqrt{2} - 1) \right)$$

$$N = 1 + \operatorname{tg}^2 \left(\operatorname{arctg} \left(\frac{1}{\sqrt{2} - 1} \right) \right)$$

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

$$N = 4 + 2\sqrt{2}$$

$$(N - 4)^2 = 8$$

Rpta.: A

7. Halle el número del cual se sabe que el arco cotangente de su doble es igual al arco seno de su triple.

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

Solución:

Sea x el número buscado, luego, de acuerdo al dato se tiene:

$$\operatorname{arcctg} 2x = \operatorname{arcsen} 3x$$

$$2x = \operatorname{ctg}(\operatorname{arcsen} 3x)$$

$$4x^2 = \operatorname{ctg}^2(\operatorname{arcsen} 3x)$$

$$\Rightarrow 4x^2 = \operatorname{csc}^2(\operatorname{arcsen} 3x) - 1$$

$$\Rightarrow 4x^2 = \frac{1}{\operatorname{sen}^2(\operatorname{arcsen} 3x)} - 1 \Rightarrow 4x^2 = \frac{1}{9x^2} - 1$$

$$\text{Haciendo } x^2 = t: 4t = \frac{1}{9t} - 1 \Rightarrow 36t^2 + 9t - 1 = 0$$

$$t = \frac{-9 \pm \sqrt{81 - 4(36)(-1)}}{72} \Rightarrow t = \frac{-9 \pm 15}{72} \quad (\text{como } t > 0)$$

$$\text{Entonces } x^2 = \frac{15 - 9}{72} = \frac{1}{12} \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{1}{12}} \quad (x \text{ es positivo}) \Rightarrow x = \frac{1}{\sqrt{12}}$$

$$x = \frac{1}{\sqrt{12}} \cdot \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{12}} = \frac{2\sqrt{3}}{12} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{6}$$

Rpta.: A

8. Si el rango de la función real f definida por $f(x) = -\operatorname{arcsec}(-x) + \frac{3\pi}{2}$, $x \in [-2, -1]$ es $[a, b]$, halle $b - a$.

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

Solución:

$$f(x) = -\operatorname{arcsec}(-x) + \frac{3\pi}{2}$$

$$f(x) = -[\pi - \operatorname{arcsec}(x)] + \frac{3\pi}{2}$$

$$f(x) = \operatorname{arcsec}(x) + \frac{\pi}{2}, \quad x \in [-2, -1]$$

$$-2 \leq x \leq -1 \Rightarrow \operatorname{arcsec}(-2) \leq \operatorname{arcsec} x \leq \operatorname{arcsec}(-1)$$

$$\Rightarrow \frac{2\pi}{3} \leq \operatorname{arcsec} x \leq \pi \Rightarrow \frac{7\pi}{6} \leq \frac{\pi}{2} + \operatorname{arcsec} x \leq \frac{3\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{7\pi}{6} \leq y \leq \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \operatorname{Ran}(f) = \left[\frac{7\pi}{6}, \frac{3\pi}{2} \right] = [a, b]$$

$$\Rightarrow b - a = \frac{3\pi}{2} - \frac{7\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$$

Rpta.: C

9. Calcule el valor de la expresión $\operatorname{arccsc}(-1)^n - (-1)^n \operatorname{arccos} \left[\frac{(-1)^n}{2} \right]$, $n \in \mathbb{Z}$.

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

B) $\frac{5\pi}{3}$

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

D) $\frac{7\pi}{6}$

E) $\frac{11\pi}{6}$

Solución:

i) Si n es par: $\operatorname{arccsc} 1 - \operatorname{arccos} \frac{1}{2} = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$

ii) Si n es impar: $\operatorname{arccsc}(-1) + \operatorname{arccos} \left(-\frac{1}{2} \right) = -\frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$

Rpta.: C

10. Las ciudades A y B se encuentran conectadas por un camino que coincide con la gráfica de la función $f(x) = 2\operatorname{arctg}(x)$ como se muestra en la figura. Además, las ciudades A y B están a una distancia de $\frac{5\pi}{3}$ km y $\frac{\pi}{2}$ km de la orilla del río, respectivamente. Si la distancia del punto R a la orilla del río es L km y S es punto medio de P y Q, calcule $\operatorname{ctg} \left(\frac{L}{2} \right)$.

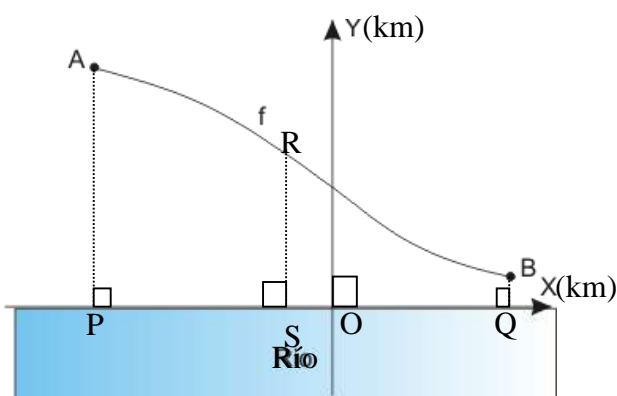
A) $\frac{5\pi}{6}$ km

B) π km

C) 1 km

D) 2 km

E) $\frac{2\pi}{3}$ km



Solución:

$$f(x) = 2\text{arccctg}(x)$$

$$\frac{5\pi}{3} = 2\text{arccctg}(x) \leftrightarrow \text{ctg}\left(\frac{5\pi}{6}\right) = x \rightarrow x = -\sqrt{3}$$

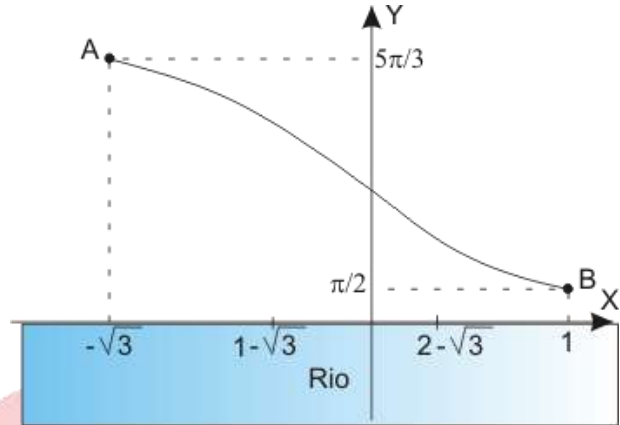
$$\frac{\pi}{2} = 2\text{arccctg}(x) \leftrightarrow \text{ctg}\left(\frac{\pi}{4}\right) = x \rightarrow x = 1$$

Punto medio: $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$

$$f\left(\frac{1-\sqrt{3}}{2}\right) = 2\text{arccctg}\left(\frac{1-\sqrt{3}}{2}\right) = L$$

$$\Rightarrow \text{arccctg}\left(\frac{1-\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{L}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1-\sqrt{3}}{2} = \text{ctg}\left(\frac{L}{2}\right)$$



Rpta.: A

EVALUACIÓN N° 18

1. Halle el valor de $\cos\left[12 \text{arc tg}(2+\sqrt{3}) + 10\text{arc sec}\frac{2\sqrt{3}}{3}\right]$.

- A) $\frac{1}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

Solución:

Como $\text{tg}\frac{5\pi}{12} = 2 + \sqrt{3} \Rightarrow \frac{5\pi}{12} = \text{arctg}(2 + \sqrt{3})$

$$\sec\frac{\pi}{6} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \frac{\pi}{6} = \text{arc sec}\frac{2\sqrt{3}}{3}$$

Entonces $\cos\left[12\left(\frac{5\pi}{12}\right) + 10\left(\frac{\pi}{6}\right)\right] = \cos\frac{20\pi}{3} = -\frac{1}{2}$

Rpta.: B

2. Simplifique la siguiente expresión $12\text{sen}\left[\text{arccsc}(3) - \text{arc sec}(-4)\right] + 1$.

- A) $-2\sqrt{30}$ B) $2\sqrt{30}$ C) -4 D) 2 E) $2\sqrt{15}$

Solución:

Sean

$$\begin{cases} \alpha = \operatorname{arccsc}(3) & \Rightarrow \csc \alpha = 3 \\ \beta = \operatorname{arcsec}(4) & \Rightarrow \sec \beta = 4 \end{cases}$$

Luego

$$H = 12 \operatorname{sen} [\operatorname{arccsc}(3) - \operatorname{arcsec}(4)] + 1$$

$$H = 12 \operatorname{sen} [\alpha - (\pi - \beta)] + 1$$

$$\text{Entonces } H = -12 \operatorname{sen}(\alpha + \beta) + 1 = -12 \left(\frac{1}{3} \frac{1}{4} + \frac{\sqrt{8}}{3} \frac{\sqrt{15}}{4} \right) + 1 = -2\sqrt{30}.$$

Rpta.: A

3. Si $\operatorname{arccsc} \frac{\sqrt{x+1}}{2} = \operatorname{arcctg} \sqrt{\frac{x+2}{x}}$, calcule el valor de $\operatorname{tg}(x\pi)$.

- A) 0 B) 1 C) $\sqrt{2}$ D) -1 E) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

Solución:

Determinando el conjunto de valores admisibles.

$$1 \leq \frac{\sqrt{x+1}}{2} \quad \wedge \quad \frac{x+2}{x} \geq 0$$

$$2 \leq \sqrt{x+1} \quad \wedge \quad x(x+2) \geq 0 \quad (x \neq 0)$$

$$3 \leq x \quad \wedge \quad x \in \langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 0, \infty \rangle$$

$$x \in [3, \infty)$$

Luego:

$$\theta = \operatorname{arccsc} \frac{\sqrt{x+1}}{2} = \operatorname{arcctg} \sqrt{\frac{x+2}{x}} \rightarrow \csc \theta = \frac{\sqrt{x+1}}{2} \quad \wedge \quad \operatorname{ctg} \theta = \sqrt{\frac{x+2}{x}}$$

Como:

$$1 + \operatorname{ctg}^2 \theta = \csc^2 \theta \rightarrow 1 + \frac{x+2}{x} = \frac{x+1}{4}$$

$$\rightarrow x^2 - 7x - 8 = 0 \rightarrow x = 8 \quad \wedge \quad x = -1$$

Entonces $\operatorname{tg}(8\pi) = 0$ **Rpta.: A**

4. Halle el número del cual se sabe que el arco cotangente de un tercio de él es igual al arcoseno de su mitad.

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

Solución:

Sea x el número buscado, luego,

$$\operatorname{arcctg} \frac{x}{3} = \operatorname{arcsen} \frac{x}{2}$$

$$\operatorname{ctg} \left(\operatorname{arcctg} \frac{x}{3} \right) = \operatorname{ctg} \left[\operatorname{arcsen} \frac{x}{2} \right]$$

$$\frac{x}{3} = \operatorname{ctg} \left[\operatorname{arcsen} \left(\frac{x}{2} \right) \right]$$

$$\frac{x^2}{9} = \operatorname{ctg}^2 \left[\operatorname{arcsen} \left(\frac{x}{2} \right) \right]$$

$$\frac{x^2}{9} = \operatorname{csc}^2 \left[\operatorname{arcsen} \left(\frac{x}{2} \right) \right] - 1$$

$$\frac{x^2}{9} = \frac{1}{\operatorname{sen}^2 \left[\operatorname{arcsen} \left(\frac{x}{2} \right) \right]} - 1 \Rightarrow \frac{x^2}{9} = \frac{4}{x^2} - 1$$

$$x^2 = t \Rightarrow \frac{t}{9} = \frac{4}{t} - 1 \Rightarrow t^2 + 9t - 36 = 0$$

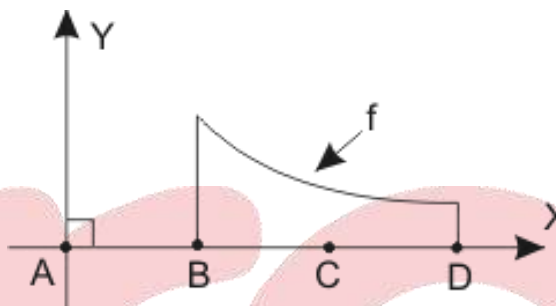
$$\text{Haciendo } \Rightarrow (t+12)(t-3) = 0 \Rightarrow t = 3$$

$$\Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow x = \pm\sqrt{3} \Rightarrow x = \sqrt{3} \text{ (x no puede ser negativo)}$$

Rpta.: C

5. Un padre y su hijo se encuentran inicialmente en el punto $A(0,0)$, camina en línea recta hasta el tobogán cuya escalera se ubica en el punto B a 3 metros del punto A como se muestra la figura. El niño sube al tobogán, cuya altura es de 3 metros con respecto al suelo. Al deslizarse, la posición del niño en el tobogán es determinado por $f(x) = K \operatorname{arccsc}\left(\frac{x}{3}\right) + 1$, $K > 0$, y $x \in [3,5]$. Si B y C son puntos de trisección de AD , ¿a qué altura se encuentra el niño con respecto al suelo en el punto C ?

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



Solución:

Cuando el niño está arriba del tobogán es $f(3) = 3$

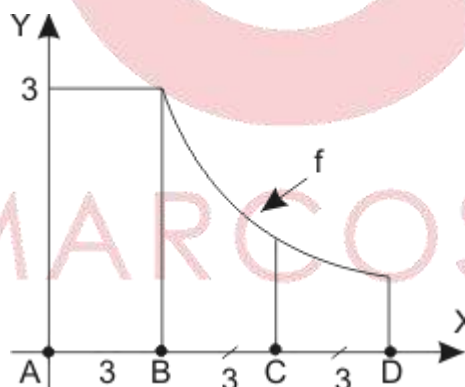
$$\text{Así } 3 = K \operatorname{arccsc}\left(\frac{3}{3}\right) + 1 \rightarrow K = \frac{4}{\pi}$$

$$\text{Así, } f(x) = \frac{4}{\pi} \operatorname{arccsc}\left(\frac{x}{3}\right) + 1$$

Ahora el punto C es dado por $C = (6,0)$

$$\text{Luego } f(6) = \frac{4}{\pi} \operatorname{arccsc}\left(\frac{6}{3}\right) + 1 = \frac{5}{3}$$

Luego el niño está a 5 metros del suelo.



Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 18

1. Una elipse tiene su centro en el origen de coordenadas, un foco en el punto $F = (0, \sqrt{5})$ y su eje menor mide 4 cm. Halle la ecuación de la elipse.

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

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

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

D) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$

E) $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} = 1$

Solución:

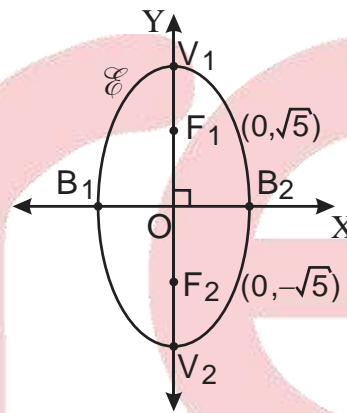
1) $2c = 2\sqrt{5} \rightarrow c = \sqrt{5}$

2) $2b = 4 \rightarrow b = 2$

3) $a^2 = 2^2 + \sqrt{5}^2$

$\rightarrow a = 3$

$\therefore \mathcal{E}: \frac{x^2}{2^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$



Rpta.: B

2. En la figura, la elipse está inscrita en el rectángulo ABCD cuyos vértices son $A(-12;6)$, $B(12;6)$, $C(12;-6)$ y $D(-12;-6)$. Halle la ecuación de la elipse.

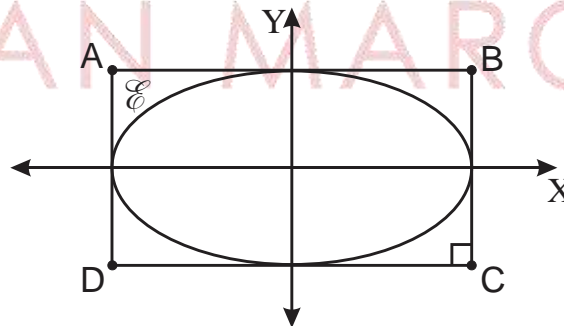
A) $x^2 + 4y^2 = 144$

B) $3x^2 + y^2 = 144$

C) $x^2 + 2y^2 = 144$

D) $4x^2 + y^2 = 144$

E) $2x^2 + y^2 = 144$



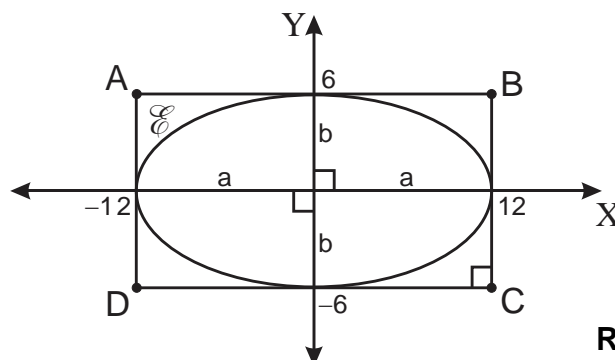
Solución:

1) $2a = 24$ y $2b = 12$ y $2b = 12$

$\rightarrow a = 12$ y $b = 6$

2) Eje focal = eje X

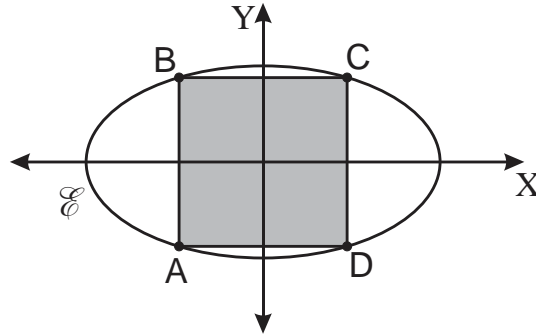
$\therefore \frac{x^2}{12^2} + \frac{y^2}{6^2} = 1$



Rpta.: A

3. En la figura, el cuadrado ABCD está inscrita en la elipse $\mathcal{E}: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. Halle el área de la región sombreada.

- A) $\frac{2a^2b^2}{a^2 + b^2}$ B) $\frac{4a^2b^2}{a^2 + b^2}$
 C) $\frac{a^2b^2}{a^2 + b^2}$ D) $\frac{\sqrt{2}a^2b^2}{a^2 + b^2}$
 E) $\frac{2\sqrt{2}a^2b^2}{a^2 + b^2}$



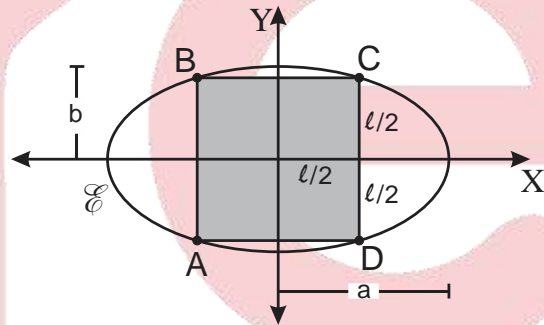
Solución:

1) $C\left(\frac{\ell}{2}, \frac{\ell}{2}\right) \in \mathcal{E}: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

2) $\frac{\left(\frac{\ell}{2}\right)^2}{a^2} + \frac{\left(\frac{\ell}{2}\right)^2}{b^2} = 1$

3) $\frac{\ell^2}{4} \left[\frac{a^2 + b^2}{a^2b^2} \right] = 1$

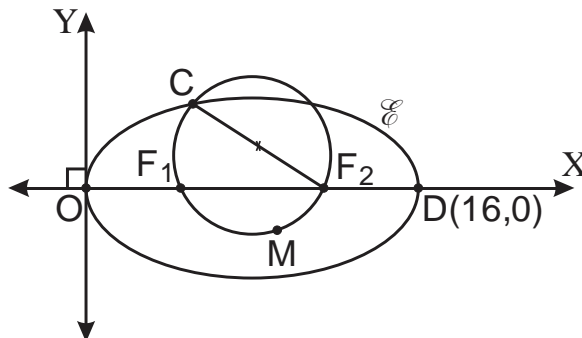
$\therefore A_{\square} = \ell^2 = \frac{4a^2b^2}{a^2 + b^2}$



Rpta.: B

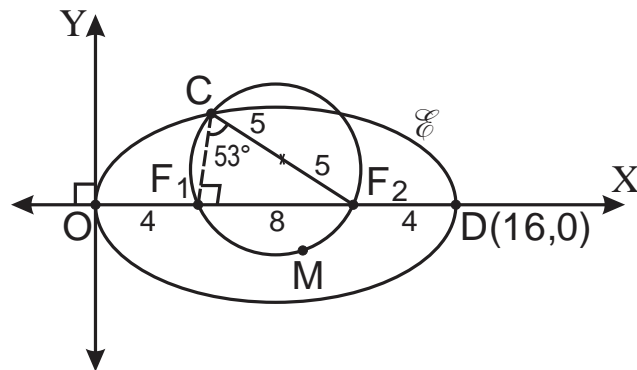
4. En la figura, $m\widehat{F_1MF_2} = 106^\circ$, $\overline{F_2C}$ es diámetro. Si $F_2C = 10$ cm y F_1, F_2 son focos de la elipse. Halle las coordenadas del punto C.

- A) (4;6)
 B) (4;1)
 C) (5;1)
 D) (2;1)
 E) (3;1)



Solución:

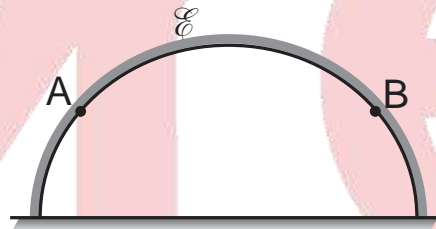
- 1) Trazo natural $\overline{F_1C}$
- 2) $\triangle CF_1F_2$ Notable:
 $CF_1 = 6 \text{ cm}$, $F_1F_2 = 8 \text{ cm}$
- 3) Propiedad:
 $OF_1 = F_1D = 4 \text{ cm}$
 $\therefore C = (4;6)$



Rpta.: A

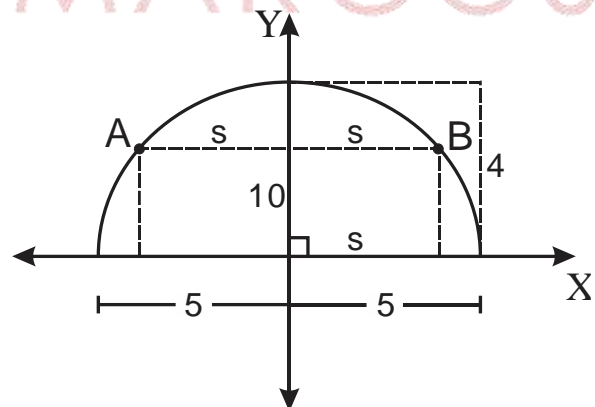
5. La figura muestra la sección transversal de un túnel de forma semielíptica que tiene 10 m de ancho y 4 m de altura, a 2 m del piso se instalan dos alarmas ubicadas en A y B. Halle la distancia entre las alarmas.

- A) $7\sqrt{3} \text{ m}$
- B) $6\sqrt{3} \text{ m}$
- C) $5\sqrt{3} \text{ m}$
- D) $8\sqrt{3} \text{ m}$
- E) $4\sqrt{3} \text{ m}$



Solución:

- 1) $a = 5, b = 4 \rightarrow \mathcal{E}: \frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$
- 2) $B = (s; 2) \in \mathcal{E} \rightarrow \frac{s^2}{25} + \frac{2^2}{16} = 1$
 $\rightarrow s = \frac{5}{2}\sqrt{3}$
 $\therefore AB = 2s = 5\sqrt{3} \text{ m}$



Rpta.: C

6. Para que valores de k representa una elipse, la ecuación siguiente:

$$x^2 + 3y^2 - 10x - 6y + k = 0$$

- A) $\langle -28, +\infty \rangle$ B) $\langle -\infty, -28 \rangle$ C) $\langle 28; +\infty \rangle$
 D) $\langle \infty; 28 \rangle$ E) $\langle 28; 28 \rangle$

Solución:

- 1) Completando cuadrados
 2) $x^2 - 10x + 25 + 3[y^2 - 2y + 1] = 25 + 3 - k$

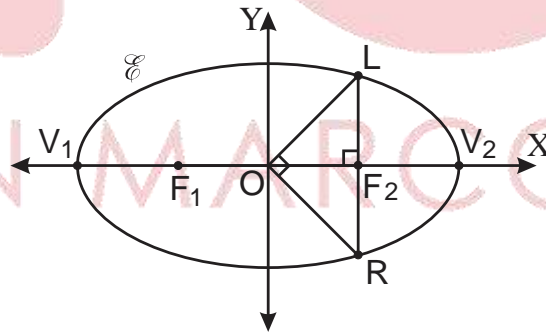
3) $\frac{(x-5)^2}{28-k} + \frac{(y-1)^2}{\left(\frac{28-k}{3}\right)} = 1 \rightarrow 28-k > 0$

$\therefore k \in \langle \infty; 28 \rangle$

Rpta.: D

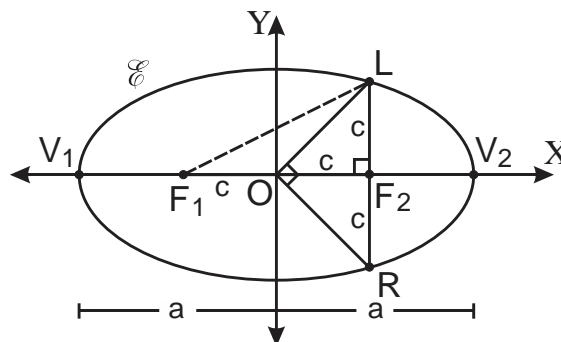
7. En la figura, F_1, F_2, V_1 y V_2 son focos y vértices de la elipse respectivamente y O (origen de coordenadas) es su centro. Halle $\frac{F_1F_2}{V_1V_2}$.

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



Solución:

- 1) Trazo $\overline{F_1L}$
 2) $\triangle F_1F_2L$ Notable ($53^\circ/2$)
 $F_1L = c\sqrt{5}$



3) Definición:

$$F_1 L + L F_2 = 2a$$

$$c\sqrt{5} + c = 2a$$

$$\therefore \frac{F_1 F_2}{V_1 V_2} = \frac{2c}{c\sqrt{5} + c} = \frac{2}{\sqrt{5} + 1}$$

Rpta.: A

8. Un satélite se mueve alrededor de la Tierra desarrollando una órbita elíptica donde $\frac{c}{a} = \frac{1}{3}$ y la Tierra está en un foco. Si la distancia más corta del satélite a la Tierra es 450 km y ocurre cuando el satélite está en un vértice, halle la distancia más alejada del satélite a la Tierra.

- A) 700 km B) 750 km C) 800 km D) 850 km E) 900 km

Solución:

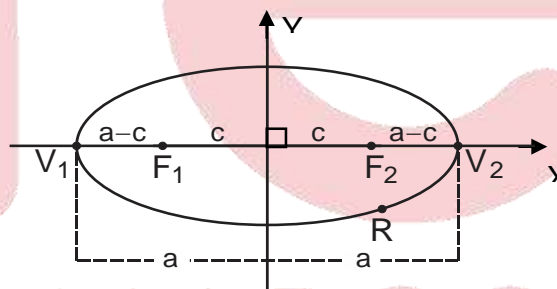
1) Distancia mínima = $a - c$ y

Distancia máxima = $a + c$

2) $e = \frac{1}{3} = \frac{c}{a} \Rightarrow c = k$ y $a = 3k$

3) $3k - k = 450 \rightarrow k = 225$

\therefore Distancia máxima = $4(225) = 900$ km



Rpta.: E

9. Una circunferencia variable con centro en $P(x,y)$ pasa por el punto $Q(2;2)$ y es tangente a la circunferencia $\mathcal{C} : (x - 2)^2 + y^2 = 9$. Si la ecuación del lugar geométrico que describe el punto P es la elipse $\mathcal{E} : 36x^2 + 20y^2 - 144x - 40y + 119 = 0$, halle el área de la región limitada por \mathcal{C} y \mathcal{E} (en m^2).

A) $\left(9 - \frac{3\sqrt{5}}{5}\right) \pi \text{ m}^2$

B) $\left(9 - \frac{5\sqrt{5}}{4}\right) \pi \text{ m}^2$

C) $\left(9 - \frac{3\sqrt{5}}{2}\right) \pi \text{ m}^2$

D) $\left(9 - \frac{3\sqrt{5}}{4}\right) \pi \text{ m}^2$

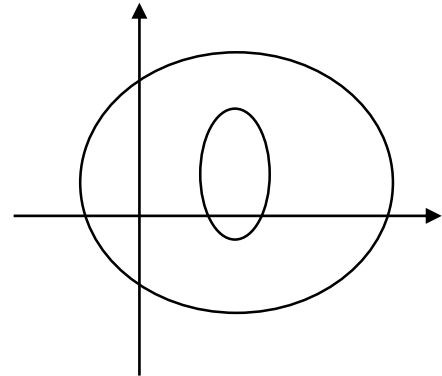
E) $\left(9 - \frac{4\sqrt{5}}{3}\right) \pi \text{ m}^2$

Solución:

1) Para \mathcal{C}_1 : (2;1) centro, $a = 3/2$, $b = \frac{\sqrt{5}}{2}$

2) Para \mathcal{C}_2 : (2;0) centro y $r = 3$ radio

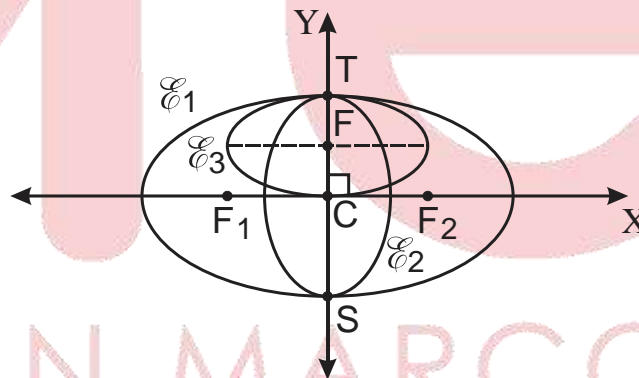
3) $A = A_{\text{Círculo}} - A_{\text{Elipse}} = 9\pi - \frac{3\sqrt{5}}{4}\pi = \left(9 - \frac{3\sqrt{5}}{4}\right)\pi$



Rpta.: D

10. Una industria automovilista planifica sacar al mercado un logotipo de mayor impacto publicitario para el cual diseña tres elipses según la figura tal que el eje menor de \mathcal{C}_1 sea el eje mayor de \mathcal{C}_2 , la distancia focal $\overline{F_1F_2}$ sea el eje mayor de \mathcal{C}_3 , el foco F de \mathcal{C}_2 sea el centro de \mathcal{C}_3 , $F_1C = TC = CF_2$ y C, S y T son puntos de tangencia. Halle la razón entre los lados rectos de \mathcal{C}_1 y \mathcal{C}_3 .

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



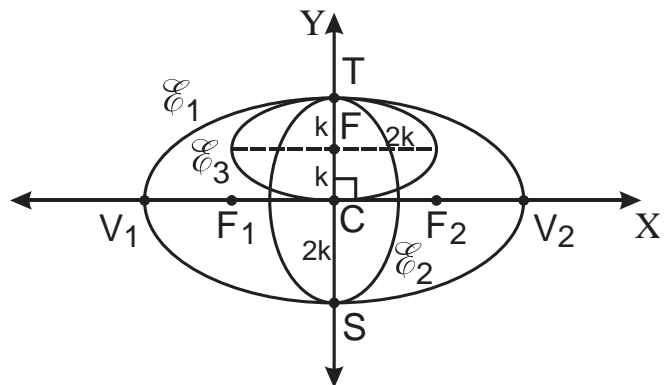
Solución:

1) $\mathcal{C}_1 : a^2 = (2k)^2 + (2k)^2 \rightarrow a = 2k\sqrt{2}$

2) $LR_1 = \frac{2(2k)^2}{2k\sqrt{2}}$

3) $\mathcal{C}_3 : LR_3 = \frac{2k^2}{2k}$

$$\therefore \frac{LR_1}{LR_3} = \frac{\frac{2(2k)^2}{2k\sqrt{2}}}{\frac{2k^2}{2k}} = \frac{4}{\sqrt{2}}$$



Rpta.: A

11. Dada la elipse $\mathcal{E} : \frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$ y la recta $\mathcal{L} : x + y + k = 0$. Halle los valores de k para que la recta \mathcal{L} sea tangente a la elipse \mathcal{E} .

- A) ± 2 B) $\pm 2,5$ C) ± 3 D) ± 4 E) $\pm 4,5$

Solución:

1) $y = -x - k \wedge x^2 + 4y^2 = 20$

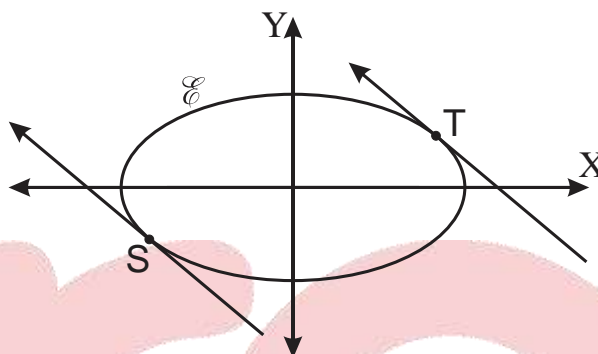
2) $x^2 + 4(-x - k)^2 = 20$

3) $5x^2 + 4kx + 4k^2 - 20 = 0$

4) Condición de tangencia:

$$\Delta = (4k)^2 - 4(5)(4k^2 - 20) = 0$$

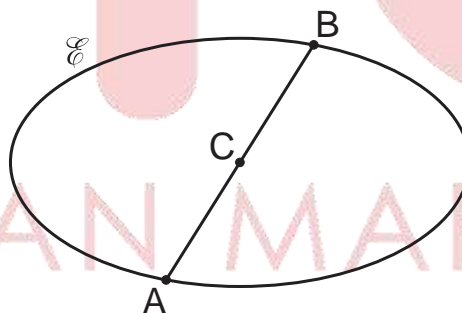
$$\therefore k = \pm 5/2$$



Rpta.: B

12. En la figura, $C = (3,1)$ es centro de la elipse \mathcal{E} , $A = (2,m)$ y $B = (n,4)$. Halle $m \cdot n$.

- A) - 10
B) - 6
C) - 8
D) - 4
E) - 12



Solución:

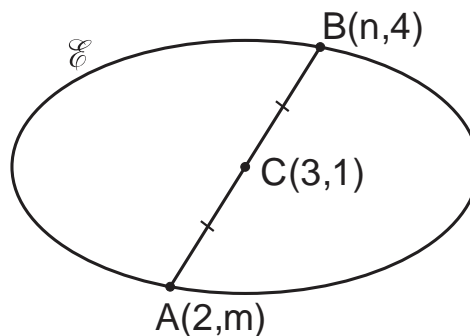
1) Por propiedad:

$$AC = CB$$

2) $(3,1) = \left(\frac{2+n}{2}, \frac{m+4}{2} \right)$

$$\rightarrow 4 = n \text{ y } -2 = m$$

$$\therefore m \cdot n = -8$$



Rpta.: C

13. En la figura, F_1 y F_2 son focos de la elipse $\mathcal{E}: 2x^2 + y^2 - 20x - 4y + 38 = 0$ y $\overline{B_1B_2}$ es el eje menor. Halle el área de la región sombreada (en cm^2).

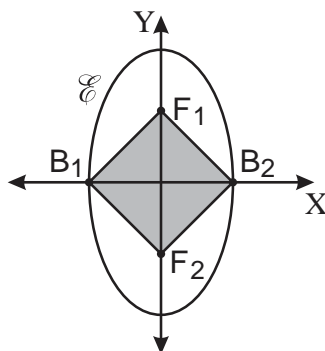
A) 18 cm^2

B) 10 cm^2

C) 12 cm^2

D) 14 cm^2

E) 16 cm^2



Solución:

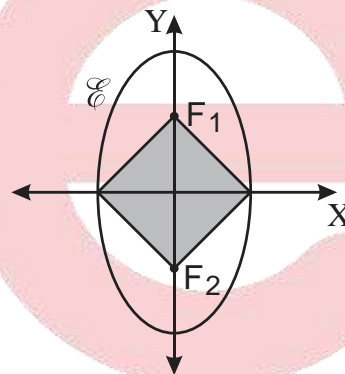
1) $2(x^2 - 10x + 25) + y^2 - 4y + 4 = -38 + 50 + 4$

2) $\frac{(x-5)^2}{8} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$

3) $a = 4$ y $b = 2\sqrt{2}$

4) $4^2 = (2\sqrt{2})^2 + c^2 \rightarrow c = 2\sqrt{2}$

$\therefore A = \frac{(4\sqrt{2})(4\sqrt{2})}{2} = 16 \text{ cm}^2$



Rpta.: E

14. En la figura, F_1 y F_2 son focos de la elipse $\mathcal{E}: \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ y el radio de la circunferencia de centro F_2 mide 4 cm. Halle la abscisa del punto T.

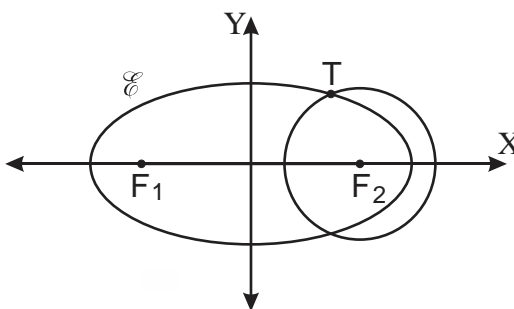
A) $\frac{7}{4}$

B) $\frac{5}{2}$

C) $\frac{5}{3}$

D) $\frac{9}{4}$

E) $\frac{11}{5}$



Solución:

1) $a = 5, b = 4 \rightarrow c = 3$

2) $T = (t,s) \in \mathcal{E}$

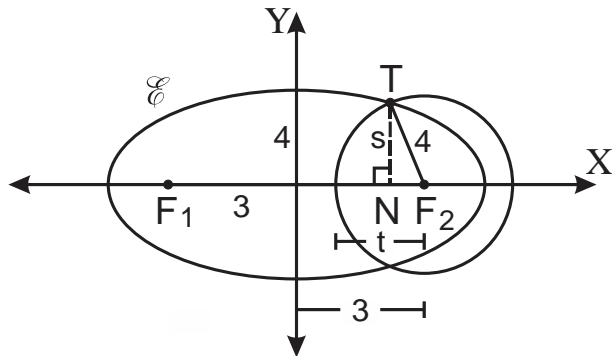
$\rightarrow s = 4\sqrt{1 - \frac{t^2}{25}}$

3) $\triangle TNF_2: s^2 + (-)^2 = 4^2$

4) $16\left(1 - \frac{t^2}{25}\right) + (3-t)^2 = 16$

$\rightarrow t = \frac{5}{3}$

$\therefore \frac{5}{3}$



Rpta.: C

EVALUACIÓN N° 18

1. Un punto ficticio P se desplaza sobre una elipse \mathcal{E} tal que las distancias menor y mayor del punto P a cada uno de los focos F_1 y F_2 de \mathcal{E} son 10 cm y 30 cm. Halle la longitud del lado recto de la elipse \mathcal{E} .

- A) 60 cm B) 50 cm C) 40 cm D) 30 cm E) 70 cm

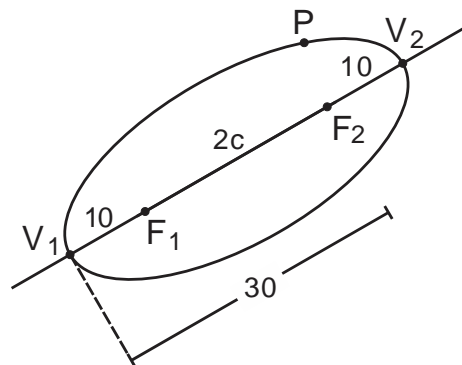
Solución:

1) $10 + 30 = 2a \rightarrow a = 20$

2) $2c = 30 - 10 \rightarrow c = 10$

3) $b^2 = 20^2 - 10^2 \rightarrow b = 10\sqrt{3}$

$\therefore LR = \frac{2b^2}{a} = \frac{2(300)}{20} = 30 \text{ cm}$



Rpta.: D

2. La recta $\mathcal{L}: 2x + 3y = 12$ es tangente a la elipse $\mathcal{E}: 4x^2 + 9y^2 = 72$ en el punto T. Halle la suma de coordenadas del punto T.

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

Solución:

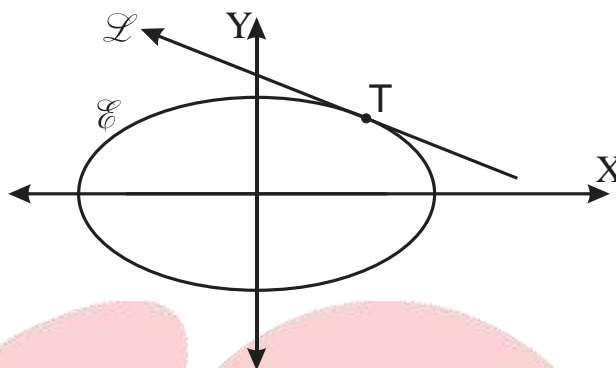
1) $\mathcal{L}: 2x + 3y = 12 \rightarrow x = \frac{12 - 3y}{2}$

2) $4\left[\frac{12 - 3y}{2}\right]^2 + 9y^2 = 72$

3) $y^2 - 4y + 4 = 0 \rightarrow y = 2, x = 3$

$\Rightarrow T = (3, 2)$

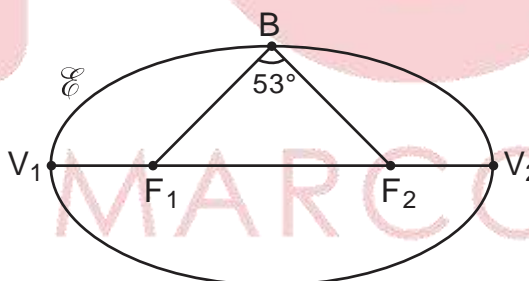
$\therefore \text{Suma} = 5$



Rpta.: B

3. En la figura, F_1, F_2, V_1, V_2 , son focos y vértices de la elipse respectivamente y $BF_1 = BF_2$. Halle $\frac{F_1F_2}{V_1V_2}$.

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

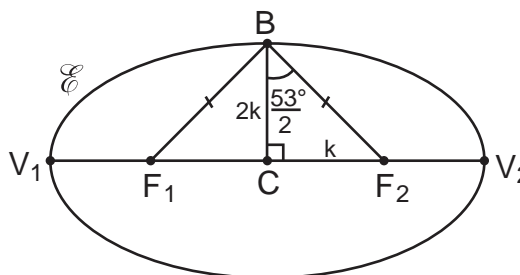


Solución:

1) $b = 2k; c = k$

2) $a^2 = (2k)^2 + k^2 \rightarrow a = k\sqrt{5}$

3) $\frac{F_1F_2}{V_1V_2} = \frac{c}{a} = \frac{k}{k\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$



Rpta.: B

4. En la figura, G es baricentro del triángulo equilátero ODE, C es centro de la elipse $x^2 + 4y^2 - 8x - 16y + 16 = 0$. Si M y N son puntos de tangencia, halle la pendiente de la recta \mathcal{L} .

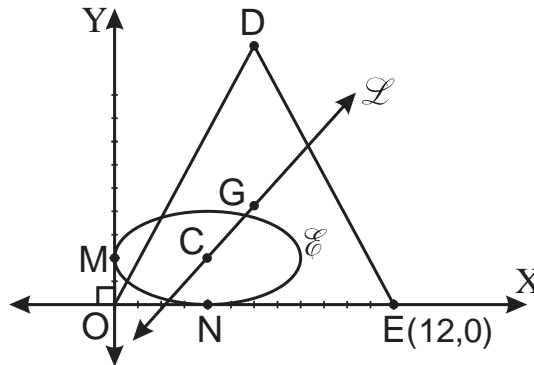
A) $\sqrt{3} - 1$

B) $\sqrt{3} + 2$

C) $2 - \sqrt{3}$

D) $2\sqrt{3} - 1$

E) $\sqrt{3} + 1$

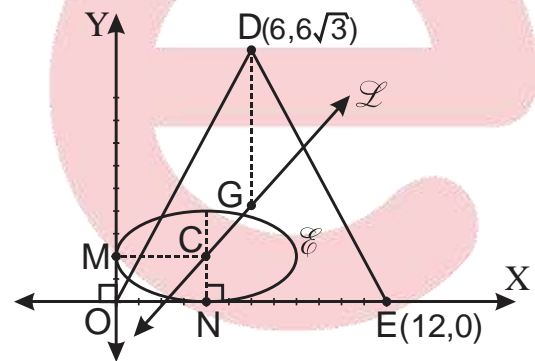


Solución:

1) $G = \left(\frac{0+6+12}{3}, \frac{0+6\sqrt{3}+0}{3} \right) = (6, 2\sqrt{3})$

2) $\mathcal{E}: \frac{(x-4)^2}{4^2} + \frac{(y-2)^2}{2^2} = 1 \rightarrow c = (4, 2)$

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



Rpta.: A

5. Los vértices de una elipse son $V_1(1,4)$ y $V_2(1,8)$ y el área de la elipse es $12\sqrt{5}\pi$. Halle la ecuación de la elipse.

A) $\frac{(x-1)^2}{20} + \frac{(y-2)^2}{36} = 1$

B) $\frac{(x-1)^2}{36} + \frac{(y-2)^2}{20} = 1$

C) $\frac{(x-2)^2}{20} + \frac{(y-1)^2}{36} = 1$

D) $\frac{(x-2)^2}{36} + \frac{(y-1)^2}{20} = 1$

E) $\frac{(x-1)^2}{10} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$

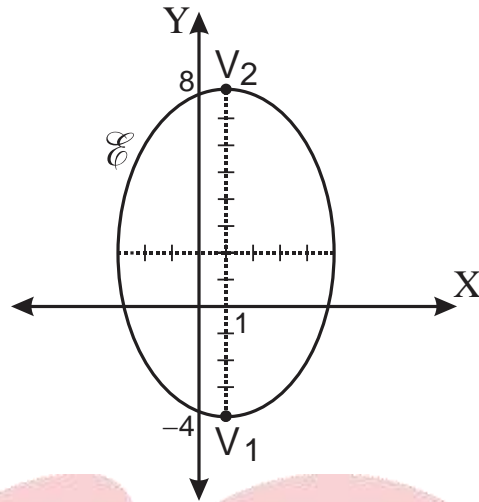
Solución:

1) $C = \left(\frac{1+1}{2}, \frac{8+(-4)}{2} \right) = (1, 2)$ es el centro

2) $2a = 8 - (-4) \rightarrow a = 6$

3) $\pi ab = 12\sqrt{5}\pi \rightarrow b = 2\sqrt{5}$

4) $\therefore \mathcal{E}: \frac{(x-1)^2}{20} + \frac{(y-2)^2}{36} = 1$



Rpta.: A

6. Dada la elipse $\mathcal{E}: \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. Halle el área de la región triangular (en cm^2) formada por un lado recto y los segmentos que unen sus extremos con el centro de la elipse.

A) $\frac{8}{3}\sqrt{5} \text{ cm}^2$

B) $\frac{2}{3}\sqrt{5} \text{ cm}^2$

C) $\frac{4}{3}\sqrt{5} \text{ cm}^2$

D) $\frac{1}{3}\sqrt{5} \text{ cm}^2$

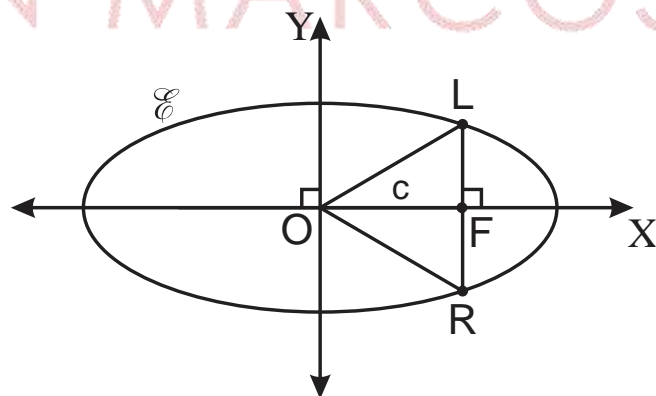
E) $\frac{5}{3}\sqrt{5} \text{ cm}^2$

Solución:

1) $a = 3; b = 2 \rightarrow c = \sqrt{5}$

2) $LR = \frac{2b^2}{a} = \frac{2(2^2)}{3} = \frac{8}{3}$

3) $S = \frac{\left(\frac{8}{3}\right)\sqrt{5}}{2} = \frac{4}{3}\sqrt{5} \text{ cm}^2$



Rpta.: C

Lenguaje

EVALUACIÓN DE CLASE Nº 18

1. Respecto del uso de los signos de puntuación, indique la corrección o incorrección de los siguientes enunciados.

- A) Sinceramente, aún la quiero; pero no volveré. ()
 B) Es muy veloz, pero hay otro mejor que él. ()
 C) Lima está en zona sísmica debes prepararte. ()
 D) Ella habla demasiado, Antonio, muy poco. ()
 E) Marcos está entre rejas, cometió un delito ()

Solución:

Se usa la coma para separar el circunstancial antepuesto y ante la conjunción adversativa si la proposición anterior no es compleja, de lo contrario, se usa el punto y coma (A y B). En C), debió registrarse la coma para separar las proposiciones yuxtapuestas. En D), se tuvo que haber usado punto y coma, y coma. En E) debió haberse recurrido a los dos puntos por la relación de causalidad que existe entre las proposiciones.

Rpta.: A) C; B) C; C) I; D) I; E) I

2. Marque la alternativa que presenta uso correcto de las comillas.

- A) Desconozco el “significado” de alfanje.
 B) La av. “Universitaria” tiene mucho tráfico.
 C) Él niño dijo “que extraña a su hermano”.
 D) “Chicha Dust” interpretó *Como un ave*.
 E) Mi alumno es un “joven” de setenta años.

Solución:

En A), las comillas deben ir con “alfanje”; en B), el nombre de la av. no va con comillas; en C), no hay cita textual; en D) el nombre del grupo va sin comillas; la E) es correcta porque ese contexto, la palabra “joven” se ha usado con sentido irónico.

Rpta.: E

3. Indique la corrección o incorrección de los siguientes enunciados.

- A) La ex primera dama está siendo procesada. ()
 B) Teo se hizo retirar el implante sub-cutáneo. ()
 C) El curso tiene naturaleza teórico-práctica. ()
 D) Ella es una ex-alumna de la universidad. ()
 E) José vino con una camiseta azul-grana ()

Solución.

Los prefijos no se escriben separados de la raíz a la que adosan. Excepcionalmente esto sucede si el prefijo modifica dos palabras o una palabra que inicia con mayúscula. Asimismo, los adjetivos relacionales, pero no los calificativos, cuando se coordinan, se escriben separados por guion.

Rpta.: A) C; B) I; C) C; D) I; E) I

4. Marque la alternativa que presenta uso correcto de los signos de puntuación.

- A) Exhibió varios recursos: gambeta, remate, panorama,...
- B) Trajo una variedad de frutas: uvas, peras, fresas, mangos...
- C) A Matilde le gustaba: la música, el futbol, las caminatas...
- D) No podía mantenerse en pie, había caminado todo el día.
- E) Parco, preciso, rotundo, así es el estilo de Eduardo Galeano.

Solución:

El error en A) es la última coma; en C), los dos puntos; en D), la coma debe ser reemplazada por los dos puntos; en E), antes de así, debe escribirse los dos puntos.

Rpta.: B

5. Respecto del uso de los signos de puntuación, indique la corrección o incorrección de los siguientes enunciados.

- A) *Entre dientes* titula un tema de "Los Mutantes del Paraná". ()
- B) En la feria del libro, cientos declamaron Los heraldos negros. ()
- C) Un artículo de Hildebrandt sobre los políticos titula "Asqueado". ()
- D) Daniel "Kiri" Escobar musicalizó poemas de José María Eguren. ()
- E) "El escuchar –afirma Rafael Echeverría- valida el hablar". ()

Solución:

Se entrecomilla los títulos de poemas, de artículos, los apelativos que van entre el nombre y el apellido, y la citas textuales; dentro de estas los comentarios se delimitan con rayas.

Rpta.: A) C; B) I; C) C; D) C; E) C

6. Registre la coma donde corresponde y en el espacio subrayado escriba el nombre de la clase de coma empleada.

- A) Te extraño querida madre. _____
- B) Hablé con Inés tu amiga. _____
- C) Sinceramente ya la olvidé. _____
- D) Aprobé aunque parezca raro. _____
- E) Amo a Lía que es mi novia. _____

Solución:

A) De vocativo; B) de inciso (aposición); C) hiperbática; D) ante conjunción concesiva; E) de inciso (proposición subordinada adjetiva explicativa).

7. La puntuación del enunciado “los chicos, que vieron *Sin City 2*, admiran a Eva Green” permite interpretar que quienes vieron dicha película

- A) todos ellos admiran a Eva Green. ()
 B) son todos los chicos del antecedente. ()
 C) son un subconjunto de “los chicos”. ()
 D) solo un subconjunto de ellos admira a Eva Green. ()
 E) ninguno de esos chicos admira a Eva Green. ()

Solución:

Debido a que la subordinada adjetiva es explicativa, modifica no solo a “chicos”, sino a “los chicos” entonces todos esos chicos vieron la película y todos ellos son los que admiran a Eva Green.

Rpta.: A) V; B) V; C) F; D) F; E) F

Lea los siguientes enunciados y responda las preguntas 8 y 9.

- I. Luis que escribe poemas de amor viajó a Cuba.
 II. El árbol que pretende talar el municipio es centenario.
 III. A ellas que lo admiraban tanto las decepcionó.
 IV. Un texto es coherente véase el cap. I si tiene sentido.
 V. “Fotografiar a alguien según Sontag es cometer un asesinato”.

8. El inciso debe estar necesariamente delimitado entre comas en

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

Solución:

Al lograr la identificación, los nombres propios y los pronombres no pueden ser modificados por adjetivas especificativas, sino por adjetivas explicativas.

Rpta.: D

9. Las comas son opcionales en

- A) solo II y V. B) II, IV y V. C) II.
 D) IV y V. E) V.

Solución:

En II), no se usa las comas en la subordinada adjetiva si modifica solo a “árbol”. En IV), el inciso debe ir entre paréntesis; en V), entre rayas.

Rpta.: C

10. Se pretende que las siguientes oraciones sean interrogativas. Escriba los signos respectivos donde corresponda.

- A) Porque los descubriste, te atacaron.
- B) María, te agrada ver el atardecer.
- C) Por dónde has entrado, Enrique.
- D) Simuló no mirarte cuando la viste.
- E) Quien te agredió es tu pareja.

Solución:

Porque los descubriste, ¿te atacaron?
 María, ¿te agrada ver el atardecer?
 ¿Por dónde has entrado, Enrique?
 ¿Simuló no mirarte cuando la viste?
 Quien te agredió ¿es tu pareja?

11. Respecto del uso de los signos de puntuación, indique la corrección o incorrección de las siguientes expresiones.

- A) Llegó como nunca tarde, pero logró entrar. ()
- B) Mario leía mucho, y entendía muy poco. ()
- C) Aquel futbolista es muy obeso pero ágil. ()
- D) Se arregló, se perfumó, y quedó satisfecho. ()
- E) No tendrá preocupaciones, si te ve contenta. ()

Solución. En A), el inciso debe ir entre comas; en E), hay que suprimir la coma.

Rpta.: A) I; B) C; C) C; D) C; E) I.

Lea los siguientes enunciados y responda las preguntas 12 y 13.

- I. Transpiraba bastante porque hacía mucho calor.
- II. Se afeitó la barba para que no lo reconozcan.
- III. Pasaremos a la segunda fase para que lo sepas.
- IV. El rector ya llegó, porque su carro está aparcado.
- V. El motor se apagó porque se agotó el combustible.

12. Se expresa causa real en

- A) I, IV y V.
- B) solo IV y V.
- C) solo I y IV.
- D) I y V.
- E) V.

Solución:

El calor causa la transpiración; igualmente, que no haya combustible ocasiona que se apague el motor. Por ello, no va la coma antes de las respectivas conjunciones.

Rpta.: D

Solución:

En I) y IV), hay oraciones interrogativas directas, razón por la cual deben delimitarse por signos de interrogación.

Rpta.: A

17. En el enunciado “según José Camacho y Miguel Villena estudiosos de Hipatia la filósofa y maestra neoplatónica fue asesinada por fanáticos religiosos en marzo de 415”, el número de comas omitidas asciende a.

A) uno. B) dos. C) tres. D) cuatro. E) cinco.

Solución:

El enunciado corregido es el siguiente: “según José Camacho y Miguel Villena, estudiosos de Hipatia, la filósofa y maestra neoplatónica fue asesinada por fanáticos religiosos en marzo de 415”.

Rpta.: B

18. En el espacio subrayado, escriba el nombre de la clase de coma empleada.

- A) Porque en ti me veo yo, creo en ti (A. Tijoux) _____
B) Viento, vuelve a ser como ayer (V. Casahuamán). _____
C) Como llevaba trenza, la llamábamos trencita (A. Gonzales). _____
D) A ti, que me adivinas de memoria (P. Guerra). _____
E) Quien canta, su mal espanta (E. Morris). _____

Solución:

A) Hiperbática; B) de vocativo; C) hiperbática; D) de inciso (proposición subordinada adjetiva explicativa); E) evita la ambigüedad.

19. Señale la opción que presenta uso correcto de los signos de puntuación.

- A) Entró, y se sentó en su carpeta.
B) Estudió mucho y no aprobó.
C) Salió a correr, aunque no lo creas.
D) Está contento, porque su hijo nació.
E) Mide dos metros es decir, es alto.

Solución:

En A), la conjunción tiene valor copulativo; en B), valor adversativo; En C), no expresa una dificultad, por ello es la correcta; en D), expresa causa real; en E), falta la coma antes de la conjunción.

Rpta.: C

20. Los signos de puntuación

- A) se limitan a tener valor estético.
- B) no guardan relación con la coherencia.
- C) son prescindibles todos en un texto.
- D) solo delimitan un patrón entonativo.
- E) pueden sustituir algunos conectores.

Solución:

Al establecer relaciones semánticas, algunos signos de puntuación pueden reemplazar algunas conjunciones.

Rpta.: E

21. Reemplace “dar” por otro verbo de significado más preciso.

- A) No le dieron asiento a la anciana.
- B) El delincuente le dio una golpiza.
- C) Le dieron el premio que merecía.
- D) Da pena ver tan triste a ese niño.
- E) El profesor no pudo dar su clase.

Solución:

A) Cedieron; B) propinó; C) otorgaron; D) causa; E) impartir.

22. Elija la alternativa que no incurre en redundancia léxica.

- A) Hace años atrás, publicó un libro.
- B) Ahora siento mucha calma sosegada.
- C) No conocía aquella sustancia tóxica.
- D) Derramaron combustible inflamable.
- E) Lo que expuso era obvio de verse.

Solución:

Hace años, publicó un libro.
Ahora siento mucha calma.
Derramaron combustible.
Lo que expuso era obvio.

Rpta.: C

23. En el espacio correspondiente escriba “desecho” o “deshecho” según corresponda.

- A) Enterró el _____.
- B) Todo estaba _____.
- C) Yo no _____ nada.
- D) Han _____ todo.
- E) Lo que halló es un _____.

Solución. A) Desecho; B) deshecho; C) desecho; D) deshecho; E) desecho.

24. En el espacio subrayado escriba “demás”, “de más” o “dé más” según corresponda.

- A) Dijo que lo _____ era irrelevante.
- B) No está _____ que insistas.
- C) Lo conminé a que _____ de su parte.
- D) A los _____ nos ve como tontos.
- E) Cueva hizo una jugada _____.

Solución. A) Demás.; B) de más.; C) dé más.; D) demás.; E) de más.

25. Reemplace “hacer” por otro verbo que el contexto exige.

- A) María Elena Walsh hizo canciones infantiles
- B) Paolo Guerrero ha hecho un gol espectacular.
- C) El ingeniero hizo la carretera en el plano.
- D) En Lima, ya casi no hacen frijol colado.
- E) Al pasar por la trocha, los carros hacen polvo.

Solución. A) Compuso; B) anotado; C) trazó; D) preparan; E) producen.

Literatura

EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 18

1.

De San Isidro, el padre de un compañero los llevaba a ambos hasta el Colegio La Salle, todas las mañanas, En el futuro tendría que tomar el Expreso, descender en el paradero de la avenida Wilson y, desde allí, andar lo menos diez cuadras hasta la avenida Arica, pues La Salle, aunque es un colegio para niños decentes, está en el corazón de Breña.

En este fragmento de *La ciudad y los perros*, ¿qué característica de la narrativa de Mario Vargas Llosa se desprende?

- A) Empleo de múltiples puntos de vista
- B) Abundancia de monólogos interiores
- C) Preferencia por la narración objetiva
- D) Asimilación de la narrativa policial
- E) Uso de la experimentación lingüística

Solución:

En el fragmento citado se evidencia el empleo de la narración objetiva, ya que el narrador describe el plano exterior o entorno de los personajes (San Isidro, Breña, colegio La Salle, avenida Wilson, avenida Arica).

Clave: C

2.

¿Usted es un perro o un ser humano? - preguntó la voz.

-Un perro, mi cadete.

-Entonces, ¿qué hace de pie? Los perros andan en cuatro patas.

Él se inclinó, al asentar las manos en el suelo, surgió el ardor en sus brazos, muy intenso. Sus ojos descubrieron junto a él a otro muchacho, también a gatas.

-Bueno, -dijo la voz- Cuando dos perros se encuentran en la calle, ¿qué hacen? Responde, cadete. A usted le hablo.

El esclavo recibió un puntapié en el trasero y al instante contestó:

- No sé mi cadete.

Pelean -dijo la voz- Ladran y se lanzan uno encima del otro. Y se muerden.

En relación a la cita que corresponde a *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, ¿qué temática se puede colegir?

- A) Degradación, violencia y machismo en el marco de la instrucción castrense
- B) Insubordinación juvenil frente al sistema autoritario de la educación militar
- C) Regeneración moral de la pedagogía impartida por las fuerzas armadas
- D) Confluencia y ruptura entre oficialidad y marginalidad en un ámbito escolar
- E) Oposición de razas y clases sociales en el contexto del colegio Leoncio Prado

Solución:

En cuanto a la cita de *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, se muestra el bautizo que sufren los alumnos que ingresan al colegio Leoncio Prado. En este sentido, el término perro tiene connotaciones de degradación, violencia y machismo.

Clave: A

3.

Ahora ya no tenía esperanza; nunca sería como el Jaguar, que se imponía por la violencia, ni siquiera como Alberto, que podía desdoblarse y disimular para que los otros no hicieran de él una víctima. A él lo conocían de inmediato, tal como era, sin defensas, débil, un esclavo. Sólo la libertad le interesaba ahora para manejar su soledad a su capricho, llevarla a un cine, encerrarse con ella en cualquier parte. Levantó la mano y dio tres golpes en la puerta. ¿Había estado durmiendo el teniente Huarina? Sus ojos hinchados parecían dos enormes llagas en su cara redonda; tenía el pelo alborotado y lo miraba a través de una niebla.

Respecto a la cita anterior de *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, los hechos corresponden a instantes previos

- A) al cruel fallecimiento de Ricardo Arana, el Esclavo.
- B) al robo del examen perpetrado por el serrano Cava.
- C) a la visita de Alberto a la célebre "Pies Dorados".
- D) a la delación del cadete Arana, alias el Esclavo.
- E) al encuentro entre Teresa y el cadete Ricardo Arana.

Solución:

El Esclavo, abrumado por la humillación y la soledad, decide delatar el robo de las preguntas del examen de química. Precisamente, el fragmento muestra los instantes previos a la denuncia.

Clave.: D

4.

-Bien, bien --el señor Vallejo se pasó la mano por la nevada cabeza, asintió con ojos benévolos-. Ya sé que no ha trabajado en un diario hasta ahora, veremos qué resulta. En fin, Quisiera hacerme una idea de sus disposiciones. -Se puso muy grave, engoló algo la voz-. Un incendio en la Casa Wiese. Dos muertos, cinco millones de pérdidas, los bomberos trabajaron toda la noche para apagar el siniestro. La policía investiga si se trata de accidente o de acto criminal. No más de un par de carillas. En la redacción hay muchas máquinas, escoja cualquiera.

Santiago asintió. Se puso de pie, pasó a la redacción y cuando se sentó en el primer escritorio las manos le comenzaron a sudar. Menos mal que no había nadie. La Remington que tenía delante le pareció un pequeño ataúd, Carlitos. Era eso mismo, Zavalita.

De acuerdo al anterior fragmento de la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, ¿qué se puede deducir?

- A) Los ideales políticos de Santiago Zavala son difundidos por “La Crónica”.
- B) Santiago busca denunciar los atropellos del régimen mediante la prensa.
- C) El personaje, al abandonar sus ideales, enfrenta una vida de mediocridad.
- D) La prensa escrita promueve la revolución a través de noticias singulares.
- E) Santiago Zavala descubre su verdadera vocación gracias al señor Vallejo.

Solución:

De acuerdo al anterior fragmento de la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, se deduce que el protagonista ha dejado atrás su lucha e ideales, y ahora se enfrenta a tener que sobrevivir en un trabajo mediocre.

Clave.: C

5. Con respecto a la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: “Durante el desarrollo del segundo eje narrativo de la novela se aprecia, como un hecho destacado, la

- A) política de espionaje de Cayo Bermúdez en contra de don Fermín”.
- B) lucha por el poder entre los militares y los sectores empresariales”.
- C) entusiasta vida universitaria de Santiago a la edad de treinta años”.
- D) relación conflictiva suscitada entre Santiago, su padre y Ambrosio”.
- E) traición que experimentan los comunistas por parte de los apuristas”.

Solución:

En la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, durante el desarrollo del segundo eje narrativo se aprecia, como un hecho destacado, la lucha por el poder entre los militares y los sectores empresariales, la cual es una importante referencia histórica.

Clave.: B

6. Respecto a la cuentística de Edgardo Rivera Martínez, marque la alternativa con la afirmación correcta.

- A) La identidad es un aspecto cardinal de sus personajes ciudadanos.
- B) Existe un conflicto entre lo andino y lo occidental en sus personajes.
- C) Sus personajes son ángeles caídos que han recobrado su divinidad.
- D) Los sujetos suelen ser solitarios en búsqueda de sus raíces andinas.
- E) Se plantean nuevas formas de narración como la ruptura cronológica.

Solución:

Los personajes de Edgardo Rivera suelen ser solitarios, transhumantes, que buscan su identidad ligada al mundo andino.

Clave: D

7. Marque la alternativa que contiene las afirmaciones correctas sobre las características de la obra de Edgardo Rivera Martínez.
- I. Su narrativa privilegia el realismo y elude lo fantástico
 - II. Unión de las tradiciones culturales andina y occidental
 - III. Recurre constantemente al recurso de la experimentación verbal
 - IV. Personajes marcados por la búsqueda de una identidad
- A) I y II B) II y IV C) III y IV D) I, II y IV E) I, II y III

Solución:

La narrativa de Edgardo Rivera Martínez se caracteriza por conjugar la rica herencia cultural andina y la tradición occidental. Sus personajes están marcados por la búsqueda personal de sus raíces o identidad.

Clave: B

8. *¿Y si a pesar de todo era verdad aquello? ¿Si realmente fui danzante y olvidé todo? ¿Si alguna vez tuve un nombre, una casa, una familia? Inquieto, me acercaba a los manantiales y me observaba. Tan cetrino mi rostro, y velado siempre por un halo fúnebre. Idéntico siempre a mí mismo, en su adustez, en su hermetismo (...) No, no podía responder a esas preguntas, y era vano asimismo encontrar una justificación para unas manos tan blancas y un hablar que no es de misti ni de campesino. Y más inútil aún tratar de contestar a la interrogación fundamental: ¿quién soy, entonces?*

Respecto al fragmento anterior del cuento "Ángel de Ocongate", de Edgardo Rivera Martínez, indique la alternativa con la afirmación correcta.

- A) En su constitución, reconoce una sólida identidad occidental.
- B) El protagonista asume, al verse en el agua, su condición divina.
- C) Se aprecia la técnica de la multiplicidad de puntos de vista.
- D) El personaje reconoce en sus rasgos su identidad andina.
- E) El danzante, al examinarse, no logra descubrir su identidad.

Solución:

En el fragmento, el protagonista se examina, observa su rostro, sus manos, su hablar, y no logra constituirse una identidad.

Clave: E

Solución:

Es el trastorno de personalidad de tipo narcisista el que se caracteriza por ideas de grandiosidad, egolatría, megalomanía, con necesidad exhibicionista de atención y admiración. Además de carencia de empatía.

Rpta.: D

7. Hace dos meses despidieron sin explicación conocida a 5 trabajadores en la empresa donde labora Coco; desde entonces ha disminuido su producción en el trabajo, siempre está fatigado, no duerme bien, no puede concentrarse como antes, sufre dolor en los hombros, su ritmo cardíaco y presión arterial se han elevado y dice sentir que “está cayendo en un hoyo”. Señale las proposiciones que pueden afirmarse respecto al caso presentado.

- A) Debe tomarse unas vacaciones porque ese trabajo lo está enfermando.
- B) Coco padece de un trastorno de personalidad denominado de evitación.
- C) Esos son problemas pasajeros que todos han tenido en su empleo.
- D) Sentir que “está cayendo en un hoyo” es un sentimiento físico.
- E) La imposibilidad de concentrarse es un efecto cognitivo del estrés.

Solución:

Cualquier alteración en uno de los procesos mentales (atención – concentración en el caso citado), es una reacción de tipo cognitivo

Rpta.: E

8. Hace tres meses, María empezó a trabajar en una empresa de publicidad donde tiene muchas posibilidades de desarrollo en su carrera, ella estaba muy entusiasmada pero va a renunciar debido a que el ruido que hacen sus compañeros, no le permite concentrarse; esto se ve acrecentado por el hecho de que las oficinas son cubículos separados por tableros. Respecto a este caso podemos afirmar que

- A) con esa actitud María no podrá progresar en su carrera.
- B) es posible que María se esté alejando de un agente estresor.
- C) es imposible que alguien pueda concentrarse en esa oficina.
- D) es probable que María provenga de una familia sobreprotectora.
- E) María es una persona que sufre de trastornos de personalidad.

Solución:

El ruido es un estresor biofísico por lo tanto compromete el equilibrio orgánico.

Rpta.: B

2. “Inicialmente, el presidente había logrado obtener un importante respaldo público y la colaboración de influyentes grupos de elite gracias a su carisma personal y a sus sigilosas transacciones políticas y económicas. Pronto se hizo evidente que García buscaba manipular el manejo económico para conseguir resultados políticos”. Quiroz, Alonso. *La historia de la corrupción en el Perú*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, 2013.

En base a lo aprendido en clase y considerando el texto que presentaremos a continuación, el primer gobierno de Alan García, en el aspecto económico planteó

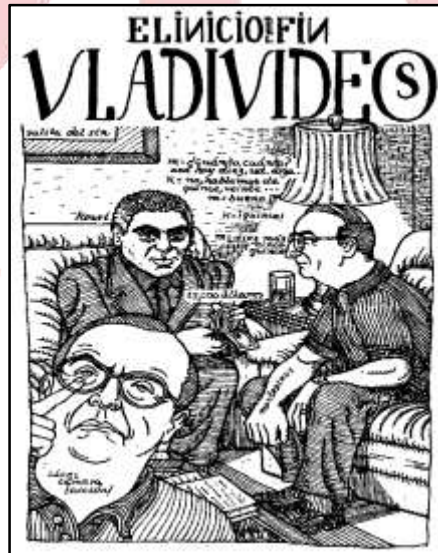
- A) la liberación de precios de los productos de primera necesidad.
- B) una relación cordial con el Fondo Monetario Internacional.
- C) la apertura de mercado con alianzas asiático-peruanas
- D) una estrategia heterodoxa con inclinación izquierdista.
- E) la disminución de sueldos a policías y maestro a nivel nacional.

Solución:

La política económica de Alan García incluía control de precios, subsidios y aumentos salariales, medidas que provenían de una política económica cuyo centro heterodoxo de inclinación izquierdista fue insostenible al final del primer gobierno aprista.

Rpta.: D

3. La imagen que presentamos a continuación hace referencia a uno de los momentos más álgidos del gobierno de Alberto Fujimori, esta guarda relación con



- A) el control del poder de los gobiernos regionales del centro.
- B) el más grande escándalo de corrupción peruano de la época.
- C) la alianza política apro-fujimorista para el control de las petroleras.
- D) el inicio de las buenas relaciones económicas con Estados Unidos.
- E) la temprana reinserción del Perú a la economía internacional.

Solución:

Al iniciar la década del 2000, salieron a la luz los llamados Vladivideos, cintas de video que ponían en evidencia el más grande escándalo de corrupción de funcionarios adjudicado al gobierno de Alberto Fujimori, el cual ha sido señalado como el inicio del fin de control fujimorista.

Rpta.: B

4. En relación al primer gobierno de Alberto Fujimori el conjunto Q, determine la veracidad de las proposiciones

1. {x/x E Q; fujishock}
2. {x/x E Q; autogolpe de estado}
3. {x/x E Q; vladivideos}

- A) VFF
- B) VFV
- C) FVF
- D) FFF
- E) VVF

Q =

- Fujishock
- Vladivideos
- Disolución del congreso
- Autogolpe de Estado
- Constitución liberal
- Ley de interpretación auténtica

Solución:

Desde la llegada de Fujimori al gobierno, diferentes hechos importantes fueron marcando la historia del Perú, entre ellos la imposición del fujishock en el primer gobierno, el autogolpe de Estado y en su último gobierno la aparición de los vladivideos.

Rpta.: E

5. Durante la presidencia de _____, la política educativa planteaba _____ a través del plan _____.

- A) Alberto Fujimori – inclusión – Inca
- B) Alejandro Toledo – exclusión – Huascarán
- C) Valentín Paniagua – heterodoxa – Beca 18
- D) Alejandro Toledo – inclusión – Huascarán
- E) Juan Velasco – exclusión – Túpac Amaru

Solución:

Durante el gobierno de Alejandro Manrique, desde el Estado se planteó una política educativa de corte inclusivo, que alcanzó a las zonas periférica de las ciudades y algunos pueblos de la sierra, para ello se dotó a estudiantes y maestros de laptops, lo que fue parte del plan Huascarán.

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS N° 18

1. África es el continente que registra el IDH más bajo del planeta, afectado por el cambio climático y las guerras civiles. Identifique algunas de las características poblacionales que ayudan a comprender su situación actual, luego marque la alternativa correcta.

- a. Esperanza de vida por debajo de los 65 años.
- b. Alta mortalidad infantil.
- c. Alta concentración urbana.
- d. Fecundidad de 6 hijos en promedio.
- e. Más del tercio de las mujeres son analfabetas.

- A) a-b-d B) b-c-e C) a-d-e D) c-d-e E) a-b-e

Solución:

África es el continente que registra el Índice de Desarrollo Humano más bajo del planeta, con una población que crece a ritmo acelerado, algunas de las características poblacionales que ayudan a comprender la situación actual de este continente son, baja esperanza de vida, la que solo llega a los 60 años, alta tasa de mortalidad infantil: (41 por cada mil nacidos vivos), mientras que el índice de escolaridad es bajo, el 45,3% de las mujeres son analfabetas.

Rpta.: E

2. Oceanía es el continente insular y más pequeño del planeta, constituido por miles de archipiélagos e islas en el océano Pacífico. Identifique los enunciados verdaderos y falsos sobre este continente, luego marque la respuesta correcta.

- I. El principal exportador de lana es Australia. ()
- II. El monte más alto de Oceanía es el Puncak Jaya. ()
- III. Tasmania es la isla más poblada de Nueva Zelanda. ()
- IV. Las islas Marianas son las más extensas de Micronesia. ()
- V. Las tres cuartas partes de los habitantes viven en el campo. ()

- A) V-V-F-F-V B) V-V-F-V-F C) V-F-V-F-V D) V-V-V-V-F E) V-V-F-F-F

Solución:

- Australia es el principal exportador de lana en la región.
- El monte más alto de Oceanía es el Puncak Jaya.
- Tasmania es una isla poblada que pertenece políticamente a Australia.
- Las islas Marianas, entre ellas Guam, son las más extensas de Micronesia.
- Las tres cuartas partes de la población de Oceanía vive en las ciudades.

Rpta.: B

3. Observe el mapa de Europa y relacione los ríos con sus vertientes hidrográficas a la que pertenecen; luego marque la respuesta correcta.



- | | | |
|--------------------------|-----|------------------|
| 1. Dnieper y Dniester | () | Mar Caspio |
| 2. Ural y Volga | () | Oc. Atlántico |
| 3. Loira y Garona | () | Oc. G Ártico |
| 4. Po y Ródano | () | Mar Negro |
| 5. Pechora y Dvina Sept. | () | Mar Mediterráneo |

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

Solución:

- | | | |
|----------------------------------|---|----------------------------|
| 1. Dnieper y Dniester | : | Cuenca del Mar Negro |
| 2. Ural y Volga | : | Cuenca del Mar Caspio |
| 3. Loira y Garona | : | Vertiente Atlántica |
| 4. Po y Ródano | : | Vertiente del Mediterráneo |
| 5. Pechora y Dviná Septentrional | : | Vertiente Ártica |

Rpta.: C

4. El índice de desarrollo humano, es una medida sinóptica del desarrollo humano. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha emitido su último informe en el año 2016, estableciendo un ranking de todos los países del mundo. De acuerdo al informe emitido, identifique los enunciados verdaderos y falsos, luego marque la respuesta correcta.
- a. La península Ibérica es la zona menos desarrollada de Europa ()
 b. Australia y Nueva Zelanda registran un IDH alto ()
 c. En el este insular de África se registran los IDH más altos del continente ()
 d. Los países nórdicos de Europa registran los IDH más altos del mundo ()
 e. El nivel de desarrollo de la mayoría de los países africanos es medio ()
- A) F-F-V-V-V B) V-V-F-F-V C) V-F-F-V-V
 D) V-F-V-F-V E) V-F-V-V-F

Solución:

- a. Moldavia, Georgia, Ucrania entre otros países ubicados en el sureste europeo registran el menor desarrollo del continente.
- b. Australia y Nueva Zelanda registran un IDH muy alto.
- c. Mauricio y Seychelles países insulares del este africano registran el IDH más alto del continente.
- d. Los países nórdicos de Noruega, Dinamarca, Países Bajos, Irlanda, Islandia, Suecia y Reino Unido, están entre los diez países con más alto IDH del continente Europeo.
- e. África Subsahariana que, concentra a la mayoría de los países africanos, registra en promedio 0,523 IDH.

Rpta.: A

Educación Cívica

EJERCICIOS N° 18

1. El Perú forma parte en la zona denominada “Cinturón de Fuego del Pacífico”, caracterizada por una alta sismicidad y está expuesto al cambio climático y sus efectos. En su sector andino se producen, con cierta frecuencia, fenómenos geológicos externos. Del texto se deduce que
- A) la vulnerabilidad se ha reducido en todo el país.
 B) la región amazónica está expuesta a mayores desastres.
 C) los escenarios de riesgo en el país son medianamente bajos.
 D) el Perú está expuesto a muchos peligros de origen natural.
 E) la población peruana tiene una débil cultura de prevención.

Solución:

Los peligros de origen natural que generan riesgos de desastres en el país, están relacionados a su ubicación y características geográficas, siendo los aspectos más relevantes los siguientes:

Su ubicación en la zona denominada “Cinturón de Fuego del Pacífico”, caracterizada por una alta sismicidad.

Igualmente, su ubicación en la zona tropical y subtropical de la costa occidental del continente sudamericano, determina que se encuentra expuesto a cambios climáticos que generan desastres, precipitaciones extremas, inundaciones, heladas, etc.

Asimismo, debido a la presencia de la Cordillera de los Andes y la morfología, nuestro territorio está expuesto a la ocurrencia de deslizamientos, aludes, derrumbes y aluviones, entre otros.

Rpta: D

2. Las catástrofes relacionadas con el cambio climático, como las producidas por los huaycos e inundaciones son muy frecuentes en el Perú, por lo que es necesario que las autoridades nacionales, regionales y locales, potencialicen su capacidad reactiva ante estos eventos. Ejemplos de este componente de la gestión de riesgos serían la

- la instalación de sistemas de alerta temprana en las cuencas hidrográficas.
- generación de la información catastral y elaboración de su cartografía.
- evacuación oportuna de las personas localizadas en el área de desastre.
- reubicación de cientos de las familias que viven en las quebradas.
- utilización temprana de maquinarias para la remoción del lodo.

A) a-b-d

B) b-d-e

C) a-b-c

D) a-c-d

E) a-c-e

Solución:

Son ejemplos de gestión reactiva:

- La instalación de sistemas de alerta temprana en las cuencas hidrográficas.
- La evacuación y rescate de las personas localizadas en el área de desastre.
- La utilización oportuna de maquinaria para la remoción de los materiales arrastrados por el huayco.

Rpta: E

3. En el Plan Nacional de Gestión de Riesgos se establece la necesidad de elaborar, difundir e implementar los instrumentos que permitan orientar y fortalecer el desarrollo de investigaciones relativas a la gestión de riesgos de desastres, con la finalidad de evitarlos y o prevenirlos en un futuro. Estas acciones se desarrollan sobre la base del componente de gestión

A) reactiva.

B) prospectiva.

C) correctiva.

D) permanente.

E) interinstitucional.

Solución:

La 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 organizarse con el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos en el territorio. Interviene sobre el riesgo aun no existente.

Rpta.: B

4. El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) 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 preparación, respuesta y rehabilitación, por lo que, dentro de sus funciones, se puede identificar las siguientes:
- apoyar las operaciones del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional.
 - establecer indicadores de gestión prospectiva y correctiva a nivel nacional.
 - promover la instalación y actualización de los sistemas de alerta temprana.
 - realizar investigaciones inherentes a los procesos de estimación del riesgo.
 - proponer la normativa para la distribución de los recursos de ayuda humanitaria.

A) b-d-e B) a-b-d C) a-c-e D) b-c-d E) c-d-e

Solución:

Son algunas funciones del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI):

- Promover la instalación y actualización de los sistemas de alerta temprana y medios de comunicación sobre emergencias y desastres.
- Proponer la normativa para la coordinación y distribución de los recursos de ayuda humanitaria.
- Apoyar y facilitar la operación conjunta de los actores que participan en la respuesta en el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional y administrar sus instalaciones e instrumentos de soporte.

Rpta.: C

Filosofía

EVALUACIÓN N° 18

1. “La vida del hombre es un misterio, no sabemos de dónde venimos, es decir ¿cuál es nuestro origen?, tampoco a dónde vamos o cuando vamos a morir. Y es más, ni siquiera sabemos ¿cuál es el sentido de la vida?”, se dice Ricardo mientras camina de regreso a casa. Las reflexiones de Ricardo se discuten en la disciplina filosófica denominada:
- A) Gnoseología B) Epistemología C) Axiología
D) Ética E) Antropología filosófica

Solución:

La antropología filosófica es la disciplina que estudia al hombre y los problemas relativos a saber: ¿Cuál es el origen del hombre?, ¿cuál es la esencia del hombre?, ¿cuál es el sentido de la vida humana? Las dudas de Ricardo al ser relativas al hombre, se discuten en la antropología filosófica

Rpta.: E

2. ¿Cuáles son las dos posturas filosóficas que intentan resolver el problema del origen del hombre?

- A) Espiritualismo y creacionismo
- B) Marxismo y dualismo
- C) Naturalismo y evolucionismo
- D) Simbolismo y existencialismo
- E) Naturalismo evolucionista y espiritualismo

Solución:

Las dos posturas filosóficas que intentan resolver el problema del origen del hombre son el naturalismo evolucionista y el espiritualismo (o creacionismo). El marxismo, el dualismo, el simbolismo y el existencialismo intentan responder a la pregunta, ¿cuál es la esencia del hombre?

Rpta.: E

3. Respecto al origen del hombre marque verdadero (V) o falso (F).

- I. Los representantes del espiritualismo defienden que el hombre ha evolucionado.
- II. San Agustín y Santo Tomas defienden el espiritualismo.
- III. Para Spencer el hombre es imagen y semejanza de Dios.
- IV. A decir de Engels, la evolución del hombre es producto del trabajo.

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

Solución:

- I. Los representantes del espiritualismo defienden que el hombre ha evolucionado (F)
- II. San Agustín y Santo Tomas defienden el espiritualismo (V)
- III. Para Spencer el hombre es imagen y semejanza de Dios (F)
- IV. A decir de Engels, la evolución del hombre es producto del trabajo (V)

Rpta.: B

4. Miguel le dice a David, su compañero de clase en la universidad: "Creo que resulta muy problemático definir al hombre como un animal racional, pues la mayor parte de nuestro actos no son racionales. Por otro lado, también encuentro problemático creer que el hombre es un animal social, pues la sociedad es la fuente de todos los males. Pienso que el hombre viviría mejor si estuviese solo en una isla como Robinsón Crusoe". Se puede inferir que Miguel se opone a la tesis antropológica de:
- A) Aristóteles. B) Descartes. C) Nietzsche.
D) Marx. E) Cassirer.

Solución:

Miguel al considerar problemática la definición del hombre como animal racional y animal social se opone a la tesis antropológica de Aristóteles.

Rpta.: A

5. René Descartes decía que el hombre era un compuesto de *res extensa*, sustancia material y *res cogitans*, sustancia pensante; sin embargo, lo que definía al hombre era el pensamiento, por eso el "padre de la filosofía moderna" sentencia que el hombre es esencialmente
- A) una cosa que tiene cuerpo. B) una cosa que piensa.
C) una caña pensante. D) un cosa que tiene instintos.
E) un ser creado por Dios.

Solución:

Si bien para Descartes el hombre es compuesto de dos sustancias, lo que define al hombre, y por ende lo esencial en él, es el pensamiento. En este sentido, Descartes sentencia que el hombre es: "una cosa que piensa".

Rpta.: B

6. Respecto al problema de la esencia del hombre determine los enunciados correctos:
- I. La esencia es aquello que puede cambiar en el ser humano.
II. Para Nietzsche el hombre es un ser que puede negar sus instintos.
III. Según Scheler el hombre es un ser espiritual.
IV. A decir de Cassirer, lo que diferencia al hombre de los animales es que el ser humano posee un sistema simbólico.
V. Para Marx el hombre es producto de las relaciones sociales de producción.
- A) I, II y IV B) II, IV y V C) III, IV y V D) IV, y V E) Todas

Solución:

- I. La esencia es aquello que puede cambiar en el ser humano. (F)
- II. Para Nietzsche el hombre es un ser que puede negar sus instintos. (F)
- III. Según Scheler el hombre es un ser espiritual. (V)
- IV. A decir de Cassirer, lo que diferencia al hombre de los animales es que el ser humano posee un sistema simbólico. (V)
- V. Para Marx el hombre es producto de la relaciones sociales de producción. (V)

Rpta.: C

7. Mateo se encuentra en un bus de transporte público y se percata que el tráfico, que lo tiene atrapado más de una hora en el centro de Lima, es originado por la marcha “Ni una menos”, el movimiento de mujeres que exigen reconocimiento de sus derechos y su género. Por ello, decide bajarse del autobús y caminar a su destino, que es la plaza San Martín. Sin embargo, cuando se encuentra cerca a la plaza se da con la sorpresa que en ella los profesores están realizando una huelga exigiendo mejores salarios. Si las mujeres exigen reconocimiento, entonces podemos asociarlas con la filosofía de _____, y si los profesores exigen redistribución económica podemos relacionarlos con la filosofía de _____.

- A) Nancy Fraser y Charles Taylor
- B) Charles Taylor y Axel Honneth
- C) Charles Taylor y Nancy Fraser
- D) Axel Honneth y Nancy Fraser
- E) Nancy Fraser y Hegel

Solución:

Si las mujeres exigen reconocimiento, entonces podemos asociarlas con la filosofía de Charles Taylor, y si los profesores exigen redistribución económica podemos relacionarlos con la filosofía de Nancy Fraser.

Rpta.: C

8. “El término reconocimiento, en cambio, proviene de la filosofía hegeliana y, en concreto, de la fenomenología de la conciencia. En esta tradición, el reconocimiento designa una relación recíproca ideal entre sujetos, en la que cada uno ve al otro como su igual y también como separado de sí. Se estima que esta relación es constitutiva de la subjetividad: uno se convierte en sujeto individual sólo en virtud de reconocer a otro sujeto y ser reconocido por él. Por tanto, el “reconocimiento” implica la tesis hegeliana considerada a menudo opuesto al individualismo liberal, de que las relaciones sociales son anteriores a los individuos y la intersubjetividad es anterior a la subjetividad. Elaborada con todo lujo de detalles por los pensadores existencialistas de mediados de siglo, la teoría del reconocimiento está protagonizando en la actualidad un renacimiento, pues los filósofos neohegelianos, como Charles Taylor y Axel Honneth, están convirtiéndola en el eje de las filosofías sociales normativas que se propone vindicar “la política de la diferencia””.

Nancy Fraser (2006), *¿Reconocimiento o redistribución?* p. 20

Según el texto, es correcto afirmar sobre el reconocimiento que

- A) no es una categoría fundamental en la filosofía contemporánea.
- B) supone desigualdad entre sujetos.
- C) tiene como fuente al individualismo liberal.
- D) es una relación constitutiva de la identidad.
- E) no proviene de la filosofía de Hegel.

Solución:

Según el texto es correcto afirmar que el reconocimiento es una relación constitutiva de la identidad.

Rpta.: D

Economía

EVALUACIÓN N° 18

1. Uno de los temas más complicados, y que según especialistas puede afectar las actuales renegociaciones del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), también conocido como NAFTA, por sus siglas en inglés son _____, que sus socios en el acuerdo consideran una competencia desleal.

- A) altos aranceles en Canadá
- B) políticas proteccionistas en USA
- C) bajos sueldos en México
- D) el poder del dólar
- E) los subsidios a productos mexicanos

Solución:

Canadá y USA exigen que México eleve los bajos salarios, que son el 9% de lo que se paga a un trabajador norteamericano.

Rpta.: C

2. Dentro de las etapas de la integración económica, ¿Cuáles son las primeras barreras económicas en ser eliminadas?

- A) Comerciales
- B) A las inversiones
- C) Laborales
- D) Tributarias
- E) Al tránsito de personas

Solución:

Las primeras barreras en ser eliminadas son las comerciales.

Rpta.: A

3. Todos los países que conforman un mercado común no aceptan una moneda única, ni un Banco Central Unificado porque pierden autonomía en su política

- A) monetaria.
- B) crediticia.
- C) comercial.
- D) financiera.
- E) Fiscal.

Solución:

Si los países aceptan una moneda única pierden su capacidad de política monetaria, ya que no pueden emitir dinero, ni determinar el encaje bancario, menos la tasa de interés referencial.

Rpta.: A

4. Desde mayo de 2010, el gobierno de Grecia que forma parte de la Comunidad Europea ha estado implementando un «programa de ajuste macroeconómico», como condición *sine qua non* para acceder a la «asistencia financiera» de la *Troika*. El programa consiste en medidas que implican recortes en el gasto y el empleo del sector público, ampliación de la desregulación del sector privado, aumento de impuestos, privatizaciones y cambios estructurales. La troika está compuesta por

- A) Comisión Europea, el Banco Central Europeo y el Banco Mundial.
- B) Comisión Central, el Banco Central Europeo y el Fondo Monetario Internacional.
- C) Comisión Europea, el Banco Central Europeo y el Fondo Monetario Internacional.
- D) Comisión Europea, el Banco Central Monetario y el Banco Mundial.
- E) Comisión Central, el Banco Central Europeo y el Banco Mundial.

Solución:

La troika está compuesta por Comisión Europea, el Banco Central Europeo y el Fondo Monetario Internacional.

Rpta.: C

5. Es la fase de la integración donde los países pierden el poder de controlar su circulante.

- A) Unión monetaria
- B) Mercado común
- C) Unión aduanera
- D) Zona de preferencias
- E) Zona de libre comercio

Solución:

Cuando hay una moneda única, cada país que lo acepta pierde su unidad monetaria y pierde el poder de controlar su circulante.

Rpta.: A

6. En la CAN la aplicación de un arancel común solo aplica actualmente entre Colombia y Ecuador, puesto que Perú y Bolivia se excluyeron desde hace algún tiempo, consecuentemente en la practica la CAN se encuentra en la etapa de

- A) Unión Aduanera.
- B) Mercado Común.
- C) Acuerdos bilaterales.
- D) Área de Libre Comercio.
- E) Acuerdo Preferencial.

Física

EJERCICIOS DE CLASE N° 18

1. El estudio de la naturaleza de la luz es muy antigua; a inicios del siglo XX se desarrolló la teoría cuántica que explica gran parte el comportamiento de la luz (en general la radiación). En este contexto, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) Según la teoría de Planck, la radiación emitida o absorbida por un cuerpo caliente es continua.
- II) Hay fenómenos de la luz que se explican bajo un concepto ondulatorio y otros bajo un concepto corpuscular; decimos que la luz tiene naturaleza dual: onda-corpúsculo.
- III) Según la teoría antigua de Newton, la luz tiene un comportamiento ondulatorio.

A) FVF B) VVF C) VFF D) VVV E) FFF

Solución:

- I) F (se emite o absorbe en cuantos discretos de energía)
- II) V
- III) F (considera como corpúsculos luminosos)

Rpta.: A

2. La luz también puede considerarse como un flujo de cuantos de energía llamados fotones (Lewis y Einstein). En este contexto, se sabe que la longitud de onda promedio de la luz es del orden de 5000 \AA , determine la energía promedio de un fotón de luz.

($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}$, $1 \text{ \AA} = 1 \times 10^{-10} \text{ m}$)

A) 5,5eV B) 2,4 eV C) 3 eV D) 10,5 eV E) 8,5eV

Solución:

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{4 \times 10^{-15} \text{ eVs} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}}{5 \times 10^{-7} \text{ m}} = 2,4 \text{ eV}$$

Rpta.: B

3. La temperatura del hierro incandescente es del orden de $1500 \text{ }^\circ\text{C}$ y a esta temperatura la longitud de onda promedio de la radiación es del orden de 6500 \AA . Determine la frecuencia de la radiación infrarroja.

($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}$)

A) $462 \times 10^{12} \text{ Hz}$ B) $542 \times 10^{12} \text{ Hz}$ C) $2 \times 10^{16} \text{ Hz}$
 D) $42 \times 10^{15} \text{ Hz}$ E) $445 \times 10^{12} \text{ Hz}$

Solución:

$$c = \lambda f$$

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{65 \times 10^{-8} \text{ m}} = 462 \times 10^{12} \text{ Hz}$$

Rpta.: A

4. El LASER, desarrollada en la década de los años 50 y 60, es básicamente la amplificación de la luz por estimulación de los átomos emisores. La luz producida es altamente *coherente*, *monocromática* y *concentrada*. Su aplicación hoy en día es enorme en el campo de la tecnología electrónica, la medicina, entre otros.

Un LASER de rubí produce un pulso con una potencia de 1 MW en un lapso de 10 ns. Si los fotones están asociados a una onda electromagnética de longitud de onda de 700 nm, determine en número de fotones que contiene el pulso.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}, 1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m})$$

- A) 18×10^{15} B) $25,5 \times 10^{16}$ C) $5,5 \times 10^{16}$ D) 25×10^{14} E) $35,4 \times 10^{15}$

Solución:

$$t = 10 \text{ ns} = 1 \times 10^{-8} \text{ s}$$

$$\lambda = 700 \text{ nm} = 7 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$P = 1 \text{ MW} = 1 \times 10^6 \text{ W}$$

$$P = \frac{E}{t} = \frac{nhc}{t\lambda}$$

$$n = \frac{Pt\lambda}{hc} = \frac{10^6 \frac{\text{J}}{\text{s}} \times 10^{-8} \text{ s} \times 7 \times 10^{-7} \text{ m}}{6,6 \times 10^{-34} \text{ Js} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}} = 35,4 \times 10^{15}$$

Rpta.: E

5. H. Hertz observó en el siglo XIX que cuando la luz incide sobre una superficie metálica es capaz de remover electrones y a este fenómeno se denominó *Efecto Fotoléctrico*. En este contexto indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) La energía de un fotoelectrón depende de la frecuencia de la radiación incidente.
 II) Existe una frecuencia umbral.
 III) La luz también puede extraer protones o neutrones de la superficie de un metal.

- A) FVF B) VVF C) FFV D) VVV E) FFF

Solución:

- I) V (experimental)
- II) V (experimental)
- III) F (teórico y experimental)

Rpta.: B

6. Determine la función trabajo de un metal si cierta radiación electromagnética de 6000Å de longitud de onda puede extraer electrones sin proporcionarle energía cinética.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}, 1\text{Å} = 1 \times 10^{-10} \text{ m})$$

- A) 3,5 eV B) 6,4 eV C) 12 eV D) 6 eV E) 2 eV

Solución:

$$\frac{1}{2}mv^2 = 0 = \frac{hc}{\lambda} - \Phi$$

$$\Phi = \frac{hc}{\lambda} = \frac{4 \times 10^{-15} \text{ eVs} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}}{6 \times 10^{-7} \text{ m}} = 2 \text{ eV}$$

Rpta.: E

7. Los rayos x (RX) fueron descubiertos por el físico francés Roedgen en 1897 en sus estudios de rayos catódicos. Entre sus propiedades tenemos el poder penetrante de los tejidos biológicos y su capacidad de velar una placa fotográfica; este hecho revolucionó la medicina y hoy día lo conocemos con el nombre de *radiografía* y *tomografía*.

Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) Los RX pueden atravesar cualquier grosor de metal.
- II) Los RX pueden viajar a mayor velocidad de la luz en el vacío.
- III) La energía de un fotón de RX es comparable a la energía de un fotón de luz.

- A) FFF B) VFF C) VVF D) VVV E) FFV

Solución:

- I) F
- II) F
- III) F

Rpta.: A

8. Para la radiografía convencional se requiere acelerar a los electrones con voltajes del orden de 50000 V. Determine la longitud de onda de los RX si solo el 20% de la energía cinética de un electrón se transformó en energía de un fotón.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}, 1 \text{ \AA} = 1 \times 10^{-10} \text{ m}, \\ e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}, 1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J})$$

- A) 4 \AA B) 2,5 \AA C) 2,4 \AA D) 1,2 \AA E) 0,3 \AA

Solución:

$$e\Delta V = E_c$$

$$\frac{20}{100} e\Delta V = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{5hc}{e\Delta V} = \frac{5 \times 4 \times 10^{-15} \text{ eVs} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}}{1,6 \times 10^{-19} \text{ C} \times 5 \times 10^4 \text{ V}} = 1,2 \text{ \AA}$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PARA LA CASA N° 18

1. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) La luz es un fenómeno puramente corpuscular.
 II) La luz tiene naturaleza dual: onda-corpúsculo.
 III) La velocidad de la luz en el vacío es mayor que en agua.

- A) FVF B) VVF C) VFF D) VVV E) FVV

Solución:

- I) F
 II) V
 III) V

Rpta.: E

2. La Energía de un fotón emitida por un cuerpo caliente es 0,5 eV. Determine la longitud de onda de la radiación.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}, 1 \mu\text{m} = 1 \times 10^{-6} \text{ m})$$

- A) 2 \mu\text{m} B) 2,4 \mu\text{m} C) 4,5 \mu\text{m} D) 3,2 \mu\text{m} E) 6,2 \mu\text{m}

Solución:

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{hc}{E} = \frac{4 \times 10^{-15} \text{ eVs} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}}{5 \times 10^{-1} \text{ eV}} = 2,4 \mu\text{m}$$

Rpta.: B

3. La longitud de onda de radio emitida por un celular es de 120 m. Determine la frecuencia de las ondas de radio.

A) 5,5 MHz

B) 4,5 MHz

C) 2,5 MHz

D) 3 MHz

E) 9,5 MHz

Solución:

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{120 \text{ m}}$$

$$f = 2,5 \times 10^6 \text{ Hz} = 2,5 \text{ MHz}$$

Rpta.: C

4. La frecuencia umbral del molibdeno es 10^{15} Hz, determine la función trabajo del molibdeno.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}, 1 \text{ \AA} = 1 \times 10^{-10} \text{ m})$$

A) 2,5 eV

B) 6 eV

C) 1,5 eV

D) 12 eV

E) 4 eV

Solución:

De la ecuación de Einstein

$$\frac{1}{2}mv^2 = 0 = hf_0 - \Phi$$

$$\Phi = hf_0 = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs} \times 10^{15} \frac{1}{\text{s}} = 4 \text{ eV}$$

Rpta.: E

5. Supongamos que un haz de luz pasa del agua al aire y se produce una refracción. En este contexto indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) La energía de los fotones del haz disminuye.
 II) La velocidad de la luz disminuye.
 III) La energía de los fotones permanece igual.

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

Solución:

- I) F (la frecuencia no cambia y la energía no cambia).
 II) F (la velocidad es mayor en el aire o en el vacío).
 III) V (la frecuencia no cambia).

Rpta.: E

6. Un láser de rubí emite un pulso en 10×10^{-9} s con una potencia de 1 MW. Si los fotones tienen una longitud de onda de 700×10^{-9} m, determine el número de fotones que contiene el pulso.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, h = 6,67 \times 10^{-34} \text{ Js} \approx 7 \times 10^{-34} \text{ Js})$$

- A) 33×10^{15} fotones B) 65×10^{15} fotones C) 52×10^{15} fotones
 D) 25×10^{15} fotones E) 17×10^{15} fotones

Solución:

Potencia emitida

$$P = \frac{E}{t} = \frac{n \frac{hc}{\lambda}}{t}$$

$$n = \frac{\lambda Pt}{hc} = \frac{7 \times 10^{-7} \text{ m} \times 10^6 \text{ J/s} \times 10^{-8} \text{ s}}{7 \times 10^{-34} \text{ Js} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}} = 33 \times 10^{15} \text{ fotones}$$

Rpta.: A

7. Un haz de fotones x tiene una longitud de onda de 10 \AA y atraviesa el tórax de un cuerpo humano, perdiendo el 5 % de su energía. Determine la energía de los fotones emergentes.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}, 1 \text{ \AA} = 1 \times 10^{-10} \text{ m})$$

- A) 840 eV B) 2500 eV C) 1850 eV D) 1140 eV E) 1250 eV

Solución:

Energía de los fotones incidentes

$$E_o = \frac{hc}{\lambda} = \frac{4 \times 10^{-15} \text{ eVs} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}}{10 \times 10^{-10} \text{ m}}$$

$$E_o = 1200 \text{ eV}$$

Energía de los fotones emergentes

$$E = \frac{95}{100} E_o = \frac{95}{100} \times 1200 \text{ eV} = 1140 \text{ eV}$$

Rpta.: D

Química

SEMANA N° 18

SEMANA N°18: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y POTABILIZACIÓN DEL AGUA

1. Un *ecosistema* es un sistema natural formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Con respecto a los ecosistemas indique la alternativa que tenga la(s) proposición(es) correcta(s).
- Contienen componentes bióticos y abióticos.
 - Los bosques son un ecosistema natural.
 - No pueden ser alterados por las actividades antropogénicas.
- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) Solo I y II E) I, II y III

Solución:

- CORRECTO.** Un ecosistema está formado por factores bióticos y abióticos que interactúan entre sí.
- CORRECTO.** Los ecosistemas naturales son aquellos que se desarrollan sin intervención del hombre. Como por ejemplo los bosques, los desiertos, los mares, lagos, etc.
- INCORRECTO.** El hombre ha modificado en muchas ocasiones un ecosistema natural como por ejemplo al talar árboles y desapareciendo bosques.

Rpta.: D

2. El agua que procede de fuentes superficiales (ríos, lagos y quebradas), es objeto día a día de una severa contaminación la cual es causada generalmente por actividades humanas que desechan agentes contaminantes al agua. Con respecto a la contaminación del agua, marque la alternativa **INCORRECTA**:
- Son fuentes de contaminación la descarga de desagües industriales y domésticas.
 - Los pesticidas pueden filtrarse a través del suelo y contaminar las aguas.
 - Los fosfatos y nitratos son considerados agentes eutroficantes de aguas naturales.

- D) La excesiva cantidad de algas es un índice de contaminación.
- E) La descarga de efluentes calientes sobre los lagos aumenta la cantidad de oxígeno disuelto.

Solución:

- A) **CORRECTO.** Las descargas de tipo industrial y doméstica pueden provocar el proceso de eutrofización.
- B) **CORRECTO.** La contaminación de las aguas es también ocasionada por compuestos orgánicos como los pesticidas, herbicidas, etc.
- C) **CORRECTO.** La eutrofización es debido al uso de fosfatos y nitratos provenientes de los detergentes y fertilizantes en los cultivos agrícolas, estos son arrastrados o arrojados a los ríos y lagos formando aguas contaminadas (pantanos).
- D) **CORRECTO.** La proliferación de las algas por encima de lo normal indican un proceso contaminante por eutrofización. Por ejemplo, el fósforo de los detergentes (polifosfatos) provoca su aumento en forma excesiva.
- E) **INCORRECTO.** La solubilidad de los gases en el agua disminuye cuando la temperatura aumenta (propiedad física de los gases disueltos), esto provoca una disminución del oxígeno gaseoso (O_2) y la posterior disminución de la vida acuática.

Rpta.: E

3. Los contaminantes primarios son los que se emiten directamente a la atmósfera. Los contaminantes secundarios son aquellos que se forman a partir de los primarios mediante procesos. Indique la secuencia de verdadero (V) o falso (F) de las siguientes proposiciones:

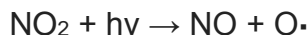
- I. Los contaminantes primarios son aquellos que permanecen en la atmósfera tal y como fueron emitidos por la fuente.
- II. Son considerados contaminantes secundarios el SO_2 , CO, NO e hidrocarburos.
- III. Se considera como contaminante primario al ozono presente en el smog fotoquímico.

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

Solución:

- I. **VERDADERO.** Los contaminantes primarios son aquellos que permanecen en la atmósfera tal y como fueron emitidos por la fuente como el dióxido de azufre SO_2 , que daña directamente la vegetación y es irritante para los pulmones.
- II. **FALSO.** Los contaminantes secundarios son aquellos que se forman mediante procesos químicos atmosféricos que actúan sobre los contaminantes primarios o sobre especies no contaminantes en la atmósfera. el ácido sulfúrico, H_2SO_4 , que se forma por la oxidación del SO_2 , el dióxido de nitrógeno NO_2 , que se forma al oxidarse el contaminante primario NO y el ozono, O_3 , que se forma a partir del oxígeno.
- III. **FALSO.** El ozono es un contaminante secundario que se encuentra en el esmog fotoquímico generando la contaminación del aire, principalmente en áreas

urbanas, originado por reacciones fotoquímicas a través de las siguientes reacciones:



El $\text{O}\cdot$ se combina con oxígeno molecular generando ozono:



Rpta.: B

4. Los contaminantes atmosféricos primarios que dan origen a la lluvia ácida pueden recorrer grandes distancias, siendo trasladados por el viento a cientos o miles de kilómetros antes de precipitar en forma de lluvia. Cuando la precipitación se produce, puede provocar deterioro en el medio ambiente. Indique la alternativa que contiene solo contaminantes asociados a la lluvia ácida

A) CO , CO_2 , H_2CO_3

B) SO_2 ; SO_3 , H_2SO_4

C) NH_3 , SO_2 , CO_2

D) SO_2 ; SO_3 , H_2S

E) H_2S , HCl , SO_2

Solución:

Los óxidos de azufre, SO_2 y SO_3 , son contaminantes primarios y el ácido sulfúrico H_2SO_4 es un contaminante secundario asociados a la lluvia ácida

Rpta.: B

5. El smog fotoquímico es la contaminación del aire adquiriendo éste último tonalidades de color rojizo que se observan principalmente en áreas urbanas. Es originado por reacciones fotoquímicas generando problemas medio ambientales significativos especialmente en ciudades industrializadas. Identifique cuál de los siguientes compuestos **no** es un componente del smog fotoquímico.

A) PAN

B) Óxidos de nitrógeno

C) Dióxido de carbono

D) Ozono

E) Compuestos orgánicos volátiles (COV)

Solución:

Componentes del smog fotoquímico, los principales contaminantes primarios son los óxidos de nitrógeno (NO_x) y los compuestos orgánicos volátiles (COVs), Los contaminantes secundarios, formados a partir de los anteriores, a través de una serie compleja de reacciones propiciadas por la radiación solar, son el ozono, el HNO_3 , el nitrato de peroxiacetilo (PAN) y otros compuestos.

Por lo tanto el dióxido de carbono (CO_2) no es componente del smog fotoquímico.

Rpta.: C

6. El efecto invernadero es un fenómeno por el cual ciertos gases retienen parte de la energía emitida por el suelo tras haber sido calentado por la radiación solar. Indique las proposiciones verdadero(V) o falso(F) acerca del efecto invernadero:

I. Es un fenómeno natural e imprescindible para el desarrollo de la vida.

II. Entre los gases de invernadero se tienen principalmente al CO_2 , CH_4 y al vapor de agua.

III. Su incremento origina el descongelamiento de los glaciares.

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

Solución:

- I. **VERDADERO:** Es un fenómeno natural y necesario, si no existiera este fenómeno el planeta tierra estaría congelado.
- II. **VERDADERO.** Los principales gases invernaderos: CO₂, CH₄ y H₂O, se encargan de retener parte de la radiación IR emitidas por la tierra a la atmósfera, también contribuyen NO_x, O₃, CFC.
- III. **VERDADERO.** El incremento del efecto invernadero está provocando grandes cambios en las condiciones climáticas y biológicas de nuestro planeta, al aumentar los niveles de laS superficies de agua y reducir las áreas habitables.

Rpta.: D

7. En 1995 el premio nobel de química fue otorgado a F. Sherwood Rowland, Mario Molina y Paul Crutzen por sus estudios del agotamiento del ozono en la atmósfera. Indique si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F) en relación a la capa de ozono.

- I. Se encuentra en la estratósfera y es el filtro de las radiaciones ultravioleta.
- II. Los radicales libres de cloro disminuyen la concentración de ozono estratosférico.
- III. El ozono generado en la tropósfera soluciona parcialmente los problemas de la disminución de la capa de ozono.

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

Solución:

- I. **VERDADERO.** La capa de ozono se encuentra en la estratósfera, la destrucción de esta capa es mayor en el Polo Sur lo cual ha generado agujeros por donde acceden más radiaciones UV que son nocivas para la humanidad.
- II. **VERDADERO.** La capa de ozono disminuye su concentración principalmente por la liberación del radical cloro a partir de los CFC o freones, según el mecanismo:
- $$\begin{array}{l} \text{CFCl}_3 + \text{uv} \rightarrow \text{CFCl}_2 + \text{Cl} \\ \text{Cl} + \text{O}_3 \rightarrow \text{ClO} + \text{O}_2 \\ \text{ClO} + \text{O} \rightarrow \text{Cl} + \text{O}_2 \end{array}$$
- III. **FALSO:** El O₃ en la tropósfera es un contaminante y no mejora el problema de la destrucción de la capa de ozono que ocurre en la estratósfera.

Rpta.: B

8. Complete el párrafo con los términos adecuados:

“La eutrofización es un estado en el que se produce un aumento desmedido en el crecimiento de las algas y _____ en las aguas, _____ así la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), _____ la concentración del oxígeno disuelto, disponible en el agua necesario para la vida acuática”.

- A) plantas–disminuyendo–aumentando
- B) peces–aumentando–disminuyendo
- C) plantas–aumentando–disminuyendo
- D) plantas–aumentando–aumentando
- E) peces–disminuyendo–disminuyendo

Solución:

“La eutrofización es un estado en el que se produce un aumento desmedido en el crecimiento de las algas y **plantas** en las aguas, **aumentando** así la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), **disminuyendo** la concentración del oxígeno disuelto, disponible en el agua necesario para la vida acuática”.

Rpta.: C

9. La contaminación ambiental siempre ha existido por ser inherente a las actividades del ser humano. Actualmente se está tomando conciencia de sus efectos adversos sobre el ambiente y la salud. Con respecto a la contaminación del aire establezca la relación fuente-contaminante.

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| a) Volcanes | () óxidos de carbono |
| b) Motores de combustión | () polen, esporas |
| c) Descargas eléctricas | () dióxido de azufre |
| d) Microorganismos | () ozono |

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| A) abdc | B) cbda | C) bcad | D) dcab | E) bdac |
|---------|---------|---------|---------|---------|

Solución:

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| a) Volcanes | (b) óxidos de carbono |
| b) Motores de combustión | (d) polen, esporas |
| c) Descargas eléctricas | (a) dióxido de azufre |
| d) Microorganismos | (c) ozono |

Rpta.: E

10. La potabilización del agua es el tratamiento que se le hace al agua extraída de su fuente natural para que pueda ser apta para el consumo humano. Con respecto a la potabilización, indique la alternativa con la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).

- I. El cribado es el proceso físico de separación de los sólidos voluminosos.
- II. Mediante la adición de cloro al agua se disminuye drásticamente su carga bacteriana.
- III. La floculación es el proceso de separar los sólidos en suspensión.

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| A) VFV | B) VVV | C) FVV | D) VFF | E) FVF |
|--------|--------|--------|--------|--------|

Solución:

- I. **VERDADERO.** En el cribado el agua pasa a través de rejillas, con el objeto de retener troncos, piedras, etc.
- II. **VERDADERO.** La precloración es la adición de cloro al agua disminuyendo drásticamente su carga bacteriana.
- III. **VERDADERO.** En la floculación se utilizan agentes coagulantes para aglomerar a las partículas en suspensión y estas puedan sedimentar

Rpta.: B**EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO**

1. La contaminación del suelo representa una serie de consecuencias y efectos nocivos tanto para el hombre, como así también para la flora y la fauna en general. Identifique la alternativa que contenga en la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F)
 - I. Los desechos orgánicos en la basura pueden liberar gases como el CH_4
 - II. La lluvia ácida contamina las aguas subterráneas al disolver metales pesados.
 - III. Los insecticidas, los plaguicidas pueden atravesar la cadena trófica.

A) VFV B) FFV C) VVF D) VVV E) FVV

Solución:

- I. **VERDADERO.** Al descomponerse los desechos orgánicos se genera gas metano (CH_4) que resulta ser aproximadamente 94 % de los gases procedentes de vertederos .
- II. **VERDADERO.** La lluvia ácida contamina las aguas subterráneas al disolver metales pesados como Pb, Hg.
- III. **VERDADERO.** Los insecticidas plaguicidas, pueden atravesar la cadena trófica, debido a las propiedades de baja solubilidad en el agua y acumulación en el tejido adiposo de animales de consumo como peces y aves, entre otros.

Rpta.: D

2. Indique verdadero (V) o falso (F), según corresponda a cada una de las siguientes proposiciones:
 - I. En la contaminación un contaminante físico, químico o biológico, tiene el potencial suficiente para alterar el equilibrio de un ecosistema.
 - II. Los relaves son desechos tóxicos de procesos mineros de la tostación de minerales.
 - III. Los invernaderos generan problemas de calentamiento global.

A) VVV B) FVV C) VFF D) VVF E) VFV

Solución:

- I. **VERDADERO.** Para que exista contaminación, la sustancia contaminante deberá estar en cantidad relativa suficiente como para provocar desequilibrio de un ecosistema.
- II. **FALSO.** Los relaves son desechos tóxicos de procesos mineros de la **concentración** de minerales, usualmente constituido por una mezcla de rocas molidas, agua y ganga.
- III. **FALSO.** En los invernaderos se cultivan plantas en época de frío y no son agentes contaminantes.

Rpta.: C

3. Cerca del 90% del ozono en la atmósfera de la Tierra se encuentra en una región llamada estratosfera. Esta capa se encuentra entre 16 y 48 kilómetros (10 y 30 millas) sobre la superficie de la Tierra. El ozono forma una especie de capa en la estratosfera, donde hay mayor concentración que en cualquier otra parte. Indique verdadero (V) o falso (F), según corresponda a cada una de las siguientes proposiciones:

- I. Los CFC son compuestos químicamente estables en la tropósfera.
- II. A diferencia del $O_{2(g)}$, el $O_{3(g)}$, tiene la capacidad de absorber luz UV.
- III. La reducción de la capa de ozono es beneficioso para los seres humanos.

A) VVF B) FVF C) VVV D) FVV E) FFV

Solución:

- I. **VERDADERO.** Los CFC son estables en la tropósfera, mas no en la estratósfera en donde reaccionan con la luz UV generando radicales cloro los cuales son los responsables de la descomposición del O_3 .
- II. **VERDADERO.** El $O_{3(g)}$ ozono actúa como filtro, o escudo protector, de las radiaciones nocivas, y de alta energía, que llegan a la Tierra, permitiendo que pasen otras como la ultravioleta de onda larga, que de esta forma llega a la superficie. Esta radiación ultravioleta es la que permite la vida en el planeta.
- III. **FALSO.** La reducción de la capa de ozono en la Antártida implica una disminución significativa de la concentración de ozono estratosférico, resultando peligroso para los seres humanos.

Rpta.: A

4. Los contaminantes químicos se pueden definir como toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que tiene probabilidades de lesionar la salud de las personas en alguna forma o causar otro efecto negativo en el medio ambiente. Indique la alternativa que relaciona en forma **INCORRECTA**, los contaminantes químicos y su efecto nocivo en la ecología.

- | | |
|--|-------------------------------|
| A) CO ₂ , CH ₄ : | efecto invernadero |
| B) SO _x , NO _x : | formación de lluvia ácida |
| C) SO ₃ : | “agujero” en la capa de ozono |
| D) Fosfatos, nitratos: | eutroficación |
| E) Hg: | contaminación de ríos |

Solución:

- A) **CORRECTO.** El incremento de los gases invernaderos principalmente el CO₂, CH₄ y H₂O son los responsables del aumento de la temperatura de la tierra (calentamiento global)
- B) **CORRECTO.** La lluvia ácida se forma cuando la humedad del aire se combina con los óxidos de nitrógeno, el dióxido de azufre y el trioxido de azufre emitidos por fábricas, centrales eléctricas, calderas de calefacción y vehículos que queman carbón o productos derivados del petróleo que contengan azufre.
- C) **INCORRECTO.** El “agujero” de la capa de ozono se atribuyó al aumento de la concentración de cloro y de bromo en la estratósfera debido a las emisiones antropogénicas de compuestos químicos, entre los que destacan los compuestos clorofluorocarbonados (CFC) utilizados como fluido refrigerante.
- D) **CORRECTO.** El proceso de eutroficación resulta de la utilización de fosfatos y nitratos como fertilizantes en los cultivos agrícolas, de la materia orgánica de la basura, de los detergentes hechos a base de fosfatos, que son arrastrados o arrojados a los ríos y lagos son un problema muy grave para las aguas estancadas cerca de los centros urbanos o agrícolas.
- E) **CORRECTO.** El mayor efecto de contaminación ambiental por mercurio se produce a nivel acuático, debido a que el metilmercurio (toxina muy potente para el pescado) se acumula en la vida acuática.

Rpta.: C

Biología

EJERCICIOS DE CLASE N° 18

1. El Perú, posee una gran variedad de orquídeas de papa, maíz (36 especies), numerosas especies de frutas (650 especies), plantas medicinales (1300 especies), ornamentales (1600 especies) y alimenticias (787 especies). Posee 128 especies de plantas nativas domésticas y centenares de variedades, además las formas silvestres de esas plantas (150 especies silvestres de papas y 15 de tomates).

minagri.gob.pe/portal/objetivos/47-sector...biodiversidad/347-diversidad-genetica

Según lo expuesto, el Perú cuenta con muchos recursos

- A) inagotables. B) irrenovables. C) renovables.
D) derivables. E) reciclables.

Solución:

Los recursos naturales pueden dividirse en Inagotables, no renovables y renovables. Los renovables son producidos naturalmente y su consumo debe ser medido o bien dirigido mediante un consumo sostenible.

Rpta.: C

2. La diversidad de microclimas en el Perú ha permitido una gran variedad de plantas. El acervo genético de estas especies es muy rico, las cuales han sido apreciadas desde épocas precolombinas. En base a ello podemos indicar que la riqueza peruana no solo está en la gran variedad de especies sino también en

- A) la gran diversidad de plantas domesticadas.
B) la gran variedad genética de las especies de plantas peruanas.
C) la homogeneidad de microclimas con alto potencial para cultivos.
D) la destreza y habilidades de los agricultores altoandinos.
E) la pluriculturalidad de poblador peruano.

Solución:

La riqueza de nuestra fauna está en su alta diversidad genética, fruto de la adaptación de especies silvestres a diversos climas. Nuestro Perú no solo es diverso biológicamente sino también diverso genéticamente.

Rpta.: B

3. Los andes peruanos son centros importantes de diversidad en cultivos y de recursos genéticos, como son los andenes circulares de Monray (Cusco). El manejo de diversos pisos ecológicos, y el mantenimiento de campos de cultivo en diferentes condiciones ambientales, climáticas y altitudinales, han contribuido al desarrollo de una alta variedad de especies comestibles nativas. Según lo leído en el texto La gran biodiversidad que existe en algunas regiones se debe a
- A) las condiciones del biotipo.
 - B) el manejo sostenido de la fauna de los pobladores altoandinos.
 - C) el control natural de especies silvestres.
 - D) la gran variedad de microclimas desarrollados.
 - E) eventos geológicos como la aparición de andenes.

Solución:

El desarrollo de microclimas, elaborados en los andenes por los pobladores altoandinos ha permitido el desarrollo de nuevas especies domesticadas de ejemplares silvestres ahora comestibles o su diversificación genética.

Rpta.: D

4. El ser humano es un organismo consumista por excelencia, es su desarrollo ha venido generando una sobreexplotación de diversos recursos naturales poniendo en peligro la conservación de los ecosistemas. Según la ONU, dos tercios de los ecosistemas en el planeta han sido sobreexplotados o se están utilizando de manera insostenible, lo que podría causar graves problemas a la humanidad en el futuro. Algunas de las acciones que la humanidad podría tomar con el fin de preservar, conservar y realizar un adecuado manejo de los recursos naturales serian, excepto el
- A) control de las superpoblaciones y enfermedades.
 - B) conservación de especies y de ecosistemas.
 - C) conservación de suelos y aguas.
 - D) creación de áreas naturales protegidas.
 - E) protección de una especie certificada como extinta.

Solución:

No es posible la protección de una solo individuo de flora o fauna, no es muy rentable y es muy difícil. Se estima el cuidado de todo una comunidad o ecosistema de interés. Se tomar medias para la conservación de aguas, suelos, aire, flora, fauna, etc. y lo que estas representan para el hombre.

Rpta.: E

5. Carla Gonzales, investigadora del Museo de Historia Natural de la UNMSM, desea estudiar las aplicaciones medicinales de *gentianella alborosea* (hercampuri) y requiere saber qué hercampuri; controla mejor los niveles de colesterol malo en el cuerpo humano, para ello debe tomar muestras de esta plantita de diversas regiones del Perú. El permiso de colecta de este recurso debe estar avalado por un documento emitido por la entidad encargada de aprobar los criterios de su uso en las ANP del territorio peruano. Señale la alternativa correcta.

- A) SERNANP
C) Ministerio del Ambiente
E) INS
- B) SINANPE
D) SENASA

Solución:

El SERNANP es una entidad pública creada en el 2009, cuya finalidad es aprobar y establecer los criterios para el establecimiento y gestión de las Áreas Naturales Protegidas y el manejo de los recursos que en ellos hay.

Rpta.: A

6. Son áreas protegida por el Estado, de gran extensión, intangible, destinadas a proteger los ecosistemas (la flora, la fauna, etc.) y la belleza paisajística que en ellas hay. También son muestras representativas de la naturaleza inalterable. Por su estatus legal no es posible la intervención humana sino solo para la investigación y turismo.

- A) Bosque Nacional
C) Parque Nacional
E) Santuario Nacional
- B) Zona Reservada
D) Reserva Nacional

Solución:

Los Parques Nacionales son áreas protegidas por el Estado destinadas a la conservación de la biodiversidad biológica y el paisaje natural, manteniendo inalterable la naturaleza, permitiéndose dentro de ellas el turismo y la investigación.

Rpta.: C

7. Es el Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio del Ambiente, a través del Decreto Legislativo 1013, encargado de dirigir y establecer los criterios técnicos y administrativos para la conservación de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), y de cautelar el mantenimiento de la diversidad biológica. En su calidad de autoridad técnico-normativa realiza su trabajo en coordinación con gobiernos regionales, locales y propietarios de predios reconocidos.

- A) SENASA
D) SERNANP
- B) SINANPE
E) INIA
- C) MINAM

Solución:

El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, es un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio del Ambiente, a través del Decreto Legislativo 1013 del 14 de mayo de 2008, encargado de dirigir y establecer los criterios técnicos y administrativos para la conservación de las Áreas Naturales Protegidas. El SERNANP es el ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE. <http://www.sernanp.gob.pe/>

Rpta.: D

8. Primer Parque Nacional, creado en 1961, con de carácter intangible, ubicada en el departamento de Cajamarca, destinada a la protección de la colonia de los huácharos.

A) Manu.
D) Purus

B) Cutervo
E) Sonene

C) Tingo Maria

Solución:

El Parque Nacional de Cutervo es el primer Parque Nacional creado (1961) en donde se encuentran protegidas las aves aceitosas (*Steatornis peruvianus*) en las cavernas de San Andrés.

Rpta.: B

9. Se han establecido estas áreas con la finalidad de hacer un buen uso de la fauna silvestre a través de la práctica regulada de la caza; donde se permite solo en ciertas épocas del año y con muchas restricciones, como por ejemplo cazar solo machos. Marque la alternativa correcta.

1) Manglares de Tumbes
2) El Angolo
3) Purus
4) Sunchubamba
5) Paracas

A) 1 y 5

B) 3 y 4

C) 1 y 3

D) 2 y 4

E) 2 y 3

Solución:

Los cotos de Caza son áreas de protección a los ecosistemas, comunidades y especies. Promueven la caza deportiva y el turismo, mediante un manejo técnico científico de dicha actividad. En el Perú solo tenemos 2 Cotos de Caza: EL ANGOLO (Piura) y SUNCHUBAMBA (Cajamarca) en donde se pueden cazar especies como el conejo silvestre, el venado gris, el ciervo rojo y el puma, la perdiz, la lechuza, los sajinos, respectivamente.

Rpta.: D

10. Área reservada ubicada entre los departamentos de Madre de Dios y Puno. Su presencia busca conservar un mosaico de hábitats que alberga gran diversidad de flora y fauna. Protege la sabana húmeda tropical (Pampas del Heath), donde es hábitat de especies como el ciervo de los pantanos y el lobo de crin, y las formaciones del valle del Candamo, conecta las áreas naturales protegidas del Perú con las de Bolivia (colinda con el Parque Nacional Madidi). <http://www.sernanp.gob.pe>

- A) Santuario Nacional de Calipuy
- B) Parque Nacional de Altos Purus.
- C) Parque Nacional de Yanachaga Chemillen
- D) Santuario Nacional de Ampay
- E) Parque Nacional de Bahuaja Sonone

Solución:

El parque Nacional de Bahuaja Sonone, tiene entre sus objetivos conservar la belleza paisajística de la selva sur y proteger la única existente en nuestro territorio de las sabanas húmedas tropicales con su flora y fauna anexas.

Rpta.: E

11. La siguiente imagen muestra una forma de cómo se está contaminando nuestro planeta.



Uno de los efectos de este tipo de contaminación es la

- A) contaminación de suelos.
- B) contaminación de aguas.
- C) eutrofización.
- D) contaminación por pesticidas.
- E) acumulación de basura.

Solución:

La contaminación de aguas marina o continentales se da por vertido de todo tipo de elementos como, aguas hervidas, relaves mineros, productos de desechos, etc. esto puede traer serios problemas a las poblaciones aledañas o que dependen directamente de esta fuentes de agua para su subsistencia.

Rpta.: B

12. La utilización del mercurio para diversos fines como el tratamiento de oro y otros metales en los centros mineros, producción de cloro, su uso en las centrales termoeléctricas que usan carbón, etc ha causado gran preocupación en la humanidad. Estos elementos son desechados directamente al ambiente. Por ejemplo, la cantidad de mercurio identificado en varios tipos de mariscos y peces es alarmante, si bien el consumo de pescado es muy bueno para el cuerpo, los altos niveles de mercurio causan gran daño a la persona.

De lo leído en el texto, podemos decir que el mercurio produce

- A) gases contaminantes y aguas hervidas.
- B) contaminación atmosférica.
- C) contaminación por elaboración de pesticidas.
- D) contaminación atmosférica y de aguas.
- E) contaminación de la biomasa marina.

Solución:

El mercurio y el metilmercurio están presentes en pequeñas concentraciones, en el agua de mar. Sin embargo, el mercurio es absorbido, usualmente como metilmercurio, por algas en el comienzo de la cadena trófica. Estas algas son consumidas por peces y otros organismos pertenecientes a un eslabón superior en la cadena. El mercurio es liberado en forma de gases tóxicos que emanan de las centrales termoeléctricas que funcionan con carbón, proceso que ya está siendo modificado debido a su alta tasa de contaminación, aun así todavía existen termoeléctricas en el mundo que utilizan esta forma de trabajo.

Rpta.: D

13. En Israel, el científico León Brenig presentó el proyecto Geshem (lluvia en hebreo). La lluvia artificial se originaba en la isla de calor, definida como región de determinada superficie con temperatura significativamente superior a la de sus alrededores, (unos 6 °C por encima de esta), en la cual atrapa el vapor de agua contenido en la atmósfera hasta una altura superior a 1 km, donde empieza a condensarse provocando precipitaciones. Israel, es un país con aproximadamente 60 % de terreno desértico con pocas precipitaciones, sin embargo ahora exporta más de \$ 2 mil millones de productos agrícolas, y ha creado más de 280 bosques y su industria se ha desarrollado enormemente. Ahora han implementado políticas para un adecuado manejo del agua, cuidado y propagación del medio natural ya desarrollado.

Con lo leído en el texto, Israel ha

- A) ganado la lucha agropecuaria a los países originalmente agrícolas.
- B) tratado de controlar el calentamiento global que ha provocado desertificación.
- C) hizo frente a la desertificación creando bosques y valles altamente productibles.
- D) redujo su contaminación atmosférica a cero, desarrollando y manteniendo bosques.
- E) demostrado excepcionalmente que la tecnología es altamente poderosa.

Solución:

Israel es un país desértico, ubicado frente al Mar Mediterráneo, con problemas de agua. La tecnología ha sabido brindarle este recurso natural que ellos valoran y cuidan con mucho celo y respeto. Para combatir la polución de la franja costera del Mediterráneo y el Mar Rojo, Israel ha adoptado un multifacético programa de inspección, legislación, ejecución de la ley, limpieza de la zona costera (zona industrial y urbana) y cooperación internacional, principalmente dentro del marco del Plan de Acción Mediterráneo.

Rpta.: C

14. En el Perú las áreas naturales protegidas (A.N.P.) son áreas que pueden ser administradas por, excepto
- A) Las regiones
B) SINANPE
C) Directamente por el Estado
D) Gobiernos locales
E) Privados

Solución:

Las Áreas Naturales Protegidas (A.N.P.) pueden ser administradas por el Estado (a través del SERNANP), los gobiernos regionales, locales o privados. El SINANPE, es el sistema integrado que considera la parte física (componentes bióticos y abióticos) y el componente social (gobiernos centrales u otros locales, agencias, etc.) que definen una integración o un sistema de Áreas Naturales Protegidas. No es una oficina de administración o gobierno gerencial, sino un sistema integrado que reúnen a todas las A.N.P. en sus diversas formas y que aborda todos sus aspectos que las definen como tales (A.N.P.).

Rpta.: B

15. Los dímeros de timina o citosina en el DNA, que están unidas entre sí de forma anormal, son causadas por reacciones fotoquímicas con la luz UV que induce la formación de enlaces covalentes en zonas localizadas en dobles enlaces C=C. Pudiendo también acumular dímeros de uracilo. Los dímeros de pirimidina son una causa importante de melanoma en los seres humanos. Según lo leído en el texto una de las causas del desarrollo de cáncer de piel en los humanos es
- A) El calentamiento global que aumenta la temperatura terrestre.
B) Las lluvias ácidas por su capacidad irritante y corrosiva.
C) La pobre exposición a la radiación solar.
D) contaminación atmosférica con clorofluorocarbonos (CFC).
E) Las emanaciones de metano a la atmósfera.

Solución:

Se sabe que el mecanismo a través del cual los CFC atacan la capa de ozono es una reacción fotoquímica: al incidir la luz sobre la molécula de CFC, se libera un átomo de cloro con un electrón libre, denominado radical cloro, muy reactivo y con gran afinidad por el ozono, que rompe la molécula de este último, dando así comienzo al proceso de destrucción de la capa ozono y paso a la radiación ultravioleta a través del agujero de ozono, causando el desarrollo de cáncer de piel en los humanos.

Rpta.: D