



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

SEMANA N.º 18

Habilidad Verbal



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

TEXTO A

En la física clásica se concibe que un sistema de partículas en dirección funciona como un aparato de relojería, independientemente de que sean observadas o no, y se pueden describir las posiciones de las mismas con precisión en el espacio-tiempo, y prever su comportamiento de forma igualmente precisa. Para Newton sería posible predecir por completo el futuro si se conociera la posición y el momento de cada partícula del universo, por lo que en la física clásica el éxito de las teorías científicas, y en particular el de la teoría de la gravedad de Newton, llevó al científico francés marqués de Laplace a argumentar, a principios del siglo XIX, que el universo era completamente determinista. Laplace sugirió que debía existir un conjunto de leyes científicas que nos permitirían predecir todo lo que sucediera en el universo, con tal de que conociéramos el estado completo del universo, en un instante de tiempo. Por ejemplo, si supiéramos las posiciones y velocidad del Sol y los planetas en un determinado momento, podríamos usar entonces las leyes de Newton para calcular el estado del sistema solar en cualquier otro instante. El determinismo parece bastante obvio en este caso, pero Laplace fue más lejos hasta suponer que había leyes gobernando todos los fenómenos, incluido el comportamiento humano.

TEXTO B

Un aspecto importante del principio de incertidumbre, al que no siempre se presta la atención que merece, es que no opera en el mismo sentido hacia adelante y hacia atrás en el tiempo. Muy pocos hechos en física tienen en cuenta la forma en que fluye el tiempo, y este es uno de los problemas fundamentales del universo que habitamos donde ciertamente hay una distinción entre el pasado y el futuro. Las relaciones de incertidumbre indican que no es posible conocer la posición y el momento simultáneamente, y consiguientemente no es posible predecir el futuro; el futuro es esencialmente impredecible e incierto. Pero es compatible con las reglas de la mecánica cuántica idear un experimento a partir del cual se pueda calcular exactamente cuál era la posición y el momento, de un electrón, por ejemplo, en algún instante del pasado. El futuro es esencialmente incierto; no se sabe con certeza hacia dónde vamos. Pero el pasado está exactamente definido; se sabe exactamente de dónde venimos. Parafraseando a Heisenberg se podría afirmar que “podemos conocer, por principio, el pasado en todos sus detalles”. Ello se ajusta precisamente a la experiencia cotidiana en cuanto a la naturaleza del tiempo; nos, movemos desde un pasado conocido a un futuro incierto, y constituye una característica fundamental del mundo cuántico.

1. Si Laplace tuviera razón acerca del determinismo en la física clásica,

- A) se predeciría el comportamiento humano. *
- B) la física clásica sería semejante a la cuántica.
- C) el tiempo dejaría de fluir hacia adelante y atrás.
- D) las leyes sólo explicarían la conducta humana.
- E) la física clásica dejaría de ser un aparato de relojería.

Solución:

Laplace 'suponía' que había leyes que permitirían predecir la conducta humana.

Rpta.: A

2. Si hubiera compatibilidad entre la mecánica clásica con la cuántica esta se daría si compartieran la

- A) predictibilidad. *
- B) verificabilidad.
- C) refutabilidad.
- D) contrastabilidad.
- E) falsabilidad.

Solución:

Las dos teorías son incompatibles en relación a la predictibilidad. En la física clásica es posible la predicción, hecho que no ocurre con la física cuántica.

Rpta.: A

3. Si en la mecánica cuántica desapareciera la distinción entre el pasado y el futuro,

- A) sería semejante a la mecánica clásica. *
- B) desaparecería el determinismo en la física.
- C) se mantendría la predicción de la conducta.
- D) sería imposible conocer la dirección del tiempo.
- E) se desconocería la posición y velocidad de un fotón.

Solución:

En la física clásica se puede conocer el futuro, más no así en la cuántica.

Rpta.: A

4. Se infiere que el significado del término MOMENTO en ambos textos hace referencia a la

- A) velocidad. *
- B) instante.
- C) desfase.
- D) posición.
- E) sistema.

Solución:

El término 'momento' en los dos textos significa 'velocidad'.

Rpta.: A

5. Si la predicción fuera posible en la mecánica cuántica,
- A) se conocería la posición y momento de una partícula.
 - B) sería imposible conocer el futuro a través del tiempo.
 - C) el pasado y el futuro posiblemente serían indiscernibles.
 - D) se conocería de manera precisa el momento de un electrón.
 - E) la posición de una partícula sería complicada determinarla.

Solución:

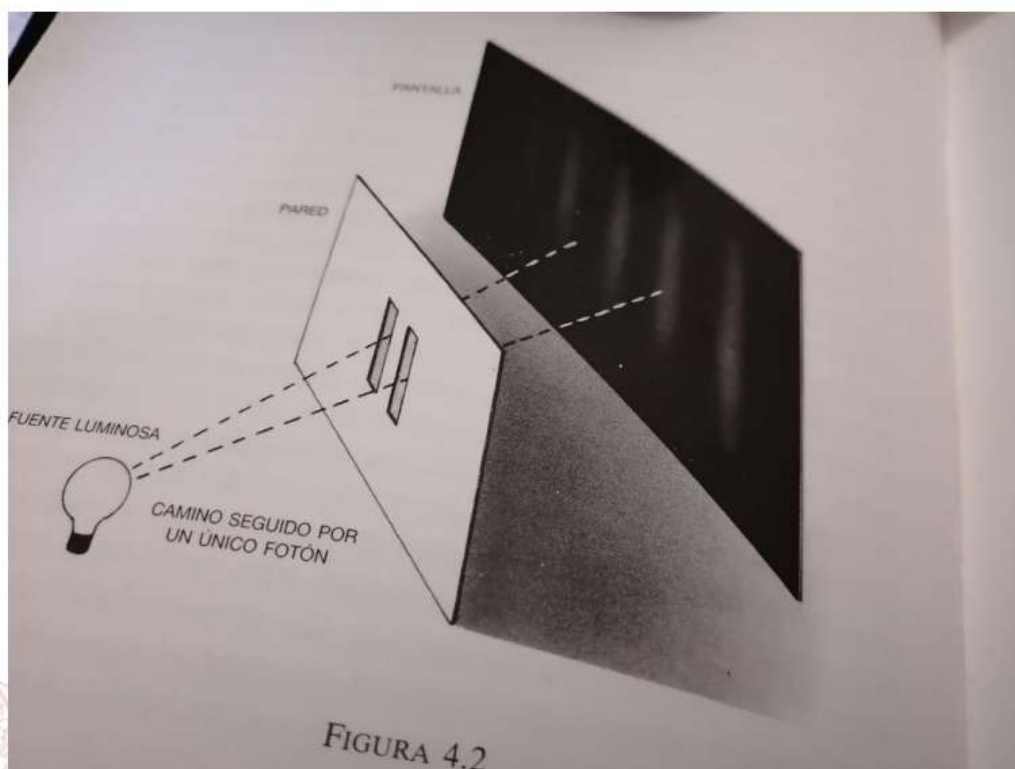
Si se conoce la posición y el momento de una partícula, es plausible su posición y momento futuro.

Rpta.: A

TEXTO 2

La interferencia también puede producirse con partículas, debido a la dualidad introducida por la mecánica cuántica. Un ejemplo famoso es el experimento llamado de las dos rendijas. Consideremos una fina pared con dos rendijas paralelas. En un lado de la pared se coloca una fuente luminosa de un determinado color, es decir, de una longitud de onda particular. La mayor parte de la luz chocará contra la pared, pero una pequeña cantidad atravesará las rendijas. Supongamos entonces que se sitúa una pantalla en el lado opuesto, respecto de la pared, de la fuente luminosa. Cualquier punto de la pantalla recibirá luz de las dos rendijas. Sin embargo, la distancia que tiene que viajar la luz desde la fuente de la pantalla, atravesando cada una de las rendijas, será, en general, diferente. Esto significará que las ondas provenientes de las dos rendijas no estarán en fase entre sí cuando lleguen a la pantalla: en algunos lugares las ondas se cancelarán entre sí, y en otros se reforzarán mutuamente. El resultado es un característico diagrama de franjas luminosas y oscuras.

Lo más notable es que se obtiene exactamente el mismo tipo de franjas si se reemplaza la fuente luminosa por una fuente de partículas. Tales como electrones, con la misma velocidad (lo que significa que las ondas correspondientes poseen una única longitud de onda). Ello resulta muy peculiar porque, si sólo se tiene una rendija, no se obtienen franjas, sino simplemente una distribución uniforme de electrones a lo largo y ancho de la pantalla. Cabría pensar, por lo tanto, que la apertura de la otra rendija simplemente aumentaría el número de electrones que chocan en cada punto de la pantalla. Pero debido a la interferencia, este número realmente disminuye en algunos lugares. Si los electrones se envían a través de las rendijas de uno en uno, se esperaría que cada electrón pasara, o a través de una rendija, o través de la otra, de forma que se comportaría justo igual a como si la rendija por la que pasó fuera la única que existiese, produciendo una distribución uniforme en la pantalla. En la realidad, sin embargo, aunque los electrones se envíen de uno en uno, las franjas siguen apareciendo. Así pues ¡cada electrón debe pasar a través de las dos rendijas al mismo tiempo!



1. Si toda la luz emitida por la fuente hubiera recorrido la misma distancia,

- A) desaparecería en la pantalla las franjas oscuras y luminosas. *
- B) solo ocurriría la interferencia con una pequeña onda de luz.
- C) la interferencia de la luz se daría al pasar un solo electrón.
- D) debería aumentarse el flujo de electrones para la interferencia.
- E) las ondas estarían en fase y desfasadas al llegar a la pantalla.

Solución:

Solo al recorrer distancias diferentes es que se produce las franjas oscuras y luminosas en la pantalla.

Rpta.: A

2. Si la luz pasara por una sola rendija,

- A) el fenómeno de la interferencia desaparecería. *
- B) las ondas y las partículas serían indiscernibles.
- C) los electrones se estarían enviando de uno a uno.
- D) al atravesar la pantalla chocaría con otros electrones.
- E) las distancias de la onda o partícula serían diferentes.

Solución:

Solo al pasar las partículas por los agujeros se justifica la interferencia de la luz.

Rpta.: A

3. Si a la velocidad que recorre un electrón de la fuente a la pantalla y pasara solo por una rendija,
- A) desaparecería el fenómeno de interferencia de la luz. *
 - B) la interferencia de la luz solo aparecería cuando fuera onda.
 - C) la dualidad onda y partícula de la luz sería solo una hipótesis.
 - D) los electrones deberían pasar por la misma rendija a la vez.
 - E) la luz que llega siempre a la pantalla estaría siempre desfasada.

Solución:

Para la interferencia es necesario que el electrón pase simultáneamente por las dos rendijas.

Rpta.: A

4. Si se careciera de la fase y desfase al llegar las ondas a la pantalla

- A) el diagrama del gráfico no sería visible en la pantalla. *
- B) la interferencia de la luz sería visible si fuera una onda.
- C) las dos rendijas serían insuficientes para la interferencia.
- D) los electrones deberían pasar por la misma rendija una vez.
- E) las partículas pasarían al mismo tiempo por las dos rendijas.

Solución:

Solo la luz al comportarse como onda es que se produce la fase y el desfase.

Rpta.: A

5. Si las ondas al llegar a la pantalla estuvieran en fase

- A) sería imposible observar las franjas luminosas y oscuras. *
- B) las franjas luminosas y oscuras de la pantalla se anularían.
- C) habría que aumentar la luz para hacer visible las franjas.
- D) bastaría una rendija para observar la interferencia de la luz.
- E) todas las ondas atravesarían las rendijas al mismo tiempo.

Solución:

Al llegar las ondas a la pantalla, si están en fase habrá luz y si no lo están aparecerá una raya oscura.

Rpta.: A

TEXTO

Ya no tenemos la necesidad de recurrir a la superstición cuando nos vemos enfrentados a problemas profundos tales como: ¿Existe un significado de la vida?, ¿por qué razón existimos?, ¿qué es el hombre? Después de formular la última de estas preguntas, el eminente zoólogo G. G. Simpson afirmó lo siguiente: “Deseo insistir ahora en que todos los intentos efectuados para responder a este interrogante antes de 1859 carecen de valor, y en que asumiremos una posición más correcta si ignoramos dichas respuestas por completo”. En la actualidad, la teoría de la evolución está tan sujeta a dudas como la teoría de que la Tierra gira alrededor del Sol, pero las implicaciones totales de la revolución de Darwin no han sido comprendidas, todavía, en toda su amplitud. La zoología es, hasta el presente, una materia minoritaria en las universidades, y aun aquellos que escogen su estudio a menudo toman su decisión sin apreciar su profundo significado filosófico. La filosofía y las materias conocidas como “humanidades” todavía son enseñadas como si Darwin nunca hubiese existido. No hay duda de que esta situación será modificada con el tiempo.

1. La idea principal está relacionada con

la teoría de la evolución y el estudio de las humanidades. *
el estudio de la zoología y su connotación filosófica.
los estudios humanistas y su necesaria modificación.
la teoría de la evolución que es aceptada parcialmente.
los estudios humanistas y su explicación supersticiosa.

Solución:

Las humanidades se estudian como si no existiera la teoría de la evolución.

Rpta.: A

2. El enunciado “En la actualidad, la teoría de la evolución está tan sujeta a dudas como la teoría de que la Tierra gira alrededor del Sol,...” implica que la teoría de la evolución es

A) aceptada. * B) falsada. C) refutada
D) rechazada E) objetada.

Solución:

Si la teoría de la evolución está tan en duda como la teoría heliocéntrica implica que está aceptada, como es aceptado que la tierra gire alrededor del sol.

Rpta.: A

3. Es incompatible con el texto sostener que la

A) zoología no tiene connotación filosófica. *
B) evolución es aceptada universalmente.
C) teoría heliocéntrica está corroborada.
D) zoología no tiene la importancia debida.
E) teoría de la evolución estudiará la vida.

Solución:

El estudio de la zoología tiene repercusiones filosóficas que no son apreciadas a cabalidad, de ahí su incompatibilidad.

Rpta.: A

4. Podemos inferir del texto que

- A) la teoría de la evolución resolverá preguntas de los estudios humanísticos.
- B) la zoología no ha sido todavía valorada en su total dimensión filosófica.
- C) la teoría de la evolución no ha sido tomada en cuenta por las humanidades.
- D) la teoría heliocéntrica está tan corroborada como la teoría de la evolución.
- E) Simpson desecha las supersticiones porque no explican científicamente.

Solución:

Una vez que se comprenda el real significado de la teoría de la evolución, las preguntas que se plantean los estudios humanísticos tendrán una solución más coherente de la que tenían.

Rpta.: A

5. Si en los estudios de la zoología hubieran tomado en cuenta su profundo significado filosófico,

- A) la superstición ya no sería tomada en cuenta por los humanistas.
- B) los estudios de zoología seguirían siendo relegados y minoritarios.
- C) no cambiaría sustancialmente los estudios sobre las humanidades.
- D) seguirían las humanidades recurriendo a la superstición engañosa.
- E) la teoría de la evolución y heliocéntrica se mantendrían dudosas.

Solución:

Los problemas profundos y sus preguntas serían resueltas y explicadas por la zoología y la teoría de la evolución, dejando de lado la superstición.

Rpta.: A**TEXTO**

No sé si debo hablaros de las primeras meditaciones que hice allí, pues son tan metafísicas y tan fuera de lo común, que quizá no gusten a todo el mundo. Sin embargo, para que se pueda apreciar si los fundamentos que he tomado son bastante firmes, me veo en cierta manera obligado a decir algo de esas reflexiones. Tiempo ha que había advertido que, en lo tocante a las costumbres, es a veces necesario seguir opiniones que sabemos muy inciertas, como si fueran indudables, y esto se ha dicho ya en la parte anterior; pero, deseando yo en esta ocasión ocuparme tan sólo de indagar la verdad, pensé que debía hacer lo contrario y rechazar como absolutamente falso todo aquello en que pudiera imaginar la menor duda, con el fin de ver si, después de hecho esto, no quedaría en mi creencia algo que fuera enteramente indudable. Así, puesto que los sentidos nos engañan, a las veces, quise suponer que no hay cosa alguna que sea tal y como ellos nos la presentan en la imaginación; y puesto que hay hombres que yerran al razonar, aun acerca de los más simples

asuntos de geometría, y cometen paralogismos, juzgué que yo estaba tan expuesto al error como otro cualquiera, y rechacé como falsas todas las razones que anteriormente había tenido por demostrativas; y, en fin, considerando que todos los pensamientos que nos vienen estando despiertos pueden también ocurrirnos durante el sueño, sin que ninguno entonces sea verdadero, resolví fingir que todas las cosas, que hasta entonces habían entrado en mi espíritu, no eran más verdaderas que las ilusiones de mis sueños. Pero advertí luego que, queriendo yo pensar, de esa suerte, que todo es falso, era necesario que yo, que lo pensaba, fuese alguna cosa; y observando que esta verdad: «yo pienso, luego soy», era tan firme y segura que las más extravagantes suposiciones de los escépticos no son capaces de conmovérla, juzgué que podía recibirla sin escrúpulo, como el primer principio de la filosofía que andaba buscando.

1. La idea principal está relacionada con

- A) las meditaciones metafísicas.
- B) el rechazo de las matemáticas.
- C) el primer principio de la filosofía. *
- D) las costumbres, fuente de la verdad.
- E) los sentidos y la indubitabilidad.

Solución:

El texto se inicia con la reflexión y presentación de los fundamentos metafísicos, concluyendo con el primer principio de la filosofía “yo pienso, luego soy”

Rpta.: C

2. El término DEMOSTRATIVAS hace alusión a las

- A) ilusiones.
- B) matemáticas. *
- C) ciencias.
- D) costumbres.
- E) imaginaciones.

Solución:

Se refiere al rechazo de las demostraciones de la geometría.

Rpta.: B

3. Para que el entinema “yo pienso, luego soy” sea un argumento, se debe introducir la premisa

- A) es falso que todos piensen.
- B) todo lo que existe piensa.
- C) todo lo que piensa existe. *
- D) sólo los filósofos piensan.
- E) todo es falso al pensar.

Solución:

Para que sea un argumento es necesario introducir la premisa: “todo el que piensa existe”.

Rpta.: C

4. Es incompatible sostener que

- A) la información que ofrecen los sentidos es falsa.
- B) sólo los axiomas de la matemática son verdaderos. *
- C) las opiniones con las que contamos son inciertas.
- D) el autor estaba abocado en encontrar la verdad.
- E) los hombres fallan al razonar geoméricamente.

Solución:

Descartes rechaza todas las demostraciones que había tenido por verdaderas, si estos se deducen de los axiomas, resulta que estos o alguno de ellos es falso.

Rpta.: B

5. Si Descartes no hubiera dudado de todo,

- A) la información empírica sería verdadera.
- B) hubiera aceptado la duda como verdad.
- C) hubiera dejado el método geométrico.
- D) seguiría creyendo en diversas opiniones.
- E) no habría hallado en él un ser pensante. *

Solución:

Sólo la duda le permite a Descartes llegar a ser un ser pensante, "... queriendo yo pensar, de esa suerte que todo es falso, era necesario que yo, que lo pensaba, fuera alguna cosa".

Rpta.: E

SECCIÓN C

PASSAGE 1

Let us now consider Aristotle's statements on motion. The basis of his exposition is the principle that all objects on earth are composed of "four elements": air, earth, fire and water. To these elements we refer in common conversation, when we say that someone "faced the fury of the elements" during a storm. We mean that the person was surprised by a gale, by an earth storm, by a heavy rain, and not that he or she has fought a hurricane of pure hydrogen or fluorine. Aristotle observed that some objects appear light and others heavy. He attributed the property of being heavy or light to the proportion in which the different elements that form each body intervene: earth is "naturally" heavy, and fire, "naturally" light, while water and air occupy intermediate positions between these two extremes. What, he then asks, is the "natural" motion of an object composed of such elements? If the object is heavy, he answers, its natural motion will be downward; on the other hand, if it is light, its natural motion will be upward. Smoke, being light, ascends in a straight line, unless it is blown by the wind; a rock, an apple, a piece of iron, fall straight downward when dropped from a certain height. Consequently, for Aristotle the "natural" (or unimpeded) motion of an earthly object is in a straight line upward or downward, considering up and down according to a straight line drawn from the center of the earth to the observer.

1. Aristotle refers mainly

- A) to the physical composition of objects.
- B) to the natural motion of bodies. *
- C) to the rectilinear motion of objects.
- D) to the four elements of objects.
- E) to the lightness and heaviness of objects.

Solution:

Objects, according to their composition, have a natural upward or downward motion and this motion is natural for Aristotle.

Rpta.: B

2. It is incompatible with the text to maintain that

- A) the motion of smoke would be rectilinear without impediments.
- B) all bodies are composed of four elements.
- C) the natural motion of physical objects is rectilinear.
- D) fire and earth have opposite rectilinear motions.
- E) Aristotle did not differentiate light objects from heavy objects. *

Solution:

the support of the natural motion of objects is in their physical composition, so Aristotle had to clearly differentiate light objects from heavy ones.

Rpta.: E

3. The term ELEMENT has the contextual meaning of

- A) principle.
- B) unalterable.
- C) accessory.
- D) component. *
- E) malleable.

Solution:

the term element has the meaning of component "He attributed the property of being heavy or light to the proportion in which the different elements (components) forming each body intervene:...."

Rpta.: D

4. From the text it is inferred that under normal conditions

- A) water and air have opposite natural motions. *
- B) objects according to Aristotle are light and heavy.
- C) the natural motion of objects is in a straight line.
- D) rectilinear motion is upward or downward.
- E) smoke has an unpredictable natural motion.

Solution:

water and air are in the middle of earth and fire and their motions according to their composition will be opposite. "If the object is heavy, he replies, its natural motion will be downward; on the other hand, if it is light its natural motion will be upward."

Rpta.: A

5. If someone were to throw a stone, then the movement would be

- A) violent. *
D) vertical.

- B) natural.
E) rectilinear.

- C) horizontal.

Solution:

for Aristotle the natural motion is upward and downward, in a straight line and if a stone is thrown, the movement would not be natural but violent.

Rpta.: A

pre
SAN MARCOS

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el diagrama de flujo que se muestra en la figura, Francisco ingresa el número 5. Determine la suma de las cifras de la suma de los números impresos.

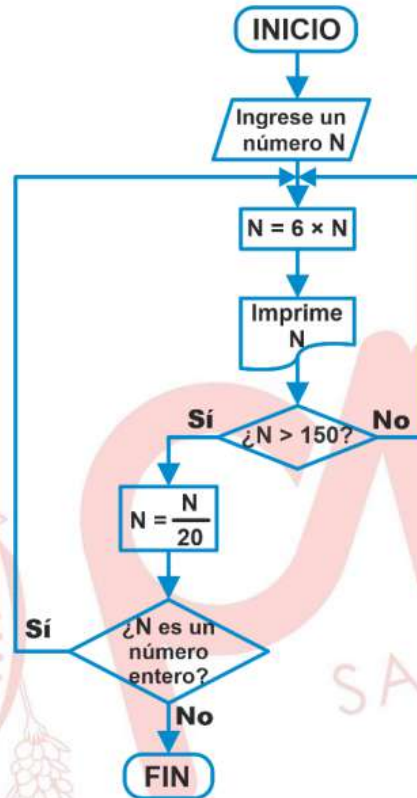
A) 21

B) 15

C) 22

D) 16

E) 19



Solución:

Número	5	30	180	9	54	324
Número impreso		30	180		54	324

$$30 + 180 + 54 + 324 = 588$$

$$\text{Suma de cifras : } 5 + 8 + 8 = 21$$

Rpta.: A

2. Antonio y Benito compran 350 y 500 cuadernos respectivamente, por lo que cada uno se dispone a pagar sus cuentas en la caja de la empresa vendedora. Por su parte, la empresa usa el diagrama de flujo que se muestra en la figura para calcular el monto total que debe pagar el cliente por su compra. Determine la suma del monto total que pagará Antonio y Benito.

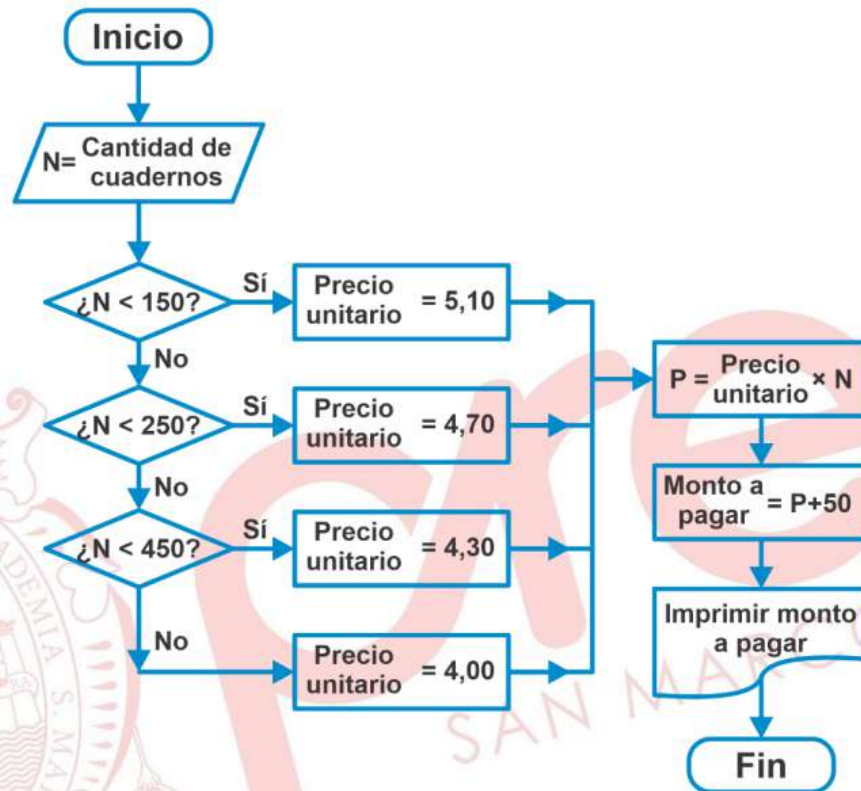
A) S/ 3605

B) S/ 3655

C) S/ 3755

D) S/ 3600

E) S/ 3505

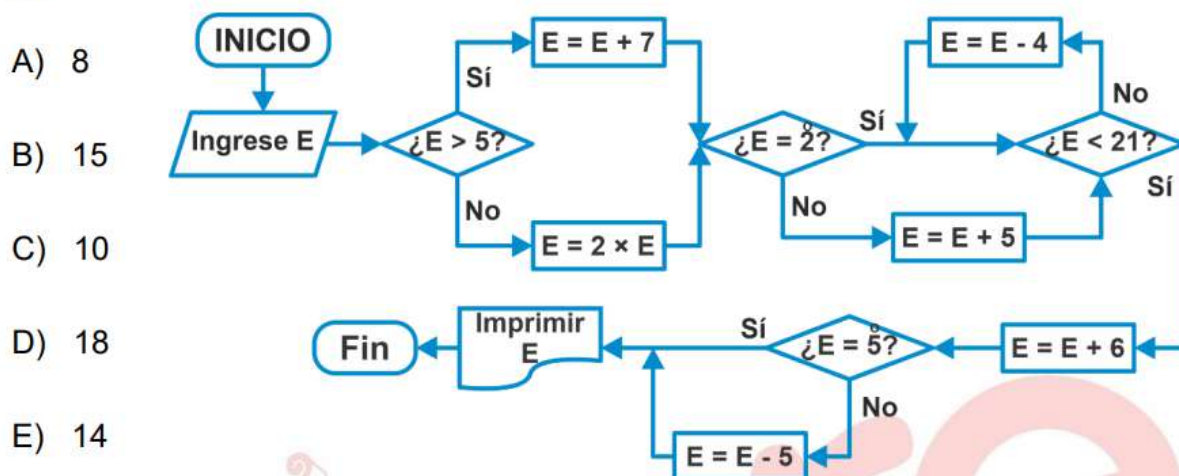
**Solución:**

N	PRECIO UNITARIO	P	MONTO A PAGAR
350	4,30	1505	1555
500	4,00	2000	2050

$$1555 + 2050 = 3605 \text{ soles}$$

Rpta.: A

3. El siguiente diagrama de flujo simula una máquina que aumenta el dinero que se ingresa a través de la entrada E. Si Sergio y Hugo ingresan 8 y 5 soles respectivamente por la entrada E, ¿cuántos soles más obtendría Sergio que Hugo a través de la salida S?



Solución:

SERGIO 8 → 15 → 20 → 26 → 21

HUGO 5 → 10 → 16 → 11

∴ 21 - 11 = 10

Rpta.: C

4. Jessica y Karl se conocieron en una reunión familiar y, al preguntar Jessica por su parentesco con él, la madre de Jessica le respondió: «Karl es el único hijo de la esposa del único hijo de la madre del padre de tu madre». ¿Qué parentesco tiene Karl de Jessica?

A) padre B) sobrino C) hermano D) primo E) tío

Solución:

Empezando de la última parte hacia atrás

La madre de Jessica le responde a Jessica

tu madre ⇒ MADRE

del padre ⇒ ABUELO

de la madre ⇒ BISABUELA

de la única hijo ⇒ ABUELO

de la esposa ⇒ ABUELA

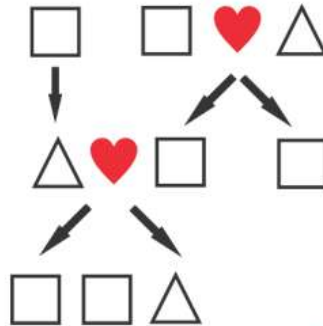
Karl es el único hijo ⇒ TÍO

Rpta.: E

5. ¿Cuántas personas presentes en un almuerzo, como mínimo, forman una familia que consta de 2 abuelos, 1 abuela, 3 padres, 2 madres, 2 sobrinos, 1 sobrina, 1 tío, 1 nieta, 2 nietos, 1 nuera, 1 yerno, 1 suegra y 2 suegros?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Solución:



9 personas como mínimo.

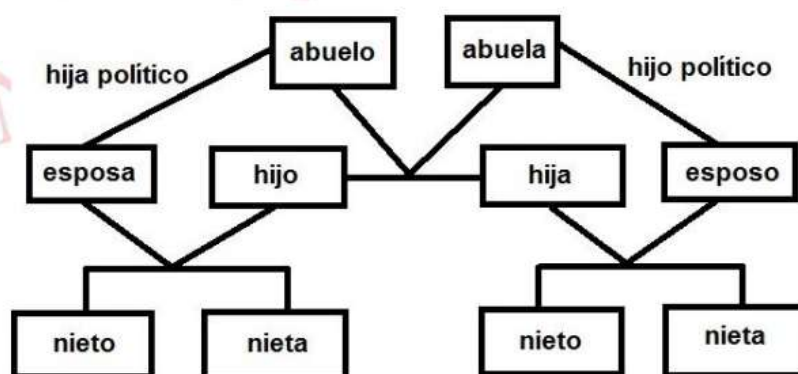
Rpta.: C

6. Una familia integrada por un abuelo, una abuela, tres padres, tres madres, tres hijos, tres hijas, un yerno, una nuera, tres hermanos, tres hermanas, dos tíos, dos tías, dos primos, dos primas, dos nietos y dos nietas salieron a almorzar a un restaurante. Si la cuenta fue de 160 soles, la que deciden dividir en partes iguales entre todos los integrantes, ¿cuántos soles, como máximo, aportó cada integrante?

A) 16 B) 15 C) 10 D) 32 E) 20

Solución:

Como piden el aporte máximo, entonces debemos de tener la menor cantidad de integrantes posibles.



Tenemos 10 integrantes, así que cada uno aportó 16 soles.

Rpta.: A

7. Se define el operador Ψ , tal que

$$m \Psi n = 4m - n + 2(n \Psi m); \quad \forall m, n \in \mathbb{R}$$

Calcule el valor de: $M = (-3 \Psi 0) \Psi (-1)$

- A) -9 B) 12 C) 1 D) -3 E) 4

Solución:

$$m \Psi n = 4m - n + 2(n \Psi m)$$

$$n \Psi m = 4n - m + 2(m \Psi n)$$

$$m \Psi n = 4m - n + 2(4n - m + 2(m \Psi n))$$

$$m \Psi n = \frac{-7n - 2m}{3}$$

$$-3 \Psi 0 = \frac{-7(0) - 2(-3)}{3} = 2$$

$$2 \Psi -1 = \frac{-7(-1) - 2(2)}{3} = 1$$

$$M = (-3 \Psi 0) \Psi (-1) = 1$$

Rpta.: C

8. Se define los operadores:

$$\boxed{x+1} = 2x + 5$$

$$\boxed{\overline{x}} = 2x + 7, \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

Determine el valor de $E = \boxed{5} + (\overline{3})^2$

- A) 38 B) 45 C) 37 D) 40 E) 42

Solución:

$$\boxed{x} = 2x + 3$$

$$\boxed{\overline{x}} = 2x + 7$$

$$2\overline{x} + 3 = 2x + 7$$

$$\overline{x} = x + 2$$

$$E = \boxed{5} + (\overline{3})^2$$

$$= \boxed{13} + (5)^2$$

$$= 15 + 25$$

$$= 40$$

Rpta.: D

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

$$a \circ b = \begin{cases} a^3 - 7b & , \text{si } a \geq b \\ b^a - 2 & , \text{si } a < b \end{cases}$$

Calcule el valor de $M = (2 \circ 1) \circ 5$

- A) 23 B) 12 C) 5 D) 2 E) 3

Solución:

$$M = (2 \circ 1) \circ 5$$

$$M = (2^3 - 7(1)) \circ 5$$

$$M = 1 \circ 5$$

$$M = 5^1 - 2$$

$$M = 3$$

Rpta.: E

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

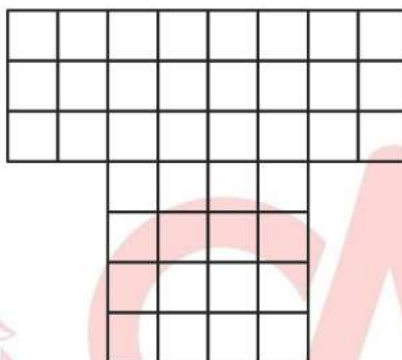
A) 346

B) 424

C) 496

D) 436

E) 508

**Solución:**

En el rectángulo 3×8 :

$$\text{número de cuadriláteros: } \left(\frac{3 \times 4}{2} \right) \left(\frac{8 \times 9}{2} \right) = 216$$

En el rectángulo 4×7 :

$$\text{número de cuadriláteros: } \left(\frac{4 \times 5}{2} \right) \left(\frac{7 \times 8}{2} \right) = 280$$

En el rectángulo 3×4 (zona común):

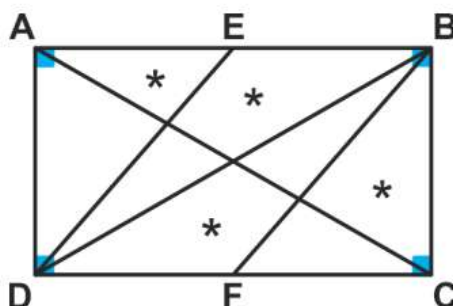
$$\text{número de cuadriláteros: } \left(\frac{3 \times 4}{2} \right) \left(\frac{4 \times 5}{2} \right) = 60$$

$$216 + 280 - 60 = 436$$

Rpta.: D

11. En el rectángulo ABCD mostrado se trazan los segmentos AC, DE, BF y BD. Si los únicos ángulos rectos son los que se encuentran en los vértices A, B, C y D, halle la máxima cantidad de triángulos rectángulos que contengan por lo menos un asterisco.

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



Solución:

El número de triángulos rectángulos con vértice en:

A $\rightarrow$ 2

B $\rightarrow$ 1

C $\rightarrow$ 2

D $\rightarrow$ 1

El número de triángulos rectángulos que contiene al menos un asterisco es 6.

Rpta.: A

12. Si se empieza a escribir uno a continuación de otro la secuencia de los números naturales pares desde 2 hasta el 38, como se muestra a continuación:

2468... 343638,

¿cuál será el residuo al dividir entre 9 el número así formado?

- A) 7 B) 3 C) 5 D) 4 E) 2

Solución:

Suma de cifras = 110

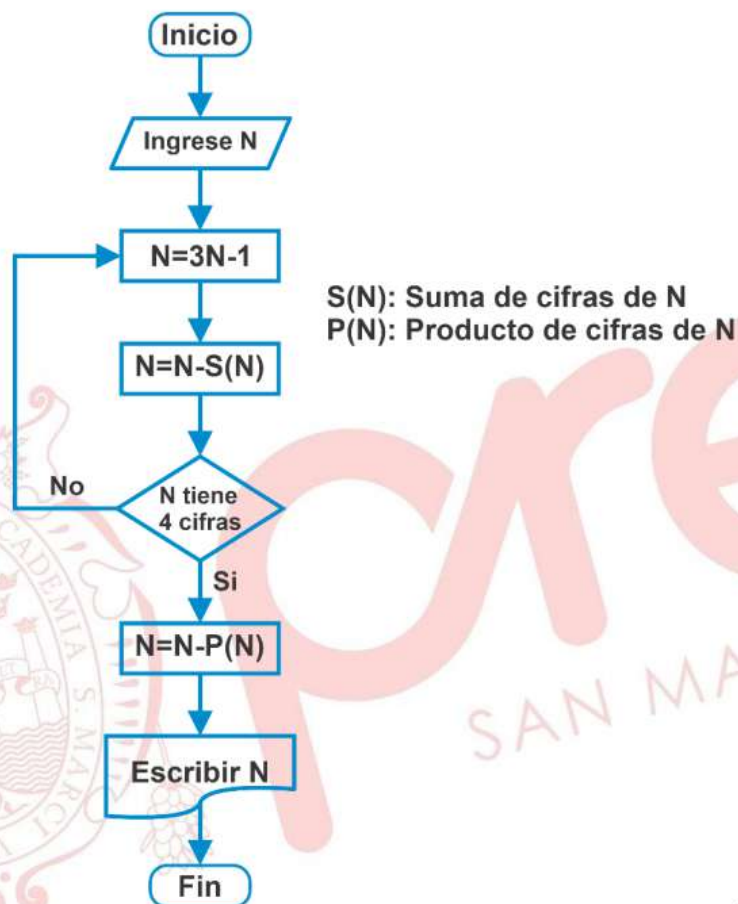
$$= 9 + 2$$

$\therefore$ Al dividir entre 9 el residuo es 2.

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La figura muestra un diagrama de flujo, el cual permite generar una clave de seguridad a partir de un número ingresado. Si Jorge ingresa el número $N=200$, determine la suma de las cifras de la clave de seguridad que obtendrá, luego de ejecutar el diagrama de flujo.



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

Solución:

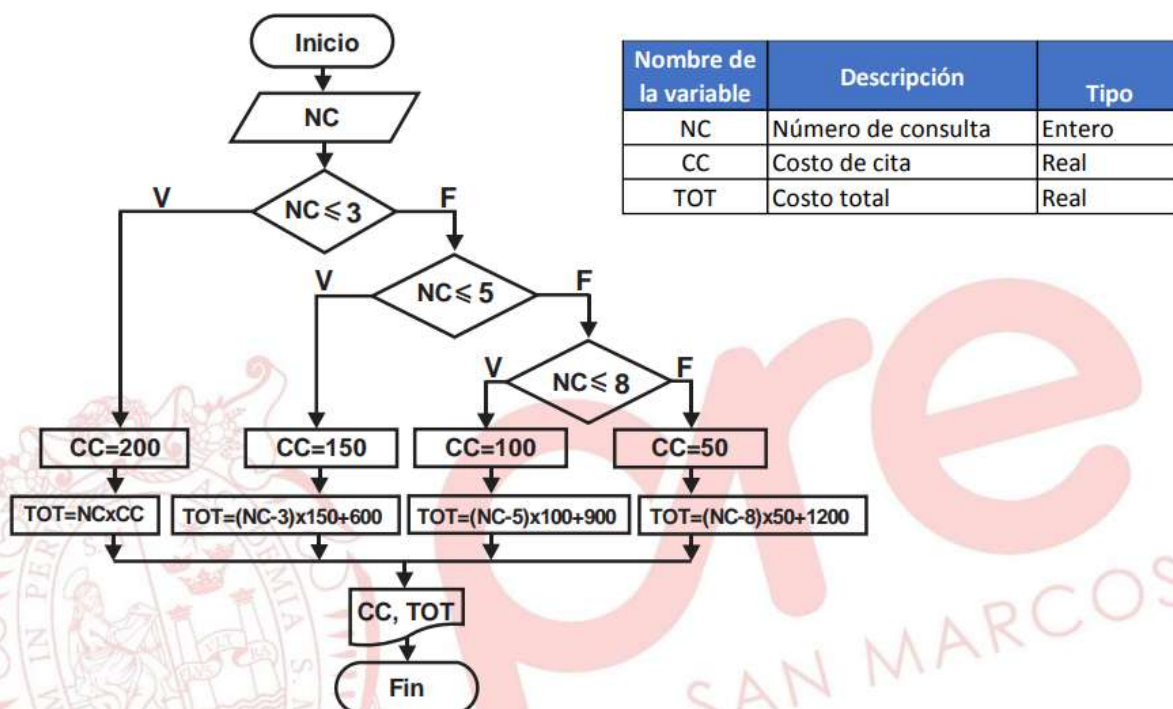
Luego de ejecutar el diagrama de flujo se tiene:

$N=200$ $N=576$ $N=1710-0$
 $N=599$ $N=1727$ $N=1710$ (Código de seguridad)
 $N=576$ $N=1710 > 1000$ (Si)
 $N > 1000$ (No)

Luego, la suma de las cifras del código será: 9.

Rpta.: E

2. El consultorio del Dr. Lorenzo, tiene como política cobrar la consulta en base a la cantidad del número de citas que en total genera un paciente, dicho costo en soles está dado por el diagrama de flujo mostrado. Si Pamela luego de su primera cita, para su tratamiento requiere de 9 citas más con el Dr., ¿cuánto pagó Pamela hasta su 4° cita, y cuánto pagará en total por las 10 citas?



- A) S/ 700 y S/1200
 C) S/ 700 y S/1300
 E) S/ 750 y S/1300

- B) S/ 800 y S/1800
 D) S/ 750 y S/1200

Solución:

Según el algoritmo, tenemos que
 Hasta la 4° cita ($NC = 4$)
 $TOT = (4-3) \times 150 + 600 = 750$

Por las 10 citas ($NC = 10$)
 $TOT = (10-8) \times 50 + 1200 = 1300$

Rpta.: E

3. A uno de los hijos varones de la familia Rivera Sánchez se le pregunta: «¿Cuántos hermanos son ustedes?». Y él responde: «No somos más de 12 hermanos, y la tercera parte de la cantidad de mis hermanos son varones. Además, la tercera parte de la cantidad de mis hermanas están casadas». Determine la cantidad de hijas que tienen los esposos Rivera - Sánchez.

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

Solución:

# HERMANOS	1+3	1+6	1+9
VARONES	1+1	1+2	1+3
MUJERES	2	4	6

El único caso que cumple es cuando son 10 hermanos en total.

Rpta.: C

4. En una reunión familiar, entre las mujeres presentes se contaron cuatro madres, cuatro hijas, tres abuelas, tres nietas, dos bisabuelas y dos bisnietas. ¿Cuál es el mínimo número de mujeres en dicha reunión?

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

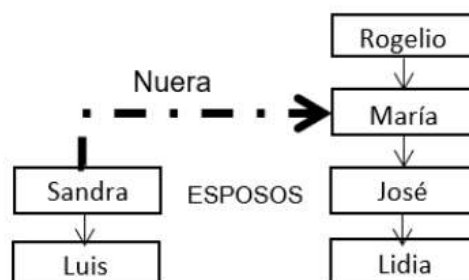
Solución:

Δ
Δ
Δ
Δ
Δ

Rpta.: A

5. Luis dice que su madre es Sandra, quien es esposa de José. José es el único nieto de Rogelio, quien es padre de María, la abuela de Nadia. ¿Qué parentesco por afinidad tiene Sandra con María?

- A) Sandra es nieta de María. B) Sandra es hermana de María.
C) Sandra es cuñada de María. D) Sandra es prima de María.
E) Sandra es nuera de María.

Solución:

Luego, Sandra es nuera de María

Rpta.: E

6. Se define el operador matemático #, tal que:

$$\sqrt{a} \# \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a} + 2b}{\sqrt{b}}, \quad \forall a, b \in \mathbb{R}^+$$

Determine el valor de $\frac{6 \# 2}{5 \# 5}$

- A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{17}{6}$ C) $\frac{17}{5}$ D) $\frac{6}{5}$ E) $\frac{7}{11}$

Solución:

$$m \# n = \frac{m + 2n^2}{n}, \quad \frac{6 \# 2}{5 \# 5} = \frac{\frac{6 + 2 \times 2^2}{2}}{\frac{5 + 2 \times 5^2}{5}} = \frac{7}{11}$$

Rpta.: E

7. El profesor de lógico matemática escribe en la pizarra los siguientes operadores matemáticos:

$$(x+3)^{\otimes} = 2x - 6$$

$$\boxed{y} = (y-3)^2; \quad \forall x, y \in \mathbb{R}^+$$

Calcule el valor numérico de a que satisfaga la igualdad:

$$\left(\boxed{a} \right)^{\otimes} = a$$

- A) 6 B) 4 C) 7 D) 5 E) 1

Solución:

$$\left(\boxed{a} \right)^{\otimes} = a$$

$$2\boxed{a} - 12 = a$$

$$(x)^{\otimes} = 2(x-3) - 6 \Rightarrow \begin{aligned} 2(a-3) - 12 &= a \\ 2a^2 - 13a + 6 &= 0 \end{aligned}$$

$$(2a-1)(a-6) = 0$$

$$a = \frac{1}{2} \wedge a = 6$$

Resolviendo: $a = 6$

Rpta.: A

8. La figura mostrada representa una estructura formada por alambres colocados en forma horizontal y vertical. ¿Cuántos cuadriláteros, en total, hay en la figura?

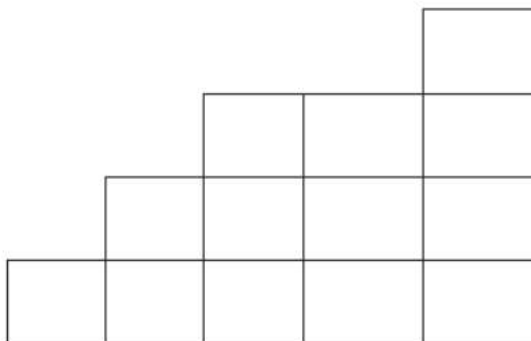
A) 59

B) 65

C) 57

D) 59

E) 58

**Solución:**

$$\text{Rectángulo } 3 \times 3: \left(\frac{3 \times 4}{2} \right) \left(\frac{3 \times 4}{2} \right)$$

$$\text{Rectángulo } 2 \times 4: 4 \times 3$$

$$\text{Rectángulo } 1 \times 5: 5$$

$$\text{Rectángulo } 5 \times 1: 4$$

$$36 + 12 + 5 + 4 = 57$$

Rpta.: E

9. La figura muestra la estructura de una ventana. Si Miguel le pregunta a José por el máximo número de triángulos que puede contar en dicha ventana y José responde correctamente, ¿cuántas ventanas contó José?

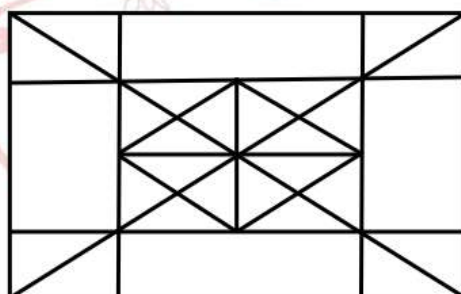
A) 60

B) 72

C) 48

D) 64

E) 68



VENTANA

Solución:

Llamamos triangulitos a los 2 triángulos más pequeños de la ventana.

Número de triángulos formados por 1 triangulito = 24

Número de triángulos formados por 2 triangulitos = 16

Número de triángulos formados por 4 triangulitos = 8

Número de triángulos formados por 6 triangulitos = 4

Número de triángulos formados por 8 triangulitos = 4

Número de triángulos formados por 9 triangulitos = 8

Número de triángulos formados por 12 triangulitos = 4

Total de triángulos = $24 + 16 + 8 + 4 + 4 + 8 + 4 = 68$

Rpta.: E

10. En un examen de Habilidad Lógico Matemática, cuyos ejercicios tienen cinco alternativas, se tiene que las respuestas a los cuatro primeros ejercicios son: E, D, C, B. Para los ocho siguientes es: A, A, E, E, D, D, C, C. Para los 12 siguientes es B, B, B, A, A, A, E, E, E, D, D, D, y así sucesivamente. ¿Cuál es la respuesta para el ejercicio 220?

A) B B) C C) E D) D E) A

Solución:

EDCB	4	= 4(1)	último
AAEE DD CC	8	= 4(2)	B
BBB AAA EEE DDD	12	= 4(3)	C
CCCC BBBB AAAA EEEE	16	= 4(4)	D
DDDDD CCCCC BBBBB AAAAA	20	= 4(5)	E
			A
	4n		
	TOTAL 220		

$$4 \left(\frac{n(n+1)}{2} \right) = 220 \Rightarrow n = 10$$

Si tomamos un solo elemento de cada grupo tenemos la siguiente secuencia:

EDCBAEDCBAEDCBAEDCBA...EDCBA

40 elementos

Luego, la respuesta del último ejercicio, el 220, es "A".

Rpta.: E

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una compañía realiza un examen a un grupo de 70 de sus empleados, que aspiran a cierta posición. La siguiente tabla resume los resultados divididos por género:

	MASCULINO(M)	FEMENINO(F)
ABROBÓ	7	22
DESAPROBO	18	23

Si uno de estos empleados es seleccionado al azar, halle la diferencia positiva, de la probabilidad de que sea masculino o apruebe el examen, con que sea femenino o desapruebe.

- A) 13/35 B) 3/35 C) 7/20 D) 8/35 E) 11/35

Solución:

$$P(M \cup \text{aprobó}) = P(M) + P(\text{aprobó}) - P(M \cap \text{aprobó})$$

$$\frac{25}{70} + \frac{29}{70} - \frac{7}{70} = \frac{47}{70}$$

$$P(F \cup \text{desaprobó}) = P(F) + P(\text{desaprobó}) - P(F \cap \text{desaprobó})$$

$$\frac{45}{70} + \frac{41}{70} - \frac{23}{70} = \frac{63}{70}$$

$$\frac{63}{70} - \frac{47}{70} = \frac{16}{70}$$

Rpta.: D

2. Un juego consiste en lanzar dos dados a la vez y se gana si la suma de puntos obtenidos en las caras superiores, es un número no primo. Si Rogelio participa en este juego, ¿cuál es la probabilidad de que gane?

- A) 13/36 B) 5/36 C) 8/12 D) 5/12 E) 7/12

Solución:

Total de casos a favor (impar en cada uno)

(1,1); (1,2); (1,3); (1,4); (1,5); (1,6)

(2,1); (2,2); (2,3); (2,4); (2,5); (2,6)

(3,1); (3,2); (3,3); (3,4); (3,5); (3,6)

(4,1); (4,2); (4,3); (4,4); (4,5); (4,6)

(5,1); (5,2); (5,3); (5,4); (5,5); (5,6)

(6,1); (6,2); (6,3); (6,4); (6,5); (6,6)

Probabilidad de que la suma en las caras superiores sea un número primo:

$$\frac{15}{36}$$

Probabilidad de que la suma en las caras superiores sea un número no primo:

$$1 - \frac{15}{36} = \frac{21}{36} = \frac{7}{12}$$

Rpta.: E

3. Solo tres atletas A, B y C participan en una carrera, «A» tiene doble probabilidad de ganar que «B» y «B» el doble de probabilidad de ganar que «C», ¿cuál es la probabilidad que gane «C»?

A) 1/4 B) 1/8 C) 1/3 D) 1/5 E) 1/7

Solución:

$P(A)$: Probabilidad que gane A

$P(B)$: Probabilidad que gane B

$P(C)$: Probabilidad que gane C

$$P(A) + P(B) + P(C) = 1$$

$$P(A) = 2P(B)$$

$$P(B) = 2P(C)$$

$$4P(C) + 2P(C) + P(C) = 1$$

$$P(C) = 1/7$$

Rpta.: E

4. Beto tiene 10 corbatas: 2 negras, 2 marrones, 3 blancas, 1 roja, 1 azul, y 1 verde. Hoy quiere usar corbata blanca, pero tiene prisa para llegar al trabajo, por lo que agarra una al azar. Si no es blanca, la devolverá al cajón y continúa agarrando aleatoriamente, ¿cuál es la probabilidad de sacar una corbata blanca en su *tercer* intento?

A) 0,147 B) 0,186 C) 0,143 D) 0,127 E) 0,161

Solución:

Evento A: La corbata es blanca.

Evento B: La corbata es blanca.

Evento C: La corbata es blanca.

$\Omega = 10$ (Hay 10 corbatas de donde escoger)

$n(A') = n(B') = 7$. (Hay 7 corbatas que no son blancas)

$n(C) = 3$ (Hay 3 corbatas que son blancas)

$$\text{Luego } P(A')P(B')P(C) = \frac{7}{10} \frac{7}{10} \frac{3}{10} = \frac{147}{1000}$$

Rpta.: A

5. En la etapa final de un concurso de comunicación, participan 8 alumnos, de los cuales 5 pertenecen al colegio Guadalupe. Si no hay empates y los tres mejores alumnos reciben premios diferentes, ¿cuál es la probabilidad de que los alumnos del colegio mencionado obtengan los tres premios?

A) 9/28 B) 3/38 C) 5/28 D) 3/28 E) 2/45

Solución:

Ω = De los 8 alumnos, 3 reciben premios según el puesto que ocupan.

$$n(\Omega) = 8 \times 7 \times 6$$

A: 3 alumnos del colegio Guadalupe reciben premios según el puesto que ocupan.

$$n(A) = 5 \times 4 \times 3$$

$$P(A) = \frac{5 \times 4 \times 3}{8 \times 7 \times 6} = \frac{5}{28}$$

Rpta.: C

6. Todas las tardes del mes de febrero de 2024, Gely resolvió preguntas de razonamiento matemático o razonamiento verbal. Resolvió preguntas de razonamiento matemático 21 tardes y de razonamiento verbal 15 tardes. Si se elige al azar un día de dicho mes donde Gely resolvió preguntas de razonamiento matemático, ¿cuál es la probabilidad de que en ese día también haya resuelto preguntas de razonamiento verbal?

A) $2/7$ B) $1/3$ C) $5/21$ D) $7/29$ E) $2/21$

Solución:

M: «Gely resuelve preguntas de Razonamiento Matemático»

V: «Gely resuelve preguntas de Razonamiento Verbal»

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

Rpta.: B

7. Para controlar una cierta enfermedad en una población donde la probabilidad de personas enfermas es p , se usa un determinado examen médico para detectar enfermos. Se sabe que la probabilidad de que al aplicar el examen a un enfermo lo muestre como tal es de 0.90, y que la probabilidad de que el examen aplicado a una persona sana la señale como enferma es 0.01. Si se elige una persona al azar y al hacer el examen médico resulta enferma, calcule la probabilidad de que realmente esté enferma.

A) $\frac{90p}{89p+1}$ B) $\frac{90}{89p+1}$ C) $\frac{90p}{89+p}$ D) $\frac{89p}{90p+1}$ E) $\frac{90}{87p+1}$

Solución:

E: la persona está enferma.

R: el examen la detecta como enferma.

$$P(E/R) = \frac{P(E \cap R)}{P(R)}$$

$$P(E) = p$$

$$P(R/E) = \frac{P(E \cap R)}{P(E)} = 0,90$$

$$P(R/E^c) = \frac{P(E^c \cap R)}{P(E^c)} = 0,01$$

$$\text{Luego } P(E \cap R) = 0,90p$$

$$P(E^c \cap R) = 0,01(1 - p)$$

$$P(R) = P(E \cap R) + P(E^c \cap R)$$

$$= 0,90p + 0,01(1 - p)$$

$$P(E/R) = \frac{0,90p}{0,90p + 0,01(1-p)} = \frac{90p}{89p+1}$$

Rpta.: A

8. En el día del aniversario de la facultad de Ingeniería de Sistemas, se sortearon regalos entre todos los trabajadores. El 40 % de los varones y el 70 % de las mujeres fueron los ganadores; además se sabe que el 25 % de los trabajadores son varones. Si se selecciona una persona al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no haya ganado el regalo?

A) 7/8 B) 2/5 C) 3/8 D) 5/8 E) 4/9

Solución:

G: gano premio

G' no gano premio

$$P(G') = P(V)P(G'/V) + P(M)P(G'/M)$$

$$P(G') = 0,25(0,6) + 0,75(0,3) = \frac{3}{8}$$

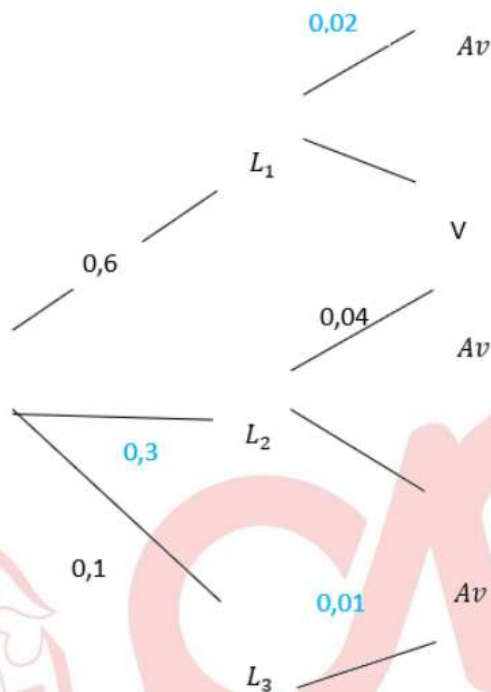
Rpta.: C

9. Una compañía dedicada al transporte público tiene tres líneas en una ciudad, de forma que el 60 % de los autobuses cubre el servicio de la primera línea, el 30 % cubre la segunda y el 10 % cubre el servicio de la tercera línea. Se sabe que la probabilidad de que, diariamente, un autobús se averíe es del 2 %, 4 % y 1 %, respectivamente, para cada línea. Si se elige al azar un autobús, determine la probabilidad de que, en un día cualquiera sufra una avería.

A) 0,025 B) 0,075 C) 0,050 D) 0,085 E) 0,045

Solución:

El suceso "sufrir una avería" (Av) puede producirse en las tres líneas, (L_1 , L_2 , L_3).



$$\begin{aligned}
 P(Av) &= P(L_1) \cdot P(Av/L_1) + P(L_2) \cdot P(Av/L_2) + P(L_3) \cdot P(Av/L_3) = \\
 &= 0,6 \cdot 0,02 + 0,3 \cdot 0,04 + 0,1 \cdot 0,01 = \\
 &= 0,012 + 0,012 + 0,001 = 0,025
 \end{aligned}$$

Rpta.: A

10. Carlos y José juegan lanzando un dado perfecto, uno después del otro. Gana el primero que obtenga un «dos». Si Carlos empezó el juego, calcule la probabilidad de que gane Carlos.

A) 5/11 B) 7/22 C) 6/11 D) 9/22 E) 3/11

Solución:

$$P(C) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{5}{6}\right)^4 + \dots = \frac{\frac{1}{6}}{1 - \left(\frac{5}{6}\right)^2} = \frac{6}{11}$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una compañía de taxi tiene 50 conductores, que aspiran a trabajar en el aeropuerto. Si en la siguiente tabla, resume los resultados de conductores aptos dividido por género:

	MASCULINO(M)	FEMENINO(F)
APTOS	6	11
NO APTOS	19	14

Si uno de estos conductores es seleccionado al azar, halle la diferencia positiva, de la probabilidad de que sea masculino o apto para el trabajo, con que sea femenino o no apto.

- A) 13/25 B) 3/25 C) 7/20 D) 4/25 E) 7/25

Solución:

$$P(M \cup \text{apto}) = P(M) + P(\text{apto}) - P(M \cap \text{apto})$$

$$\frac{25}{50} + \frac{17}{50} - \frac{6}{50} = \frac{36}{50}$$

$$P(F \cup \text{no apto}) = P(F) + P(\text{no apto}) - P(M \cap \text{no apto})$$

$$\frac{25}{50} + \frac{33}{50} - \frac{14}{50} = \frac{44}{50}$$

$$\frac{44}{50} - \frac{36}{50} = \frac{8}{50}$$

Rpta.: D

2. Un juego consiste en lanzar dos dados a la vez y se gana si el puntaje obtenido en la suma, de las caras superiores es un número impar y mayor que 5. Si Ramiro participa en este juego, ¿cuál es la probabilidad de que gane?

- A) 13/36 B) 5/36 C) 8/12 D) 1/3 E) 2/3

Solución:

Total de casos a favor (suma en las caras superiores es impar)

(1,1); (1,2); (1,3); (1,4); (1,5); **(1,6)**

(2,1); (2,2); (2,3); (2,4); **(2,5)**; (2,6)

(3,1); (3,2); (3,3); **(3,4)**; (3,5); **(3,6)**

(4,1); (4,2); **(4,3)**; (4,4); **(4,5)**; (4,6)

(5,1); **(5,2)**; (5,3); **(5,4)**; (5,5); **(5,6)**

(6,1); (6,2); **(6,3)**; (6,4); **(6,5)**; (6,6)

Probabilidad de que la suma en las caras superiores es un número impar:

$$\frac{12}{36}$$

Rpta.: D

3. Anselmo y Ana son alumnos de un Congreso Internacional, la probabilidad de que Ana se quede almorzar en el comedor del congreso es $\frac{1}{3}$ y la probabilidad de que Anselmo se quede almorzar en el comedor del congreso dado que Ana lo hace es $\frac{9}{19}$, ¿cuál es la probabilidad de que ambos estudiantes se queden a almorzar en el comedor del congreso?

A) $\frac{13}{19}$ B) $\frac{1}{19}$ C) $\frac{3}{19}$ D) $\frac{9}{19}$ E) $\frac{2}{19}$

Solución:

D: Dina almuerza en el comedor

A: Daniel almuerza en el comedor

$$P(D \cap A) = \frac{1}{3} \cdot \frac{9}{19} \rightarrow P(D \cap M) = \frac{3}{19}$$

Rpta.: C

4. Las probabilidades que tienen Teresa, Sandra y Daniela de resolver un mismo problema de aritmética son: $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$ y $\frac{3}{7}$ respectivamente. Si intentan resolverlo las tres, determine la probabilidad de que solo una de ellas lo resuelva.

A) $\frac{27}{35}$ B) $\frac{19}{105}$ C) $\frac{11}{105}$ D) $\frac{9}{35}$ E) $\frac{8}{35}$

Solución:

$$P(T) = \frac{2}{3}, P(S) = \frac{4}{5} \text{ y } P(D) = \frac{3}{7}$$

$$\begin{aligned} P(T \cap S' \cap D') + P(T' \cap S \cap D') + P(T' \cap S' \cap D) &= \frac{2}{3} \times \frac{1}{5} \times \frac{4}{7} + \frac{1}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{7} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} \times \frac{3}{7} \\ &= \frac{8}{105} + \frac{16}{105} + \frac{3}{105} = \frac{27}{105} = \frac{9}{35} \end{aligned}$$

Rpta.: D

5. Un instituto ofrece 3 becas de estudio, para los que ocupen los tres primeros lugares de un concurso en el cual participan 9 estudiantes, entre ellos Ángela, Irma y Javier. Si no hay empate en los puntajes obtenidos por los estudiantes, ¿cuál es la probabilidad de que Ana y Betsy obtengan las becas dado que Javier no la obtuvo?

A) 5/21 B) 9/28 C) 1/6 D) 5/14 E) 3/28

Solución:

A: Ángela y Irma ganaron la beca

J: Javier no gana la beca

$$P(A/J) = \frac{P(A \cap J)}{P(J)} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 6!}{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 6!} = \frac{3}{28}$$

Rpta.: E

6. Samir, por la apertura de su local de abarrotes, sortea una canasta de víveres entre sus 70 clientes; de los asistentes 34 no portaban bolsas de tela y de los 25 mujeres que asistieron 15 portaban bolsas de tela. Si el ganador no tenía bolsa alguna, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?

A) 5/17 B) 4/15 C) 7/12 D) 8/15 E) 7/15

Solución:

Sean los eventos

V: gana el premio una mujer

M: el ganador porta bolsas de tela.

Varones que no portan bolsas de tela: $25 - 15 = 10$

$$P(M') = 1 - \frac{36}{70} = \frac{34}{70}$$

$$P(V \cap M') = \frac{10}{70} = \frac{1}{7}$$

Entonces

$$P(V/M') = \frac{P(V \cap M')}{P(M')} = \frac{5}{17}$$

Rpta.: A

7. Raquel, Samira y Vilma estudiantes de contabilidad se distribuyeron el 50 %, 45 % y 25 % respectivamente del total de problemas de matemática financiera dados por el profesor Jordi; ellos se equivocaron el 6 %, 4 % y 2 % respectivamente de los problemas que les correspondía resolver. Si el profesor selecciona al azar un problema para revisar y este está errado, ¿cuál es la probabilidad de que lo haya resuelto Roberto?

A) 30/53 B) 45/53 C) 48/53 D) 50/53 E) 35/53

Solución:

Sean los eventos:

R : Problema seleccionado fue resuelto por Raquel.

E : Problema seleccionado está errado

$$P(R/E) = \frac{P(R \cap E)}{P(E)}$$

$$= \frac{50\% \times 6\%}{50\% \times 6\% + 45\% \times 4\% + 25\% \times 2\%} = \frac{300}{530} = \frac{30}{53}$$

Rpta.: A

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

A) 21/825 B) 17/825 C) 16/825 D) 19/845 E) 16/845

Solución:

Sean

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

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

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

S : «La persona seleccionada sufrió accidente».

S' : «La persona seleccionada no sufrió accidente».

De los datos:

$$P(B) = 20\% = 0,20; \quad P(M) = 50\% = 0,50; \quad P(A) = 30\% = 0,30;$$

$$P(S'/A) = 0,30(0,70) \quad P(B/S') = ?$$

Por propiedad

$$P(A/S') = \frac{P(A \cap S')}{P(S')} = \frac{P(A) \times P(S'/A)}{P(S')} = \frac{0,30 \times 0,70}{0,20(0,05) + 0,50(0,85) + 0,30(0,70)} = \frac{0,21}{0,825}$$

Rpta.: A

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

A) 5/9 B) 5/9 C) 8/31 D) 7/9 E) 2/9

Solución:

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

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

V: "La persona financia un viaje de vacaciones.

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

$$P(F/V) = \frac{P(F \cap V)}{P(V)} = \frac{P(F) \times P(V/F)}{P(C) \times P(V/C) + P(F) \times P(V/F)} = \frac{\frac{3}{10} \times \frac{40}{100}}{\frac{7}{100} \times \frac{6}{100} + \frac{3}{100} \times \frac{4}{100}} = \frac{12}{54}$$

Rpta.: E

10. Santiago y Roberto lanzan sucesivamente un par de dados hasta que uno de ellos obtenga nueve como suma de puntos, caso en que la disputa termina y el vencedor es el jugador que primero obtiene los nueve puntos. Si Santiago es el primero en jugar, ¿qué probabilidad tiene de ganar?

A) 13/34 B) 11/9 C) 7/17 D) 5/17 E) 9/17

Solución:

E: Santiago y Roberto lanzan sucesivamente un par de dados hasta que uno de ellos obtenga nueve como suma de puntos

Sean los eventos

N: Obtener nueve como suma de puntos.

Sabemos que se obtiene 9 en los casos: 3 + 6, 6 + 3, 5 + 4, 4 + 5

$$\text{Entonces } P(N) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

N': No obtener nueve como suma de puntos.

$$\text{Entonces } P(N^c) = 1 - P(N) = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

Si S: Santiago gana el juego, entonces

$$P(S) = P(N) + P(N^c)P(N^c)P(N) + P(N^c)P(N^c)P(N^c)P(N) + \dots$$

$$P(S) = \frac{1}{9} + \frac{8}{9} \times \frac{8}{9} \times \frac{1}{9} + \frac{8}{9} \times \frac{8}{9} \times \frac{8}{9} \times \frac{1}{9} + \dots = \frac{1}{9} + \left(\frac{8}{9}\right)^2 \times \frac{1}{9} + \left(\frac{8}{9}\right)^4 \times \frac{1}{9} + \dots$$

$$P(S) = \frac{\frac{1}{9}}{1 - \left(\frac{8}{9}\right)^2} = \frac{\frac{1}{9}}{1 - \frac{64}{81}} = \frac{\frac{1}{9}}{\frac{17}{81}} = \frac{9}{17}$$

Rpta.: E

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, se muestra un puente de concreto ubicado en un río, donde la parte semielíptica tiene un eje mayor que mide 40 m. Si se coloca un reflector en un punto A de la elipse a 7 m de la superficie del río y $AV = \sqrt{74}$ m, halle la máxima altura respecto a la superficie del río.

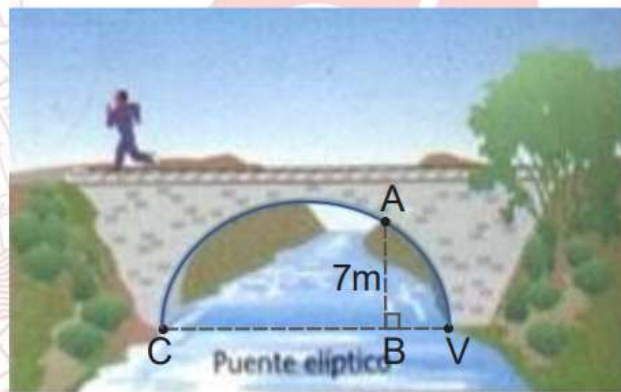
A) $4\sqrt{7}$ m

B) $5\sqrt{7}$ m

C) $6\sqrt{7}$ m

D) $7\sqrt{7}$ m

E) $8\sqrt{7}$ m



Solución:

- $\triangle ABV$: Teorema de Pitágoras
 $7^2 + (BV)^2 = (\sqrt{74})^2 \Rightarrow BV = 5$

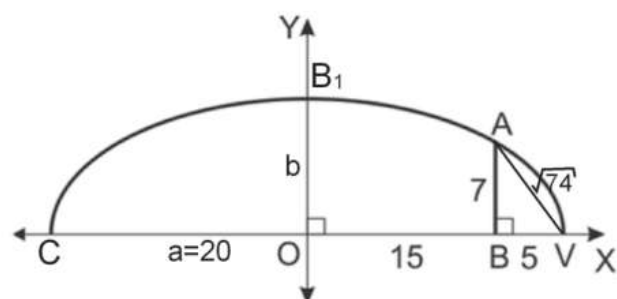
- Eje focal // Eje X

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

- $A(15;7) \in \mathcal{E}$

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

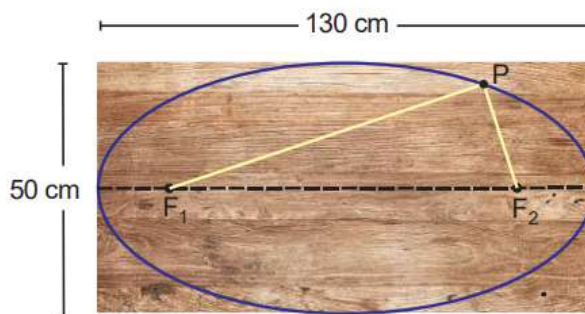
$$\therefore b = 4\sqrt{7} \text{ m}$$



Rpta.: A

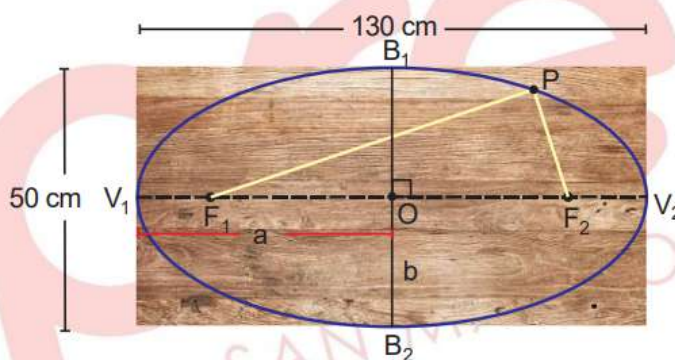
2. Un carpintero desea fabricar una mesa elíptica de mayor área a partir de tablón rectangular como se muestra en la figura, usando dos clavos (ubicados en F_1 y F_2) y un cordón para trazar la elipse. Halle la distancia entre los clavos.

- A) 110 cm
B) 120 cm
C) 105 cm
D) 100 cm
E) 95 cm



Solución:

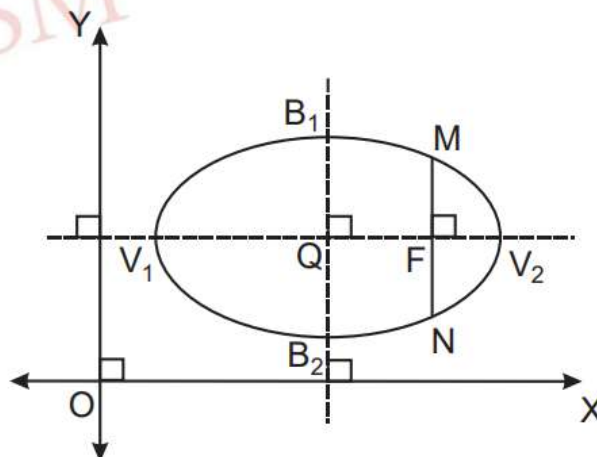
- Dato: $2a = 130$ y $2b = 50$
 $\Rightarrow a = 65$ y $b = 25$
- Propiedad: $a^2 = b^2 + c^2$
 $65^2 = 25^2 + c^2 \Rightarrow c = 60$
 $\therefore F_1F_2 = 2c = 120$ cm



Rpta.: B

3. En la figura, Q, V_1 y V_2 son centro y vértices de una elipse y F uno de sus focos. Si $V_1V_2 = 2(B_1B_2) = 8$ cm y $Q(6;4)$ halle las coordenadas del punto M.

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



Solución:

- Dato: $V_1 V_2 = 8$ y $B_1 B_2 = 4$

$$2a = 8 \text{ y } 2b = 4$$

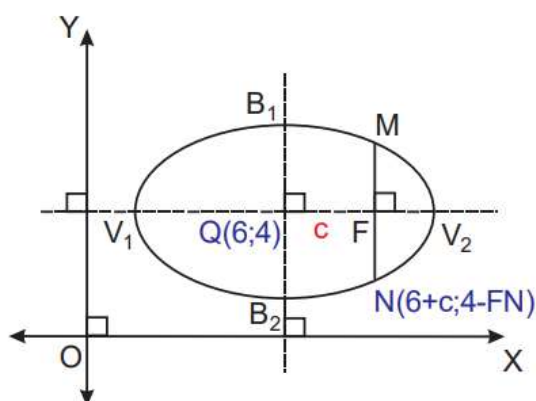
$$a = 4 \text{ y } b = 2$$

- Propiedad: $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c = 2\sqrt{3}$

$$MN = \frac{2b^2}{a} = \frac{2(2)^2}{4} = 2$$

$$\Rightarrow FN = FM = 1$$

$$\therefore M(6+2\sqrt{3};5)$$

**Rpta.: A**

4. En la figura, se muestra la entrada de una galería cuyas paredes laterales miden 3 m de altura y el techo tiene forma semielíptica. Los focos M y N que están a una altura de 3 m sobre el piso y están separados 8 m. Si la máxima altura del techo de la galería es 7 m, halle la longitud del eje mayor de la elipse.

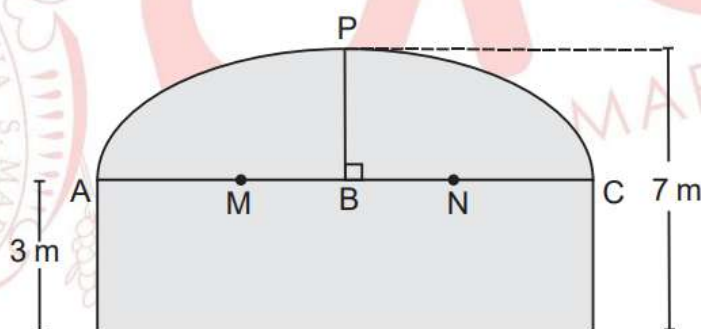
A) $5\sqrt{7}$ m

B) $2\sqrt{5}$ m

C) $8\sqrt{2}$ m

D) $2\sqrt{17}$ m

E) $\sqrt{27}$ m

**Solución:**

- Del gráfico: $AB = BC = a$ y $PB = b$

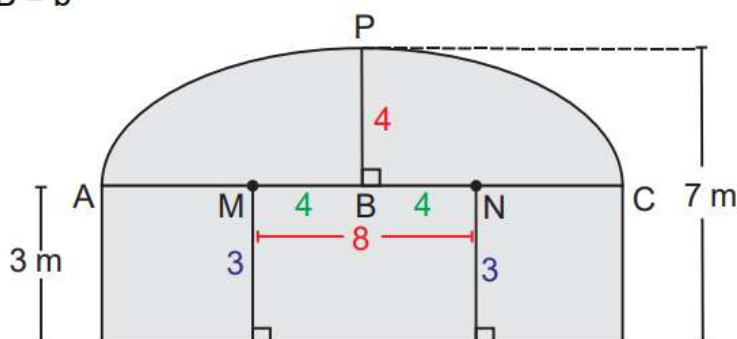
- Dato: $3 + b = 7 \Rightarrow b = 4$

- Dato: $2c = 8 \Rightarrow c = 4$

- Propiedad: $a^2 = b^2 + c^2$

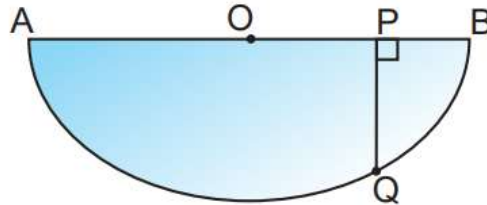
$$\Rightarrow a = 4\sqrt{2}$$

$$\bullet AC = 2a = 8\sqrt{2}$$

**Rpta.: C**

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

- A) 26 m
B) 18 m
C) 35 m
D) 20 m
E) 32 m



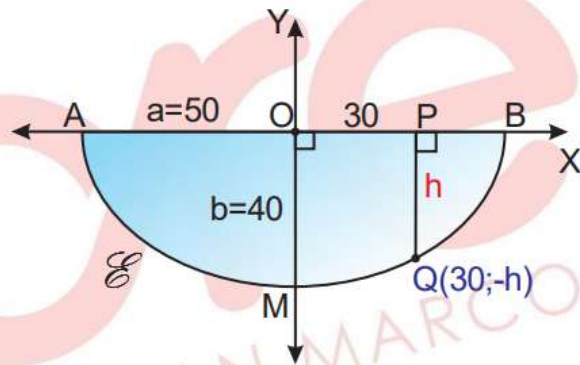
Solución:

- Dato: $AB = 2a = 100 \Rightarrow a = 50$
Dato: $OM = b = 40$
- Propiedad: $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c = 30$

$$E : \frac{x^2}{50^2} + \frac{y^2}{40^2} = 1$$

$$Q \in E : \frac{30^2}{2500} + \frac{(-h)^2}{1600} = 1$$

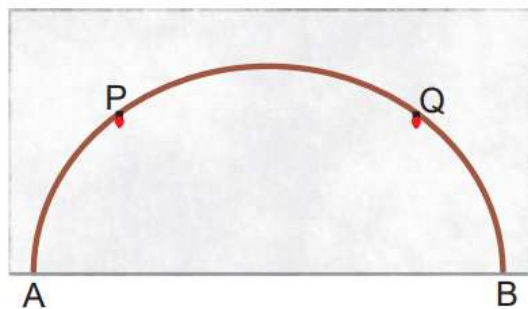
$$\therefore h = 32 \text{ m}$$



Rpta.: E

6. Se quiere armar un arco de madera de forma semielíptica cuyas medidas son 10 m de ancho y 4 m de altura, luego se colocará en el arco dos focos (ubicados en los puntos P y Q) para iluminar un escenario de tal manera que están ubicados a una misma altura del piso y distan entre ellos 6 m. Halle a que altura del piso se deben colocar los focos.

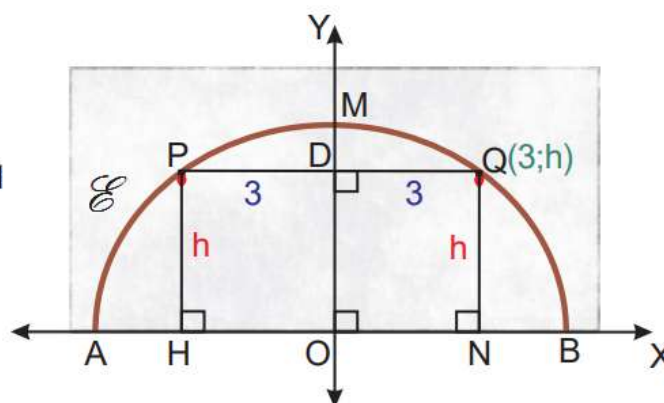
- A) 2,5 m
B) 2,2 m
C) 3,4 m
D) 3,2 m
E) 3,5 m



Solución:

- Dato: $AB = 2a = 10 \Rightarrow a = 5$
- Dato: $MO = b = 4$
- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1 \Rightarrow \mathcal{E}: \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$
- Dato: $PH = QN = h$
- $Q(3;h) \in \mathcal{E}: \frac{3^2}{25} + \frac{h^2}{16} = 1$

$$\therefore h = 3,2 \text{ m}$$

**Rpta.: D**

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

- A) $\frac{2}{27}$ m B) $\frac{2}{9}$ m C) $\frac{2}{81}$ m D) $\frac{4}{9}$ m E) $\frac{81}{25}$ m

Solución:

- Completando cuadrados en la ecuación original, obtenemos:

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

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

$$\Rightarrow a = 3 \text{ y } b = \frac{1}{3}$$

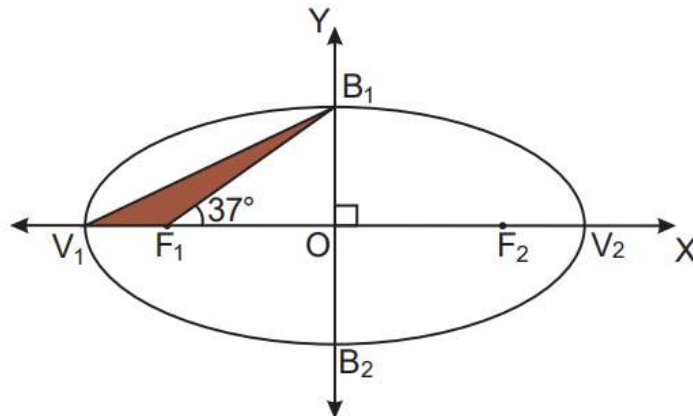
- $\overline{LR}$: lado recto

$$\therefore LR = \frac{2b^2}{a} = \frac{2}{27}$$

Rpta.: A

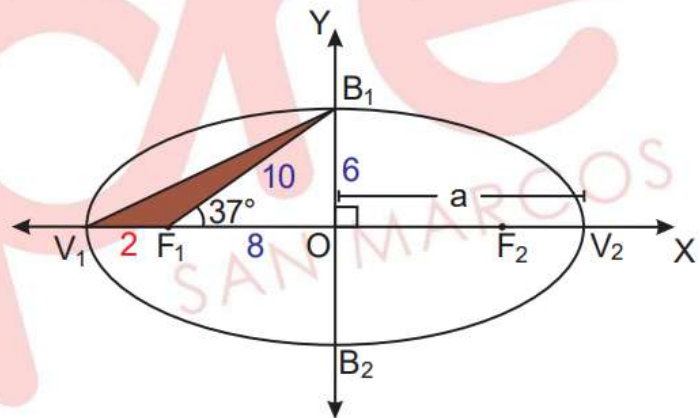
8. En la figura, F_1 y F_2 son focos de la elipse. Si $F_1O = OF_2$ y $F_1B_1 = 10$ m, halle el área de región sombreada.

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



Solución:

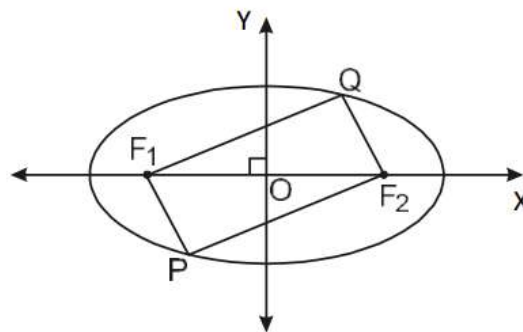
- Dato: $F_1B_1 = a = 10$
- $\triangle F_1OB_1$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow B_1O = b = 6$ y $F_1O = 8$
- F_1 es foco $\Rightarrow c = 8$
- $V_1F_1 = 10 - 8 = 2$
- $S_{\text{somb}} = \frac{2 \times 6}{2} = 6 \text{ m}^2$



Rpta.: C

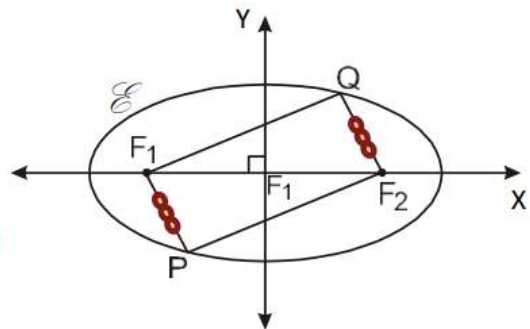
9. En la figura, F_1 y F_2 son focos de la elipse cuya ecuación es $16x^2 + 25y^2 - 400 = 0$. Si PF_1QF_2 es un romboide, halle $PF_2 + F_2Q$ (en metros).

- A) $20\sqrt{5}$ m
 B) $10\sqrt{3}$ m
 C) 10 m
 D) $10\sqrt{2}$ cm
 E) 5 m



Solución:

- Dato: $E : 16x^2 + 25y^2 - 400 = 0$
- $E : \frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1 \Rightarrow a = 5 \text{ y } b = 4$
- PF_1QF_2 es romboide $\Rightarrow PF_1 = QF_2$
- $PF_2 + F_2Q = PF_2 + PF_1 = 2a = 2(5) = 10 \text{ m}$

**Rpta.: C**

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

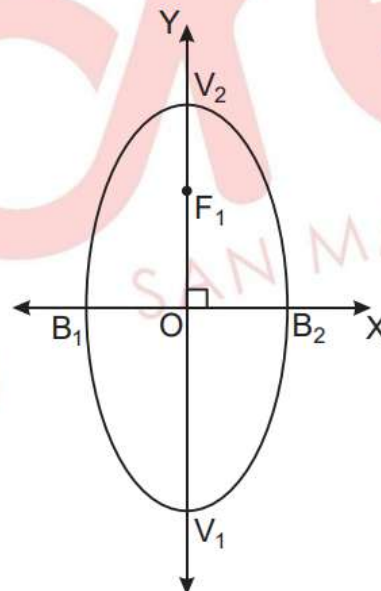
A) $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{169} = 1$

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

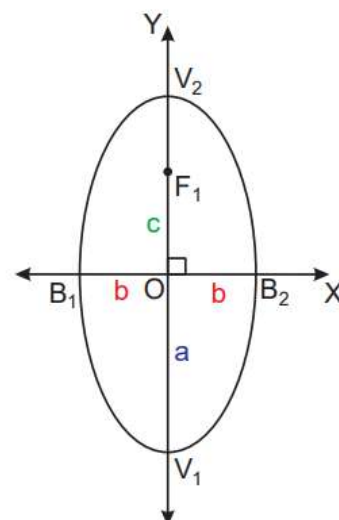
C) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{169} = 1$

D) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{49} = 1$

E) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{169} = 1$

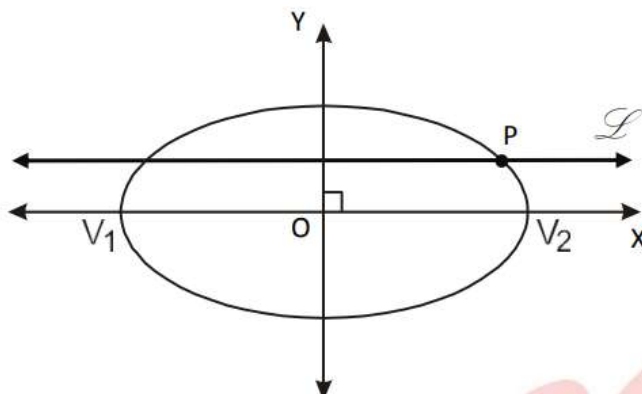
**Solución:**

- Dato: $a = 13$ y $c = 12$
- Propiedad: $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow b = 5$
- $E : \frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{13^2} = 1$
- $\therefore E : \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{169} = 1$

**Rpta.: C**

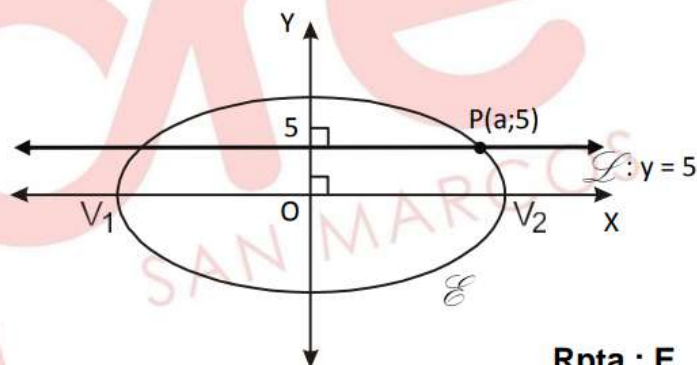
11. En la figura, la ecuación de la elipse es $\frac{x^2}{676} + \frac{y^2}{169} = 1$ y de la recta $\mathcal{L}$: $y = 5$. Halle la suma de las coordenadas de P.

- A) 32
B) 24
C) 34
D) 35
E) 29



Solución:

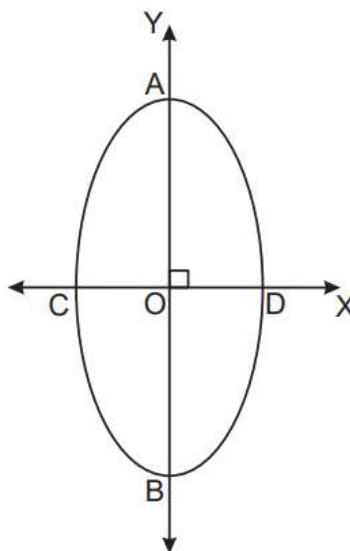
- Del gráfico: $P(a;5)$
 - $P(a;5) \in \mathcal{L}$:
- $$\frac{a^2}{676} + \frac{5^2}{169} = 1 \Rightarrow a = 24$$
- Σ coordenadas de P = $24 + 5 = 29$



Rpta.: E

12. En la figura, O centro, A y B son vértices de la elipse. Si $C(-4\sqrt{3}; 0)$ y $AB = 12\sqrt{2}$ m, halle la ecuación de la elipse.

- A) $\frac{x^2}{48} + \frac{y^2}{82} = 1$
B) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{72} = 1$
C) $\frac{x^2}{48} + \frac{y^2}{72} = 1$
D) $\frac{x^2}{48} + \frac{y^2}{62} = 1$
E) $\frac{x^2}{48} + \frac{y^2}{81} = 1$



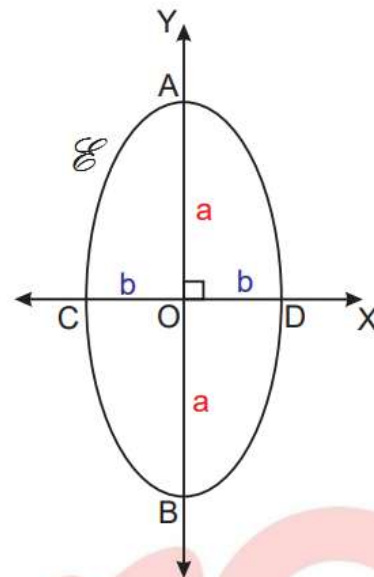
Solución:

- Dato: $AB = 2a = 12\sqrt{2}$ y $OC = 4\sqrt{3}$

$$\Rightarrow a = 6\sqrt{2} \text{ y } b = 4\sqrt{3}$$

- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{(4\sqrt{3})^2} + \frac{y^2}{(6\sqrt{2})^2} = 1$

$$\therefore \frac{x^2}{48} + \frac{y^2}{72} = 1$$

**Rpta.: C**

13. El arco de un puente tiene la forma semielíptica con eje mayor horizontal. Si la base y la altura del arco miden 30 m y 10 m respectivamente, halle la altura del arco a 6 m del centro.

A) $4\sqrt{11}$ m B) $3\sqrt{21}$ m C) $2\sqrt{31}$ m D) $2\sqrt{21}$ m E) $5\sqrt{21}$ m

Solución:

- Dato $AB = 2a = 30 \Rightarrow a = 15$

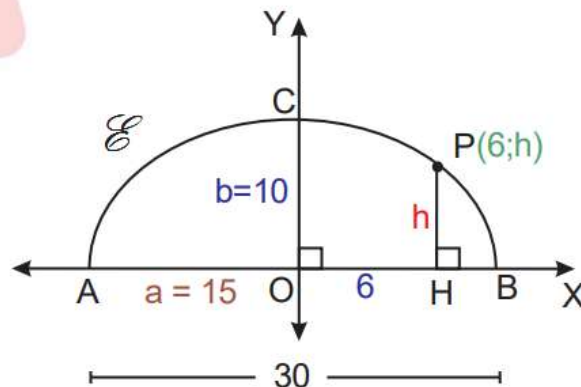
$$OC = 10 \Rightarrow b = 10$$

- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{15^2} + \frac{y^2}{10^2} = 1$

$$\mathcal{E}: \frac{x^2}{225} + \frac{y^2}{100} = 1$$

- $P(6;h) \in \mathcal{E}: \frac{6^2}{225} + \frac{h^2}{100} = 1$

$$\therefore h = 2\sqrt{21} \text{ m}$$

**Rpta.: D**

14. La entrada de una iglesia tiene forma semielíptica como muestra la figura. El largo de dicha entrada $\overline{AE}$ mide 100 m, y su máxima altura $\overline{CQ}$ mide 40 m. Si a 20 m de cada extremo (en B y D) se ubican dos columnas de igual longitud (para soportes de la puerta), halle la altura de dichas columnas.

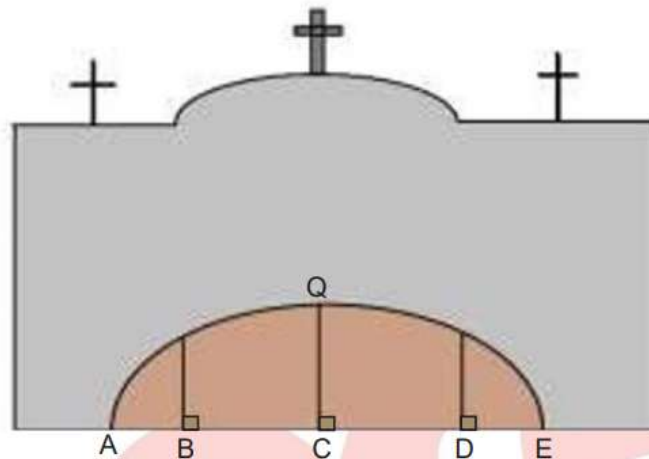
A) 32 m

B) 38 m

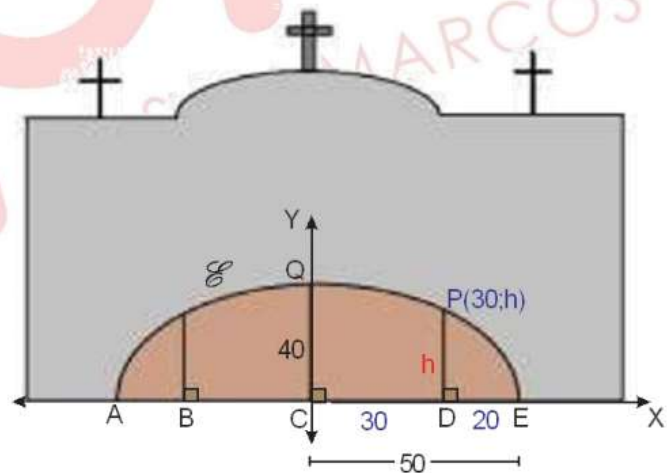
C) 30 m

D) 28 m

E) 34 m

**Solución:**

- De la figura: $a = 50$ y $b = 40$
 - $\mathcal{E}: \frac{x^2}{50^2} + \frac{y^2}{40^2} = 1$
 - $P(30;h) \in \mathcal{E}: \frac{30^2}{2500} + \frac{h^2}{1600} = 1$
- $\therefore h = 32$ m

**Rpta.: A**

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, O es centro y F foco de la elipse. Si $PQ = 5$ cm, halle el área limitada por la elipse.

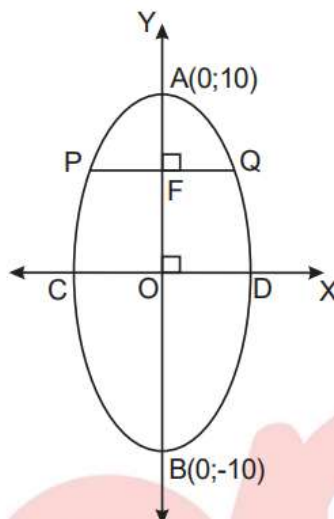
A) $30\pi \text{ cm}^2$

B) $40\pi \text{ cm}^2$

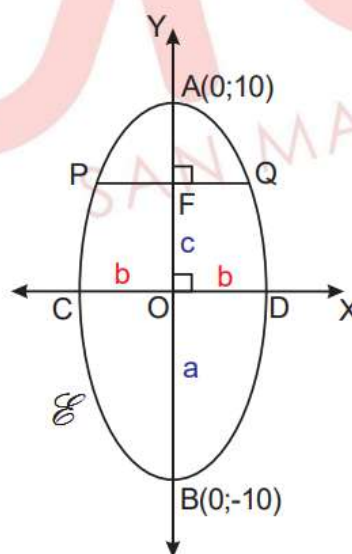
C) $50\pi \text{ cm}^2$

D) $55\pi \text{ cm}^2$

E) $60\pi \text{ cm}^2$

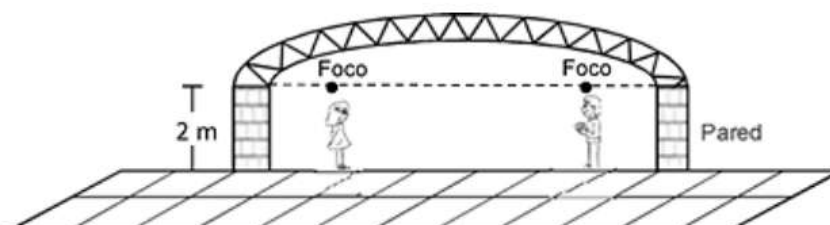
**Solución:**

- Dato: $AB = 2a = 20 \Rightarrow a = 10$
- $\overline{PQ}$: lado recto
 $\Rightarrow 5 = \frac{2b^2}{10} \Rightarrow b = 5$
- $S_{\text{elipse}} = \pi(10)(5) = 50\pi \text{ cm}^2$

**Rpta.: C**

2. Dos amigos están en la entrada de una galería, cuyo techo es de forma semi-elíptica como se muestra en la figura. Si uno de ellos se ubica a la altura de uno de los focos que está a 1 m de la pared más cercana y el otro amigo se ubica a la altura del otro foco que está a 9 m de la misma pared, halle la altura máxima de la entrada.

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

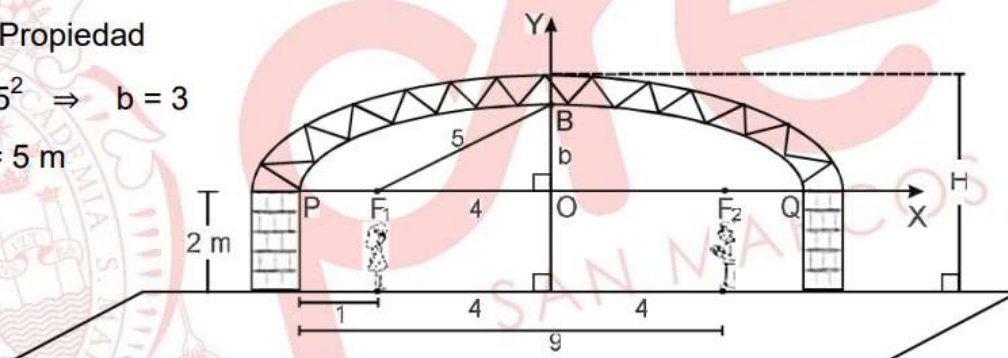


Solución:

- $\triangle F_1OB$: Propiedad

$$b^2 + 4^2 = 5^2 \Rightarrow b = 3$$

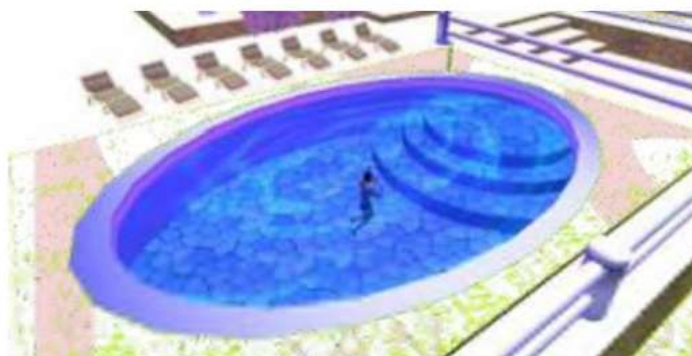
$$\therefore H = 2 + 3 = 5 \text{ m}$$



Rpta.: E

3. En la figura se observa a una persona dentro de una piscina de forma elíptica. Si la persona se encuentra a una distancia de 5 m y 4 m de los vértices de la elipse, y a una distancia de 3 m y 2 m de los extremos del eje menor, halle la distancia del centro a uno de los focos de la elipse (el punto de ubicación de la persona, los vértices y extremos del eje menor son coplanares).

- A) $\sqrt{14}$ m
B) $\sqrt{13}$ m
C) $\sqrt{15}$ m
D) $\sqrt{17}$ m
E) $\sqrt{11}$ m



Solución:

- ΔV_1PV_2 : Teorema de la Mediana

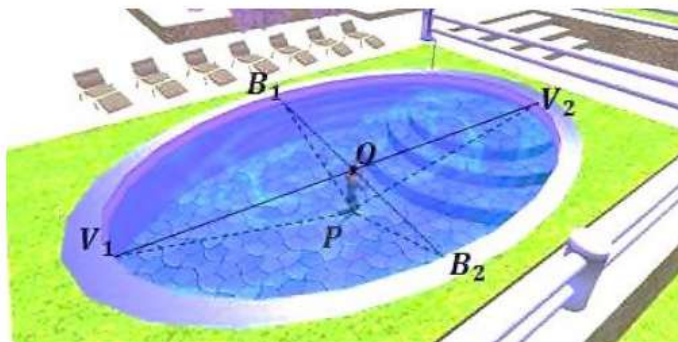
$$5^2 + 4^2 = 2(OP)^2 + \frac{(2a)^2}{2} \quad \dots(I)$$

- ΔB_1PB_2 : Teorema de la Mediana

$$3^2 + 2^2 = 2(OP)^2 + \frac{(2b)^2}{2} \quad \dots(II)$$

- Restando (I) y (II): $28 = 2(a^2 - b^2)$

$$\therefore c = \sqrt{14}$$

**Rpta.: A**

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

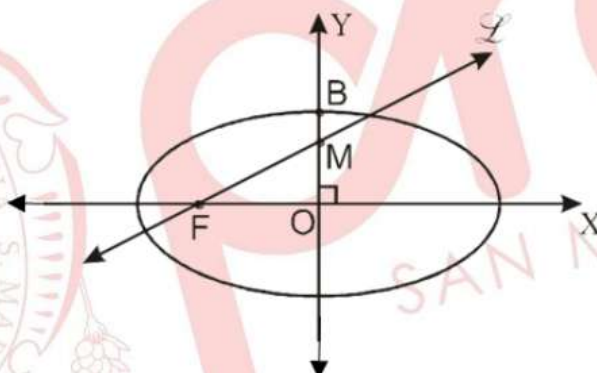
A) $\frac{2}{3}\sqrt{3}$

B) $\frac{2}{9}\sqrt{3}$

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

D) $3\sqrt{3}$

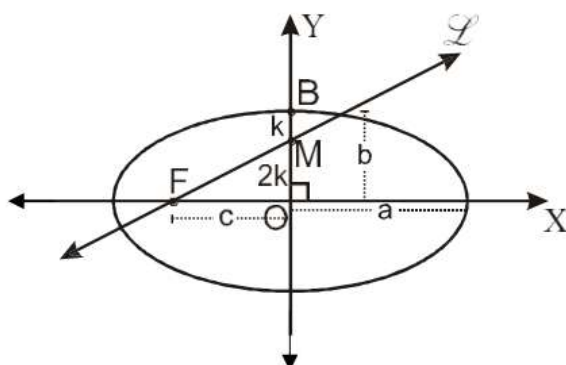
E) $\sqrt{3}$

**Solución:**

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

- Propiedad: $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c = 2\sqrt{3}$

$$\therefore m_{\mathcal{L}} = \frac{2}{9}\sqrt{3}$$

**Rpta.: B**

5. Los vértices de una elipse $\mathcal{E}$ se ubican en las rectas $\mathcal{L}_1: x = 1$ y $\mathcal{L}_2: x = 9$, su eje focal es paralelo al eje X y la ordenada de su centro es 7. Si la elipse $\mathcal{E}$ pasa por el punto $P(2;6)$, halle la longitud de su lado recto (en centímetros).

A) $\frac{7}{8}$ cm

B) $\frac{4}{7}$ cm

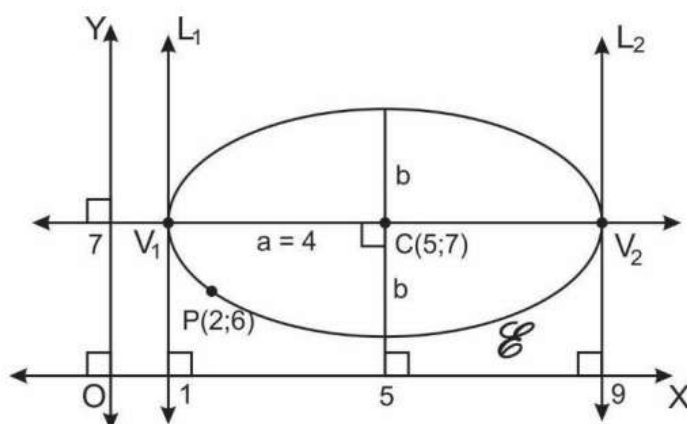
C) $\frac{8}{7}$ cm

D) $\frac{7}{4}$ cm

E) $\frac{7}{6}$ cm

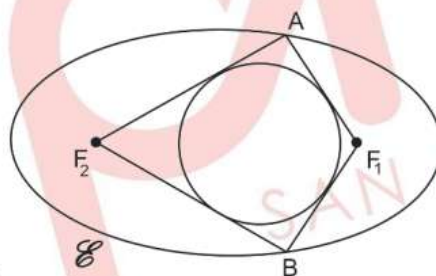
Solución:

- Tenemos: $2a = 8 \Rightarrow a = 4$
- $C(5;7)$, luego $\mathcal{E}: \frac{(x-5)^2}{16} + \frac{(y-7)^2}{b^2} = 1$
- $P(2;6) \in \mathcal{E}: \frac{(2-5)^2}{16} + \frac{(6-7)^2}{b^2} = 1$
 $\Rightarrow b^2 = \frac{16}{7}$
 $\therefore LR = \frac{2b^2}{a} = \frac{8}{7} \text{ cm}$

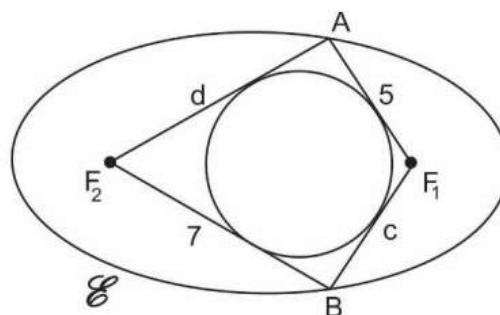
**Rpta.: C**

6. En la figura, F_1 y F_2 son focos de la elipse $\mathcal{E}$. Si el cuadrilátero F_1AF_2B está circunscrito a la circunferencia, $F_1A = 5 \text{ cm}$ y $F_2B = 7 \text{ cm}$, halle la longitud del eje mayor de la elipse.

- A) 12 cm
 B) 15 cm
 C) 16 cm
 D) 14 cm
 E) 10 cm

**Solución:**

- Definición de elipse:
 $2a = 5 + d = 7 + c \dots (1)$
- Teorema de Pitot (F_1AF_2B):
 $c + d = 5 + 7 \dots (2)$
- De (1) y (2): $d = 7$ y $c = 5$
 Luego: $2a = 12 \text{ cm}$

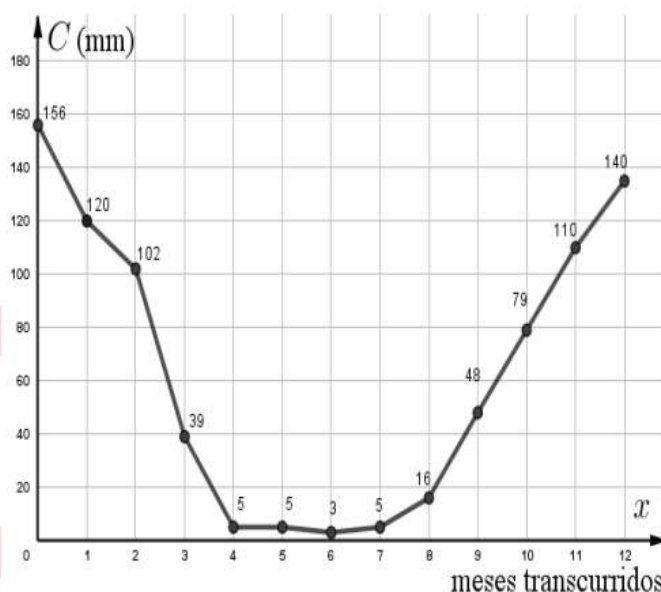
**Rpta.: A**

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. El siguiente gráfico representa la precipitación promedio (C), en mm, dada en la ciudad de Cusco en función del tiempo transcurrido (x) en meses desde el inicio del año 2023. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- La precipitación promedio (C) de los primeros 6 meses transcurridos decrece.
- La función precipitación promedio (C) tiene inversa, si es restringida a los últimos 5 meses transcurridos.
- Sólo del cuarto mes hasta antes del quinto mes transcurrido la precipitación promedio (C) fue constante.
- La precipitación promedio (C) luego del noveno mes hasta antes del onceavo mes transcurrido crece exponencialmente.



- A) VFFV B) VFFF C) FVFV D) FVVF E) FFVF

Solución:

I. **Falso.**

Según la gráfica la función (C) es decreciente para $x \in [0; 4]$ y en $x \in [5; 6]$. Pero, no decrece para $x \in [4; 5]$.

II. **Verdad.**

Por el criterio de la recta horizontal según la gráfica la función (C) restringida ($x \in [7; 12]$) es inyectiva, por lo tanto tiene inversa.

III. **Verdad.**

El comportamiento de la función (C) es constante para $x \in [4; 5]$. En el resto de meses la función (C) decrece o crece.

IV. **Falso.**

Según la gráfica la función (C) es creciente para $x \in [9; 11]$, pero no tiene un comportamiento exponencial sino lineal.

$\therefore$ FVVF

Rpta.: D

2. Sea la función biyectiva $f: \text{Dom}(f) = [4; m+3] \rightarrow [m-2; 3n+2]$ definida por:

$$f(x) = x^2 - 6x + 13.$$

Determine el valor de $f(n-m-2)$.

- A) 20 B) 8 C) 29 D) 40 E) 13

Solución:

Completando cuadrados se tiene: $f(x) = x^2 - 6x + 13 = (x-3)^2 + 4$

Como la función f es biyectiva, entonces f es suryectiva por lo cual

$$\text{Ran}(f) = [m-2; 3n+2]$$

Para $x \geq 4$ se tiene que la función f es creciente, y por propiedad se tiene:

- $f(4) = m-2 \rightarrow 5 = m-2 \rightarrow m = 7$
- $f(m+3) = 3n+2 \rightarrow f(10) = 53 \rightarrow 3n+2 = 53 \rightarrow n = 17$

$\therefore$ El valor de $f(n-m-2) = f(17-7-2) = f(8) = 29$

Rpta.: C

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

I. La función $f(x) = |x^2 - x + 1| - x^2$ es creciente en su dominio.

II. Sea la función $g(x) = \frac{x+1}{x}$ con $x \neq 0$, existe g^* .

III. Para todo $a \in \mathbb{R}$ la función $h = \{(a; 1); (a+1; a); (a+2; a+1)\}$ es inyectiva.

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

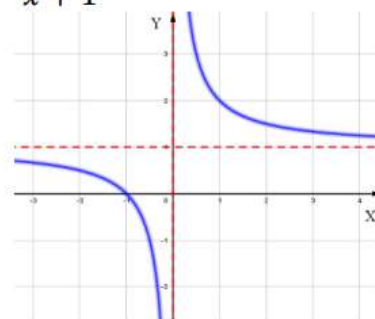
Solución:

I. **Falso.**

Tenemos $f(x) = |x^2 - x + 1| - x^2 = x^2 - x + 1 - x^2 = -x + 1$
 $\rightarrow f(x) = -x + 1$ es una función lineal decreciente.

II. **Verdad.**

La función $g(x) = \frac{x+1}{x} = 1 + \frac{1}{x}$, por el criterio de la recta horizontal es inyectiva por tanto, tiene inversa.



III. **Falso.**

Para $a = 1$ la función es $h = \{(1; 1); (2; 1); (3; 2)\}$, no es inyectiva.

$\therefore$ FVF

Rpta.: C

4. Sea la función sobreyectiva $f: \text{Dom}(f) = A \subset \mathbb{R}^- \rightarrow \left[\frac{1}{2}; 4\right)$ definida por $f(x) = 2^{3-|x+1|}$. Determine el producto de los elementos enteros del $\text{Dom}(f)$.

A) -24 B) -6 C) 120 D) 12 E) -60

Solución:

La función f es sobreyectiva, entonces $\text{Ran}(f) = \left[\frac{1}{2}; 4\right)$

$$\frac{1}{2} \leq f(x) < 4 \rightarrow 2^{-1} \leq f(x) < 2^2$$

$$\rightarrow 2^{-1} \leq 2^{3-|x+1|} < 2^2 \rightarrow -1 \leq 3 - |x+1| < 2$$

$$\rightarrow -4 \leq -|x+1| < -1 \rightarrow 1 < |x+1| \leq 4$$

$$\rightarrow 1 < x+1 \leq 4 \vee -4 \leq x+1 < -1$$

$$\rightarrow 0 < x \leq 3 \vee -5 \leq x < -2$$

Entonces, $A = [-5; -2)$; los elementos enteros son: -5, -4 y -3

$\therefore$ El producto de elementos enteros es -60.

Rpta.: E

5. La edad actual de Ángel, en años, es $3 \cdot \ln(ab)$. Donde la función biyectiva $f: \text{Dom}(f): [a; b] \rightarrow \left[-2; \frac{16}{5}\right]$, definida como $f(x) = \frac{-2 \ln(x)+6}{5}$. Determine cuantos años tendrá Ángel dentro de 5 años.

A) 20 B) 14 C) 19 D) 11 E) 13

Solución:

Como la función f es biyectiva, entonces f es suryectiva por lo cual $\text{Ran}(f) = \left[-2; \frac{16}{5}\right]$

La función f es decreciente, por propiedad se tiene:

$$\begin{aligned} \bullet \quad f(b) = -2 &\rightarrow \frac{-2 \ln(b)+6}{5} = -2 \\ &\quad -2 \ln(b) + 6 = -10 \rightarrow \ln(b) = 8 \rightarrow b = e^8 \\ \bullet \quad f(a) = \frac{16}{5} &\rightarrow \frac{-2 \ln(a)+6}{5} = \frac{16}{5} \\ &\quad -2 \ln(a) + 6 = 16 \rightarrow \ln(a) = -5 \rightarrow a = e^{-5} \end{aligned}$$

La edad de Ángel es: $3 \ln(ab) = 3 \ln(e^8 e^{-5}) = 3 \ln(e^3) = 3(3) = 9$

$\therefore$ Dentro de 5 años tendra 14 años.

Rpta.: B

6. Sea f una función inyectiva definida por $f(x) = -\left(\frac{|x-6|+x}{6}\right) \log(5-x)$, determine f^* .

- A) $f^*(x) = 5 - 10^x$; $\text{Dom}(f^*) = \mathbb{R}$
 B) $f^*(x) = 5 - 10^{-x}$; $\text{Dom}(f^*) = \mathbb{R} - \{0\}$
 C) $f^*(x) = 5 - 10^{-x}$; $\text{Dom}(f^*) = \mathbb{R}$
 D) $f^*(x) = 5 - 10^x$; $\text{Dom}(f^*) = \mathbb{R} - \{0\}$
 E) $f^*(x) = 5 - e^{-x}$; $\text{Dom}(f^*) = \mathbb{R}$

Solución:

1. Como f es inyectiva, tiene inversa.

2. Calculamos $\text{Dom}(f)$:

$$5 - x > 0 \rightarrow \text{Dom}(f) = \langle -\infty; 5 \rangle$$

3. Se tiene $f(x) = -\left(\frac{-x+6+x}{6}\right) \log(5-x)$

$$\rightarrow f(x) = -\log(5-x), \text{ con } \text{Ran}(f) = \mathbb{R}$$

4. Calculando la regla de correspondencia de la función inversa:

$$\text{Escribimos } y = f(x) \rightarrow y = -\log(5-x)$$

$$\text{Dejamos "x": } -y = \log(5-x) \rightarrow 10^{-y} = 5-x \rightarrow x = 5 - 10^{-y}$$

$$\text{Hacemos } x = f^*(y): f^*(y) = 5 - 10^{-y}$$

Cambiamos "x" por "y"

$$\therefore f^*(x) = 5 - 10^{-x}; \text{Dom}(f^*) = \mathbb{R}$$

Rpta.: C

7. El crecimiento de una colonia de mosquitos, en la ciudad de Tumbes después de t días está modelado por $P(t) = 800 \cdot e^{kt}$, donde k es una constante positiva. Si después de 3 días, esta población se incrementó a 1600 mosquitos, ¿cuántos mosquitos habrá luego de 3 semanas?

- A) $100 \cdot 2^9$ B) $100 \cdot 2^{10}$ C) $100 \cdot 2^{11}$ D) $100 \cdot 2^{15}$ E) $100 \cdot 2^{12}$

Solución:

$$\text{Dato: } P(3) = 800 \cdot e^{3k} = 1600 \rightarrow e^{3k} = 2.$$

En 3 semanas serán 21 días, entonces:

$$P(21) = 800 \cdot e^{21k} = 800(e^{3k})^7 \rightarrow 800(2)^7 = 100 \cdot 2^{10}$$

$\therefore$ Luego de 3 semanas habrá $100 \cdot 2^{10}$ mosquitos.

Rpta.: B

8. Se realiza un estudio sobre el crecimiento poblacional promedio del gusano de fruta que está representado por $N(t) = \frac{2970}{1+32 \cdot 2^{-0.02t}}$ donde t son los días después de haber iniciado el estudio. Determine luego de cuantos días la cantidad inicial de gusano de fruta se incrementó en 240.

A) 100 B) 120 C) 90 D) 80 E) 150

Solución:

Población inicial: $t = 0$

$$N(0) = \frac{2970}{1+32} = \frac{2970}{33} = 90$$

Población se incrementó en 240: $N(t) = 330$

$$N(t) = \frac{2970}{1+32 \cdot 2^{-0.02t}} = 330 \rightarrow \frac{2970}{330} = 1+32 \cdot 2^{-0.02t}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow 9 &= 1+32 \cdot 2^{-0.02t} \rightarrow \frac{8}{32} = 2^{-0.02t} \rightarrow 2^{-2} = 2^{-0.02t} \\ \rightarrow -2 &= -0.02t \rightarrow t = 100 \end{aligned}$$

$\therefore$ Luego de 100 días la población inicial se incrementó en 240 gusanos de fruta.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la función real $f(x) = \frac{3}{4}x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{32}{12}$; $x \in [2; 5]$, se tiene que $Dom(f^*) = [a; b]$. Si Carmen compra una agenda cuyo costo, en soles es $\frac{12}{5}(a+b)$, determine cuanto recibe de vuelto si paga con un billete de S/ 50.

A) 16 soles B) 30 soles C) 27 soles D) 35 soles E) 40 soles

Solución:

La función f es inyectiva

$$Dom(f^*) = Ran(f)$$

Completando cuadrados:

$$f(x) = \frac{3}{4}x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{32}{12} = \frac{1}{12}(9x^2 - 30x + 25 - 25) + \frac{32}{12}$$

$$\rightarrow f(x) = \frac{1}{12}(3x-5)^2 - \frac{25}{12} + \frac{32}{12} \rightarrow f(x) = \frac{1}{12}(3x-5)^2 + \frac{7}{12}$$

$$\text{De: } 2 \leq x \leq 5 \rightarrow 6 \leq 3x \leq 15 \rightarrow 1 \leq 3x - 5 \leq 10 \rightarrow 1 \leq (3x - 5)^2 \leq 100$$

$$\rightarrow \frac{1}{12} \leq \frac{(3x - 5)^2}{12} \leq \frac{100}{12} \rightarrow \frac{8}{12} \leq \frac{(3x - 5)^2}{12} + \frac{7}{12} \leq \frac{107}{12}$$

$$\rightarrow \text{Ran}(f) = \left[\frac{8}{12}; \frac{107}{12} \right]$$

$$\text{Costo de la agenda es: } \frac{12}{5} \left(\frac{8}{12} + \frac{107}{12} \right) = \frac{115}{5} = 23 \text{ soles.}$$

$\therefore$ Al pagar con un billete de 50 soles su vuelto es 27 soles.

Rpta.: C

2. Sea la función creciente f definida por $f(x) = \sqrt{-x^2 + 4x} + 1$, $x \in [0; 2]$ determine f^* .

A) $f^*(x) = 2 - \sqrt{4 - (x - 1)^2}$; $\text{Dom}(f^*) = [1; 3]$

B) $f^*(x) = 2 - \sqrt{4 + (x - 1)^2}$; $\text{Dom}(f^*) = [1; 3]$

C) $f^*(x) = 2 + \sqrt{4 - (x - 1)^2}$; $\text{Dom}(f^*) = [-1; 3]$

D) $f^*(x) = 2 + \sqrt{4 - (x - 1)^2}$; $\text{Dom}(f^*) = [1; 3]$

E) $f^*(x) = 2 - \sqrt{4 - (x - 1)^2}$; $\text{Dom}(f^*) = [0; 2]$

Solución:

Completando cuadrados se tiene que:

$$f(x) = \sqrt{-x^2 + 4x} + 1 = \sqrt{-(x - 2)^2 + 4} + 1, x \in [0; 2]$$

La función f es creciente en $[0; 2]$, entonces el $\text{ran}(f) = [f(0); f(2)] = [1; 3]$; además es inyectiva, es decir existe f^*

Por tanto $\text{Ran}(f) = \text{Dom}(f^*) = [1; 3]$

Hallemos la regla de correspondencia de f^* :

- Escribimos $y = \sqrt{-(x - 2)^2 + 4} + 1$

- Despejamos "x":

$$y = \sqrt{-(x - 2)^2 + 4} + 1 \Rightarrow \sqrt{-(x - 2)^2 + 4} = y - 1 \Rightarrow -(x - 2)^2 + 4 = (y - 1)^2 \\ \Rightarrow (x - 2)^2 = 4 - (y - 1)^2 \Rightarrow x - 2 = \pm \sqrt{4 - (y - 1)^2}, \text{ como } x \in [0; 2], \text{ entonces} \\ x = 2 - \sqrt{4 - (y - 1)^2}$$

- Hacemos $x = f^*(y)$:

$$f^*(y) = 2 - \sqrt{4 - (y - 1)^2}$$

- Cambiamos la variable “y” por la variable “x”

$$\therefore f^*(x) = 2 - \sqrt{4 - (x - 1)^2}; \text{Dom}(f^*) = [1; 3]$$

Rpta.: A

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

- I. La función $f(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{x}$ es creciente en $\langle -\infty; 0 \rangle$.
- II. El rango de la función $g(x) = e^{\frac{1}{2}\ln(x)}$ es $[0; +\infty)$.
- III. La función $h(x) = \log_2(x^2 + 1)$ es inyectiva.

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

Solución:

- I. **Falso.**

Para $x < 0$, se tiene $f(x) = \frac{|x|}{x} = -1$
 $\rightarrow f(x) = -1$ una función constante.

- II. **Falso.**

Se tiene $x > 0$ y la función $g(x) = e^{\ln(x)^{\frac{1}{2}}} = \sqrt{x}$, el rango es $\langle 0; +\infty \rangle$.

- III. **Falso.**

$h(1) = h(-1)$, pues $\log_2((1)^2 + 1) = \log_2((-1)^2 + 1)$ pero $1 \neq -1$.

$\therefore$ FFF

Rpta.: B

4. Sea la función sobreyectiva $f: \text{Dom}(f) = A \rightarrow [-2; +\infty)$ definida por:

$$f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(\log_3(2x - 1))$$

y $B = [-3; 5]$, determine la suma de los elementos enteros de $B - A$.

- A) -5 B) -3 C) 2 D) 0 E) 3

Solución:

La función f es sobreyectiva, entonces $\text{Ran}(f) = [-2; +\infty)$

$$\log_{\frac{1}{2}}(\log_3(2x - 1)) \geq -2 \rightarrow 0 < \log_3(2x - 1) \leq 4$$

$$\rightarrow 1 < 2x - 1 \leq 81 \rightarrow 1 < x \leq 41$$

$$A = \langle 1; 41 \rangle \text{ y } B = [-3; 5]$$

$$\text{Luego } B - A = [-3; 1]$$

Elementos enteros $-3; -2; -1; 0$ y 1

$\therefore$ La suma de los elementos enteros es -5 .

Rpta.: A

5. Si $f = \left\{ \left(\frac{-p}{q}; -3 \right); (p+q; 4p); \left(\frac{-q}{p}; -3 \right); (4; 7) \right\}$ es una función inyectiva y la suma de los elementos del $\text{Dom}(f)$ es igual a la suma de los elementos del $\text{Ran}(f)$. Determine el dominio de $g(x) = \log_2(qx - p)$

A) $\langle -1; \infty \rangle$ B) $\langle 1; +\infty \rangle$ C) $\langle -\infty; 1 \rangle$ D) $[1; +\infty)$ E) $\langle -\infty; -1 \rangle$

Solución:

Como f es una función inyectiva, entonces se tiene:

$$f\left(\frac{-p}{q}\right) = -3 \quad \wedge \quad f\left(\frac{-q}{p}\right) = -3 \Rightarrow \frac{-p}{q} = \frac{-q}{p} \Rightarrow p = q \vee p = -q$$

i) Para $p = q$ se tiene: $f = \{(-1; -3); (2p; 4p); (4; 7)\}$

Donde al ser función $p \neq -\frac{1}{2}$ y $p \neq 2$ con $\text{Dom}(f) = \{-1, 2p, 4\}$ y $\text{Ran}(f) = \{-3, 4p, 7\}$

Por dato: $-1 + 2p + 4 = -3 + 4p + 7 \Rightarrow p = -\frac{1}{2}$ no cumple.

ii) Para $p = -q$ se tiene: $f = \{(1; -3); (0; 4p); (4; 7)\}$

Es una función con $\text{Dom}(f) = \{1, 0, 4\}$ y $\text{Ran}(f) = \{-3, 4p, 7\}$

Por dato: $1 + 0 + 4 = -3 + 4p + 7 \Rightarrow p = \frac{1}{4}$.

Dominio de $g(x) = \log_2\left(-\frac{1}{4}x - \frac{1}{4}\right) \Rightarrow -\frac{1}{4}x - \frac{1}{4} > 0 \Rightarrow x + 1 < 0 \Rightarrow x < -1$

$\therefore \text{Dom}(g) = \langle -\infty; -1 \rangle$

Rpta.: E

6. Sea la función sobreyectiva $f: \text{Dom}(f) = [-2; 7] \rightarrow [a; b]$ definida por $f(x) = e^{8-|x-5|}$ y $m = \ln(b) - \ln(a)$ representa la cantidad de minutos en promedio que tarda Sebastián en resolver un ejercicio de álgebra. ¿Cuántos minutos tardará en promedio resolver 5 ejercicios de álgebra?

A) 20 B) 30 C) 25 D) 35 E) 40

Solución:

La función f es sobreyectiva, entonces $Ran(f) = [a; b]$

De: $-2 \leq x \leq 7$

$$-7 \leq x - 5 \leq 2 \rightarrow 0 \leq |x - 5| \leq 7 \rightarrow -7 \leq -|x - 5| \leq 0$$

$$\rightarrow 1 \leq 8 - |x - 5| \leq 8 \rightarrow e^1 \leq e^{8-|x-5|} \leq e^8 \rightarrow Ran(f) = [e^1; e^8]$$

$$\text{Tenemos: } m = \ln(e^8) - \ln(e^1) = 7$$

Sebastián tarda 7 minutos en promedio para resolver un ejercicio de álgebra.

$\therefore$ Para resolver 5 ejercicios de álgebra tardará en promedio 35 minutos.

Rpta.: D

7. En una pizzería por su aniversario, el precio de una pizza familiar (en soles) es numéricamente igual a la suma de valores enteros del dominio de la función

$$f(x) = \frac{2}{\ln(10 - |x - 2|)} - \sqrt{2 - \log_4(x - 3)}$$

Además, por oferta la segunda pizza familiar cuesta un sol. ¿Cuánto paga un cliente si compra tres pizzas familiares?

- A) 93 soles B) 97 soles C) 99 soles D) 101 soles E) 95 soles

Solución:

Calculando el dominio:

$$x - 3 > 0 \wedge 2 - \log_4(x - 3) \geq 0 \wedge 10 - |x - 2| > 0 \wedge \ln(10 - |x - 2|) \neq 0$$

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

$$\text{ii. } 2 - \log_4(x - 3) \geq 0 \rightarrow \log_4(x - 3) \leq 2 \rightarrow x - 3 \leq 4^2 \rightarrow x \leq 19$$

$$\text{iii. } 10 - |x - 2| > 0 \rightarrow |x - 2| < 10 \rightarrow -10 < x - 2 < 10 \rightarrow -8 < x < 12$$

$$\text{iv. } \ln(10 - |x - 2|) \neq 0 \rightarrow 10 - |x - 2| \neq 1 \rightarrow |x - 2| \neq 9 \rightarrow x \neq 11 \wedge x \neq -7$$

Luego, $Dom(f) = \langle 3; 12 \rangle - \{11\}$, la suma de valores enteros es $4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 49$

Se paga 49 soles por una pizza, si compra 3 pizzas, la segunda le costará 1 sol.

$\therefore$ Por las 3 pizzas se paga 99 soles.

Rpta.: C

8. En un laboratorio a cierto material se le realiza dos experimentos con diferentes insumos químicos y su masa comienza a degradarse. En el experimento A, la masa del material cada 5 minutos se reduce a la mitad; mientras que en el experimento B, cada 8 minutos la masa del material se reduce a su cuarta parte. Si ambos experimentos iniciaron a la vez con 1000 gramos del material, determine cuantos minutos transcurrieron luego de iniciado el experimento para que la masa del experimento A sea el triple que la masa del experimento B. Considere $\log_2 3 = 1,58$.

A) 47,4 B) 31,5 C) 31,6 D) 79 E) 31,9

Solución:

1. Deduciendo las funciones que modela a cada experimento.

t (minutos)	A(t) (masa)
0	1000
5	$500 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{5}{5}} (1000)$
10	$250 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{10}{5}} (1000)$
15	$125 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{15}{5}} (1000)$
...	...
t	$\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5}} (1000)$

Entonces la masa en el experimento A será $A(t) = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5}} (1000)$; $t \geq 0$

t (minutos)	B(t) (masa)
0	1000
8	$250 = \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{8}{8}} (1000)$
16	$62.5 = \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{16}{8}} (1000)$
24	$15.625 = \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{24}{8}} (1000)$
...	...
t	$\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{t}{8}} (1000)$

Entonces la masa en el experimento B será $B(t) = \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{t}{8}} (1000)$; $t \geq 0$

2. Dato:

$$A(t) = 3 \cdot (B(t)) \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5}} (1000) = 3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{t}{8}} (1000) \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5}} = 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{4}}$$

$$\rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5} - \frac{t}{4}} = 3 \rightarrow 2^{t/20} = 3 \rightarrow \frac{t}{20} = \log_2 3 \rightarrow t = 20 \log_2 3 \rightarrow t = 31,6$$

$\therefore$ Luego de 31.6 minutos

Rpta.: C

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Halle la suma de los números enteros que no pertenecen al dominio de la función real

$$f \text{ definida por } f(x) = \frac{\arccot(x^2 + 6x) + \operatorname{arccsc}(3x - 1)}{\operatorname{arcsec}(x - 3)}.$$

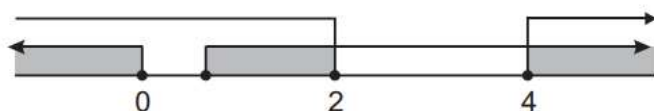
- A) 7 B) 3 C) 2 D) 1 E) 4

Solución:

$$x \in \text{Df} : (3x - 1 \geq 1 \vee 3x - 1 \leq -1) \wedge (x - 3 \geq 1 \vee x - 3 \leq -1) \wedge \operatorname{arcsec}(x - 3) \neq 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x \geq \frac{2}{3} \vee x \leq 0\right) \wedge (x \geq 4 \vee x \leq 2) \wedge (x \neq 4)$$

$$\text{Df} = \langle -\infty, 0 \rangle \cup \left[\frac{2}{3}, 2\right] \cup \langle 4, +\infty \rangle$$



Los enteros que no pertenecen al dominio de f son 3 y 4 entonces $3 + 4 = 7$

Rpta.: A

2. Un globo de aire caliente se eleva verticalmente a una velocidad x m/s; donde x es solución de $\operatorname{arccsc} \frac{\sqrt{x+1}}{2} = \operatorname{arccot} \sqrt{\frac{x+2}{x}}$. Un punto de observación está ubicado a 100 metros de punto de salida del globo (ver figura). Halle la distancia d , después de 2 segundos.

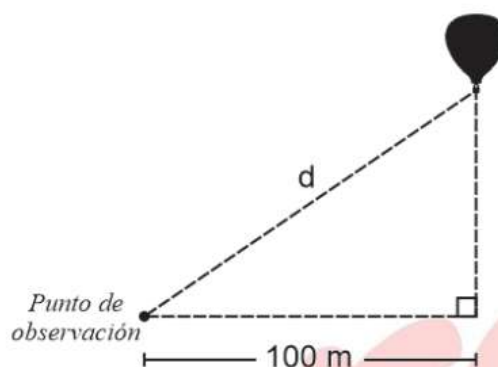
A) $\sqrt{10356}$ m

B) $\sqrt{10225}$ m

C) $\sqrt{10226}$ m

D) $\sqrt{10236}$ m

E) $\sqrt{10256}$ m

**Solución:**

$$\left(\frac{\sqrt{x+1}}{2} \leq -1 \vee \frac{\sqrt{x+1}}{2} \geq 1 \right) \wedge \frac{x+2}{x} \geq 0, x \neq 0$$

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

$$x \geq 3 \wedge x \in \langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 0, +\infty \rangle \rightarrow x \geq 3$$

$$\text{Sea } \theta = \operatorname{arccsc} \frac{\sqrt{x+1}}{2} = \operatorname{arccot} \sqrt{\frac{x+2}{x}}$$

$$\text{como } 1 + \cot^2 \theta = \csc^2 \theta$$

$$1 + \frac{x+2}{x} = \frac{x+1}{4}$$

$$\frac{2x+2}{x} = \frac{x+1}{4}$$

$$4(2x+2) = x(x+1)$$

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

$$x = 8 \text{ m/s} \rightarrow t = 2 \text{ seg}$$

$$x = \frac{e}{t} \rightarrow e = 16 \text{ m}$$

$$d^2 = 16^2 + 100^2$$

$$d = \sqrt{10256} \text{ m}$$

Rpta.: E

3. El rango de la función real definida por $f(x) = 4\arccos(-1) + 12\operatorname{arccot}(3x-2)$, $\frac{1}{3} \leq x \leq \frac{\sqrt{3}+2}{3}$ es el intervalo $[a, b]$. Calcule $a + b$.

A) 19π B) 18π C) 16π D) 20π E) 17π

Solución:

$$1 \leq 3x \leq \sqrt{3} + 2 \rightarrow -1 \leq 3x - 2 \leq \sqrt{3}$$

$$f(x) = 4\pi + 12\operatorname{arccot}(3x - 2)$$

$$\operatorname{arccot}(-1) \geq \operatorname{arccot}(3x - 2) \geq \operatorname{arccot}(\sqrt{3})$$

$$\frac{3\pi}{4} \geq \operatorname{arccot}(3x - 2) \geq \frac{\pi}{6}$$

$$9\pi \geq 12\operatorname{arccot}(3x - 2) \geq 2\pi$$

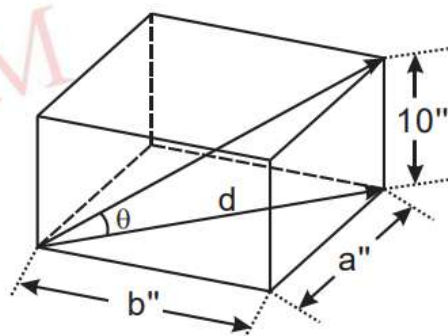
$$13\pi \geq \underbrace{4\pi + 12\operatorname{arccot}(3x - 2)}_{f(x)} \geq 6\pi$$

$$R_f = [6\pi, 13\pi] = [a, b] \rightarrow a + b = 19\pi$$

Rpta.: A

4. Una caja rectangular tiene las dimensiones $a = -6\cos(2\arctan\sqrt{3} + 2\operatorname{arccsc}2)$ pulg, $b = 15\tan(2\operatorname{arccot}4)$ pulg y 10 pulg. Calcule el ángulo θ que forma una diagonal de la base y la diagonal de la caja, como se ve en la figura.

- A) $\frac{\pi}{5}$ rad
B) $\frac{\pi}{12}$ rad
C) $\frac{\pi}{6}$ rad
D) $\frac{\pi}{3}$ rad
E) $\frac{\pi}{4}$ rad



Solución:

$$a = -6\cos(2\arctan\sqrt{3} + 2\operatorname{arccsc}2)$$

$$= -6\cos\left(2\left(\frac{\pi}{3}\right) + 2\left(\frac{\pi}{6}\right)\right) = -6\cos(\pi) = 6$$

$$b = 15 \tan(2 \operatorname{arccot} 4) = 15 \tan(2\theta) = 15 \left(\frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta} \right) = 15 \left(\frac{2 \left(\frac{1}{4} \right)}{1 - \frac{1}{16}} \right) = 8$$

$$\theta = \operatorname{arccot} 4$$

$$\operatorname{ctg} \theta = 4$$

$$\text{T.P.: } d^2 = 6^2 + 8^2$$

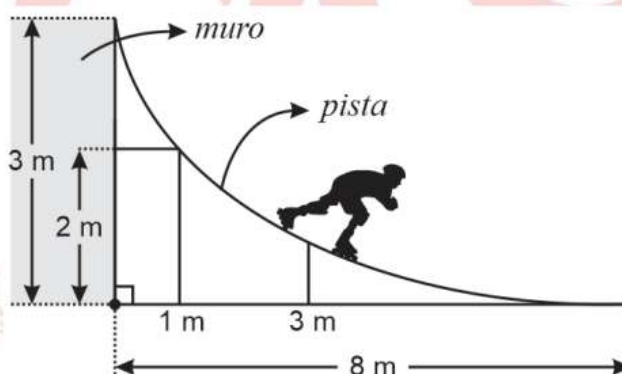
$$d = 10$$

$$\Rightarrow \tan \theta = 1 \Rightarrow \operatorname{atc} \tan(1) = \theta = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

Rpta.: E

5. La figura representa el perfil de la estructura de una pista de patinaje en el distrito de San Miguel, el cual es descrito por la función $h(x) = A \operatorname{arccsc}(Bx + C)$; donde A y B son constantes positivas. Si consideramos la base del muro concreto como el origen de coordenadas, determine la altura a tres metros de la horizontal.

- A) $\frac{6}{\pi} \operatorname{arccsc}(2\sqrt{3} - 2) \text{ m}$
 B) $\frac{6}{\pi} \operatorname{arccsc}(2\sqrt{3} + 2) \text{ m}$
 C) $\frac{6}{\pi} \operatorname{arccsc}(2\sqrt{3} - 1) \text{ m}$
 D) $\frac{6}{\pi} \operatorname{arccsc}(2\sqrt{3} - 3) \text{ m}$
 E) $\frac{6}{\pi} \text{ m}$



Solución:

$$Y = A \operatorname{arccsc}(Bx + C)$$

$$\text{como } Bx + C \geq 1 \rightarrow x \geq \frac{1-C}{B} \rightarrow 0 = \frac{1-C}{B} \quad C = 1$$

$$3 = A \operatorname{arccsc}(1) \rightarrow 3 = A \left(\frac{\pi}{2} \right) \rightarrow A = \frac{6}{\pi}$$

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

$$B+1 = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$B = \frac{2\sqrt{3}-3}{3}$$

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

$$x = 3 \rightarrow h(3) = \frac{6}{\pi} \operatorname{arccsc} (2\sqrt{3}-2) \text{ m}$$

Rpta.: A

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

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

Solución:

Sea t el tiempo en que se encuentran por primera vez

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

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

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

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

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

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

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

Rpta.: A

7. Sea f la función real definida por $f(x) = \frac{\pi}{2} + 2\operatorname{arccsc}\left(\frac{1-\operatorname{sen}^2 x}{1+\operatorname{sen}^2 x}\right)$. Halle el rango de la función f .

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

B) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right] - \left\{\frac{\pi}{2}\right\}$

C) $[0, \pi]$

D) $\{\pi\}$

E) $\left\{\frac{3\pi}{2}\right\}$

Solución:

$$f(x) = \frac{\pi}{2} + 2\operatorname{arccsc}\left(\frac{1-\operatorname{sen}^2 x}{1+\operatorname{sen}^2 x}\right)$$

Observación: $\frac{1-\operatorname{sen}^2 x}{1+\operatorname{sen}^2 x} = \frac{2}{1+\operatorname{sen}^2 x} - 1$

$$0 \leq \operatorname{sen}^2 x \leq 1 \rightarrow 1 \leq 1 + \operatorname{sen}^2 x \leq 2$$

$$1 \geq \frac{1}{1+\operatorname{sen}^2 x} \geq \frac{1}{2}$$

$$2 \geq \frac{2}{1+\operatorname{sen}^2 x} \geq 1$$

$$0 \leq \frac{2}{1+\operatorname{sen}^2 x} - 1 \leq 1$$

$$x \in \operatorname{Df} : 0 \leq \frac{2}{1+\operatorname{sen}^2 x} - 1 \leq 1 \wedge \frac{2}{1+\operatorname{sen}^2 x} - 1 \geq 1$$

$$\frac{2}{1+\operatorname{sen}^2 x} - 1 = 1 \Rightarrow \operatorname{Df} = \{1\}$$

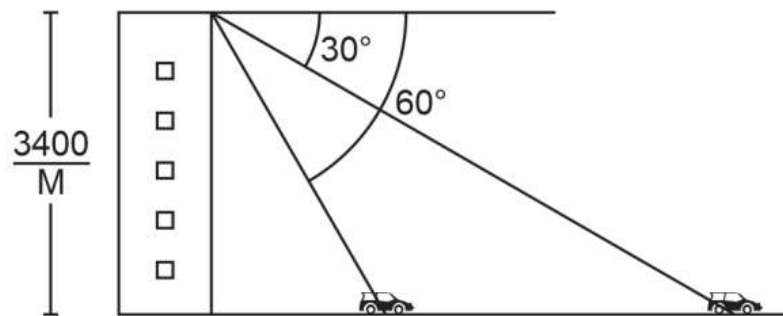
$$f(1) = \frac{\pi}{2} + 2\operatorname{arccsc}(1) = \frac{\pi}{2} + 2\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{3\pi}{2}$$

$$\operatorname{Rf} = \left\{\frac{3\pi}{2}\right\}$$

Rpta.: E

8. Desde la azotea de un edificio, un observador ve un auto que va hacia el edificio. Si el observador está a $\frac{3400}{M}$ pies sobre nivel del suelo, donde M es $M = \frac{5}{12} \tan^2(\operatorname{arcsec} 7) + \frac{2}{9} \cot^2(\operatorname{arccsc} 8)$ y el ángulo de depresión del auto cambia de 30° a 60° durante el periodo de observación (ver figura). Determine la distancia del periodo observado que recorre el auto.

- A) $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ pies
 B) $\frac{200\sqrt{2}}{3}$ pies
 C) $200\sqrt{3}$ pies
 D) $\frac{200\sqrt{2}}{6}$ pies
 E) 120 pies

**Solución:**

$$M = \frac{5}{12} \tan^2(\operatorname{arcsec} 7) + \frac{2}{9} \cot^2(\operatorname{arccsc} 8)$$

$$\alpha = \operatorname{arcsec} 7 \rightarrow \sec \alpha = 7$$

$$\beta = \operatorname{arccsc} 8 \rightarrow \csc \beta = 8$$

$$= \frac{5}{12} \tan^2 \alpha + \frac{2}{9} \cot^2 \beta$$

$$= \frac{5}{12} (\sqrt{48})^2 + \frac{2}{9} (\sqrt{63})^2 = 20 + 14 = 34$$

$$\cot 60^\circ = \frac{k}{100}$$

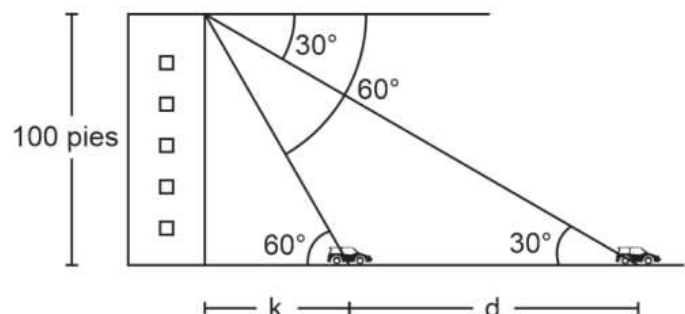
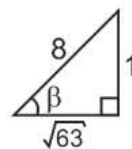
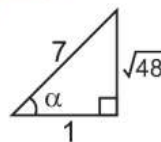
$$k = 100 \cot 60^\circ$$

$$\cot 30^\circ = \frac{k+d}{100}$$

$$d+k = 100 \cot 30^\circ$$

$$d = 100 \cot 30^\circ - 100 \cot 60^\circ$$

$$= 100 \left[\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} \right] = \frac{200\sqrt{3}}{3} \text{ pies}$$

**Rpta.: A**

EJERCICIOS PROPUESTOS

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

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

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

Solución:

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

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

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

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

Rpta.: E

2. Luis compró un terreno en 80 000 soles y después de tres años lo vendió en $\frac{100000}{A} \pi$

soles, donde $A = \operatorname{arccot} \left\{ \frac{25}{7} \cos \left[\operatorname{arccot} \left(-\frac{4}{3} \right) + \operatorname{arctan} \left(-\frac{3}{4} \right) \right] \right\} + \frac{\pi \operatorname{arcsec} \sqrt{2}}{2 \operatorname{arccsc}(1)}$. ¿Cuánto ganó Luis en la venta de dicho terreno?

- A) 10 000 soles B) 20 000 soles C) 30 000 soles
D) 40 000 soles E) 15 000 soles

Solución:

$$\alpha = \operatorname{arccot}\left(-\frac{1}{3}\right) \wedge \operatorname{arctan}\left(-\frac{3}{4}\right) = \beta$$

$$\cot \alpha = -\frac{4}{3} \quad \tan \beta = -\frac{3}{4}$$

$$\alpha \in \text{II C} \quad \operatorname{sen} \alpha = \frac{3}{5} \quad \operatorname{sen} \beta = -\frac{3}{5}$$

$$\cos \alpha = -\frac{4}{5} \quad \cos \beta = \frac{4}{5}$$

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

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta$$

$$= \left(-\frac{4}{5}\right)\left(\frac{4}{5}\right) - \left(\frac{3}{5}\right)\left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{7}{25}$$

$$A = \operatorname{arccot}\left\{\frac{25}{7}\left(-\frac{7}{25}\right)\right\} + \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} + \frac{\pi}{4} = \pi$$

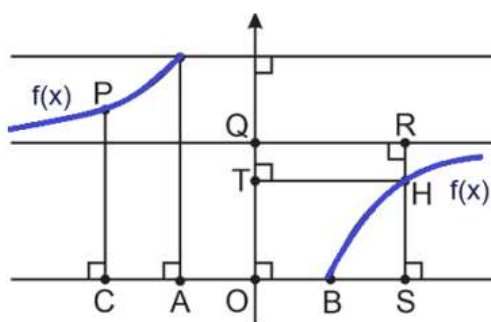
$$\text{Vendió } \frac{100000}{\pi} \pi = 100000 \text{ soles}$$

ganó 20000 soles

Rpta.: B

3. A partir del gráfico de la función f mostrada, calcule la suma de las áreas de las regiones limitada por el triángulo APB y rectángulo TQRH, donde $f(x) = 2\operatorname{arcsec} x$ y $CB = 3CA$, $BS = OA$.

- A) $\frac{8\pi}{3} u^2$
 B) $\frac{7\pi}{3} u^2$
 C) $\frac{9\pi}{4} u^2$
 D) $\frac{3\pi}{2} u^2$
 E) $\frac{5\pi}{4} u^2$



Solución:

$$CB = 3CA$$

$$3x = x + 2$$

$$x = 1$$

$$x_0 = -2$$

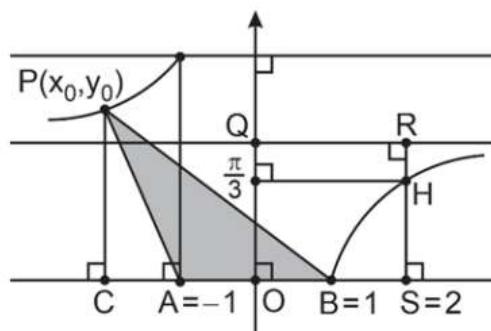
$$y_0 = 2 \operatorname{arcsec}(-2)$$

$$= 2 \left(\frac{2\pi}{3} \right) = \frac{4\pi}{3}$$

$$A_{\triangle APB} = \frac{1}{2}(2) \frac{4\pi}{3} = \frac{4\pi}{3}$$

$$BS = OA$$

$$A_{\square TQRH} = \frac{2\pi}{3}(2) = \frac{4\pi}{3} \Rightarrow \text{Suma} = \frac{4\pi}{3} + \frac{4\pi}{3} = \frac{8\pi}{3} u^2$$

**Rpta.: A**

4. Si el rango de la función real definida por $f(x) = \operatorname{arcsec} x + \operatorname{arccot}(1 + \sqrt{2})$, $1 \leq x < \frac{4}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$ es el intervalo $[a, b)$. Halle $b - a$.

- A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{8}$ E) $\frac{\pi}{15}$

Solución:

$$\operatorname{arccot}(1 + \sqrt{2}) = \frac{\pi}{8}$$

$$f(x) = \operatorname{arcsec} x + \frac{\pi}{8}$$

$$1 \leq x < \frac{4}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} \rightarrow 0 \leq \operatorname{arcsec} x < \frac{\pi}{12}$$

$$\frac{\pi}{8} \leq \operatorname{arcsec} x + \frac{\pi}{8} < \frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{8}$$

$$Rf = \left[\frac{\pi}{8}, \frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{8} \right) \rightarrow b - a = \frac{\pi}{12}$$

Rpta.: A

5. De una pieza rectangular de cartón, cuyas dimensiones son $30 \tan M$ pulg $\times$ 30 pulg; donde $M = \operatorname{arccot}(3) + \operatorname{arccot}(7) + \operatorname{arccot}(13) + \operatorname{arccot}(21)$, se construirá una caja recortando cuatro cuadrados idénticos de 4 pulgadas de superficie, en cada esquina y doblando los lados hacia arriba (ver figura). Determine el volumen de esta caja.

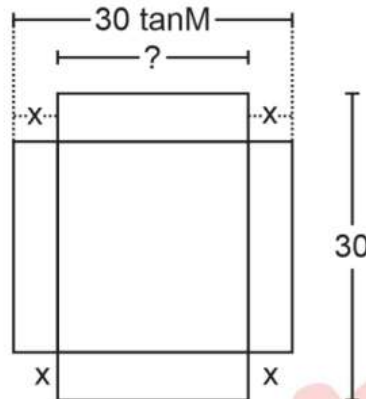
A) 832 pulg

B) 834 pulg

C) 836 pulg

D) 830 pulg

E) 838 pulg

**Solución:**

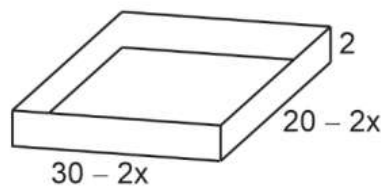
$$30 \tan M =$$

$$\begin{aligned} M &= \arctan\left(\frac{1}{3}\right) + \arctan\left(\frac{1}{7}\right) + \arctan\left(\frac{1}{13}\right) + \arctan\left(\frac{1}{21}\right) \\ &= \arctan\left(\frac{2-1}{1+2 \times 1}\right) + \arctan\left(\frac{3-2}{1+3 \times 2}\right) + \arctan\left(\frac{4-3}{1+4 \times 3}\right) + \arctan\left(\frac{5-4}{1+5 \times 4}\right) \\ &= \arctan(2) - \arctan(1) + \arctan(3) - \arctan(2) \\ &\quad + \arctan(4) - \arctan(3) + \arctan(5) - \arctan(4) \\ &= \arctan(5) - \arctan(1) \\ &= \arctan\left(\frac{5-1}{1+5(1)}\right) = \arctan\left(\frac{4}{6}\right) \\ &\Rightarrow 30 \tan\left(\arctan\left(\frac{4}{6}\right)\right) = 30\left(\frac{4}{6}\right) = 20 \end{aligned}$$

$$A_{\square} = 4 \rightarrow x^2 = 4$$

$$x = 2$$

$$\begin{aligned} \text{volumen} &= x(20 - 2x)(30 - 2x) \\ &= 2(16)(26) \\ &= 832 \text{ pulgadas} \end{aligned}$$



Rpta.: A

6. Modesto es un empleado público cuyo sueldo mensual es de $9000x$ soles, él recibe al año dos gratificaciones de $(900x)$ soles en cada una de ellas. Si x es solución de la ecuación $\arctan 3x + \operatorname{arccot} \left(\frac{2}{3x} \right) = \operatorname{arccot} \left(\frac{1}{3} \right)$, ¿cuánto dinero recibe Modesto al año?

- A) 36 600 soles B) 36 500 soles C) 36 300 soles
D) 36 800 soles E) 36 900 soles

Solución:

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

$$\arctan \left(\frac{3x}{2} \right) = \arctan(3) - \arctan 3x$$

$$A = \arctan(3) \Rightarrow \tan A = 3$$

$$B = \arctan 3x \Rightarrow \tan B = 3x$$

$$\tan(A - B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \tan B} = \frac{3 - 3x}{1 + 9x}$$

$$A - B = \arctan \left(\frac{3 - 3x}{1 + 9x} \right)$$

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

$$\frac{3 - 3x}{1 + 9x} = \frac{3x}{2} \rightarrow 6 - 6x = 3x + 27x^2$$

$$9x^2 + 3x - 2 = 0$$

$$x = \frac{1}{3} \vee x = -\frac{2}{3}$$

$$\text{sueldo mensual} = 3000 \text{ soles}$$

$$\text{Gratificación: } 600$$

$$\text{Ingreso anual: } 36000 + 600 = 36600 \text{ soles}$$

Rpta.: A

7. Para los hombres de edad mediana, el peso corporal límite (w) es directamente proporcional al cubo de la estatura h ($w = kh^3$). Calcule el valor de k para un hombre de $-6E$ en 16° pies de altura, donde E es solución de $2\operatorname{arccot} 2 + \arccos \frac{3}{5} = \operatorname{arcsec} x$ y w es aproximadamente 200 lb.

- A) $\frac{25}{27}$ B) $\frac{25}{26}$ C) $\frac{25}{28}$ D) $\frac{25}{29}$ E) $\frac{25}{24}$

Solución:

$$\text{Sea } a = 2\text{arc cot } 2 \rightarrow \cot \frac{a}{2} = 2$$

$$\sqrt{\frac{1+\cos a}{1-\cos a}} = 2$$

$$\frac{1+\cos a}{1-\cos a} = 4$$

$$\cos a = \frac{3}{5} \rightarrow a = 53^\circ$$

$$b = \text{arc cos } \frac{3}{5} \rightarrow \cos b = \frac{3}{5} \rightarrow b = 53^\circ$$

$$\text{arc sec } x = 106^\circ \rightarrow x = \sec(106^\circ) = -\csc 16^\circ$$

$$E = -\csc 16^\circ$$

$$h = -6(-\csc 16^\circ) \sin 16^\circ = 6 \text{ pies}$$

$$w = kw^3 = 200 = k(6)^3$$

$$k = \frac{200}{6^3} = \frac{8(25)}{8(27)} = \frac{25}{27}$$

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. La cohesión se relaciona con diversos recursos o mecanismos que conectan las ideas que conforman un texto. Considerando lo expuesto, marque la alternativa que correlaciona adecuadamente las columnas de los enunciados y sus recursos de cohesión.
- I. Hace unos días, el prestigioso médico Solís recibió una importante condecoración. El galeno, emocionado por la medalla recibida, dijo sentirse agradecido por el reconocimiento a sus años de investigación.
 - II. En el programa que vimos por *Youtube*, pudimos conocer cómo vivían en su habitat diversos felinos; no obstante, fueron los guepardos los que realmente llamaron nuestra atención por ser considerados el animal terrestre más rápido del planeta.
 - III. Por lo tanto, nos parece importante precisar que Alberto no es responsable de ningún delito, ya que por esos días él estaba en el extranjero realizando algunos trámites de trabajo.
- a. Uso de conectores
 - b. Hiperonimia
 - c. Sinonimia
- A) Ia, IIb, IIIc B) Ic, IIb, IIIa C) Ic, IIa, IIIb
D) Ib, IIa, IIIc E) Ib, IIc, IIIa

Solución:

Presenta la relación correcta entre los enunciados y sus respectivos recursos de cohesión. Entre los términos *médico* y *galeno* se presenta el mecanismo de sinonimia; *felino* es el hiperónimo de *guepardo*, ya que el significado del primero incluye al del segundo; *por lo tanto* y *ya que* son conectores ilativo y causal, respectivamente.

Rpta.: B

2. La cohesión es el conjunto de mecanismos que aseguran la conexión entre los componentes de un texto. Entre dichos mecanismos, encontramos la referencia, la elipsis, la sustitución y los conectores. A partir de lo mencionado anteriormente, determine qué enunciado es conceptualmente correcto sobre los mecanismos de cohesión en el siguiente texto:

El cacao es un fruto que se puede utilizar como ingrediente para diversos productos, así tenemos, al chocolate. Antes de la llegada de los españoles, los pueblos mesoamericanos lo utilizaban como un método de pago.

- A) Hay un caso de sustitución por sinonimia.
- B) El sujeto de la primera oración ha sido elidido.
- C) Hay sustitución por hiperonimia entre *cacao* y *fruto*.
- D) Entre *lo* y *chocolate* existe referencia por catáfora.
- E) Se emplea un conector ejemplificativo.

Solución:

Hay uso de un conector ejemplificativo: *así tenemos*.

Rpta.: E

3. Los conectores son unidades que, a nivel del discurso, funcionan como enlaces. Seleccione qué conector discursivo, según el contexto, brinda adecuación y coherencia al siguiente texto.

La empresa mejoró su rentabilidad gracias al crecimiento de los ingresos en el trimestre anterior. En este último, _____, el beneficio (rentabilidad) cayó un 3 %, hasta 1 843 millones de soles, debido a la competencia desleal y al impacto cambiario.

- A) aun así B) sin embargo C) por ende
D) por ejemplo E) es más

Solución:

Se debe emplear el conector *sin embargo*, pues señala contrariedad u oposición ante lo dicho anteriormente.

Rpta.: B

4. Existen diferentes criterios de clasificación de los conectores discursivos. Por ejemplo, de acuerdo con su significado pueden ser concesivos, causales, explicativos, etc. Según lo mencionado, qué alternativa presenta de manera correcta la clasificación de los conectores presentes en el siguiente texto:

En los últimos años, el hallazgo en la tundra siberiana de ADN de mamut bien conservado ha dejado sorprendidos a muchos, puesto que ha dado pie a hablar de una posible clonación de este animal mediante técnicas que usan genes de elefante asiático. No obstante, la resurrección de este gigante de la Edad de Hielo sigue siendo aún una quimera.

Adaptado de https://historia.nationalgeographic.com.es/a/mamut-rey-animales-edad-hielo_13878

- A) Concesivo – causal
B) Consecutivo – adversativo
C) Causal – adversativo
D) Causal – consecutivo
E) Concesivo – adversativo

Solución:

El conector *puesto que* es causal porque expresa la razón de algo. *No obstante* es adversativo, ya que añade información opuesta.

Rpta.: C

5. Considerando que un texto debe evidenciar coherencia y cohesión, correlacione ambas columnas y seleccione la opción que presenta la correspondencia adecuada.

- I. Por fin, ya se resolvió la situación de la empresa; _____ ahora todos sus trabajadores estarán más seguros de continuar con sus labores.
- II. El vendedor devolvió al cliente el importe cobrado sin su consentimiento, _____ de pedirle disculpas por el error cometido.
- III. Los jóvenes solicitarán un préstamo a una entidad bancaria _____ no les alcance el dinero con que cuentan.
- IV. Los arquitectos hicieron una visita a la construcción, _____ verificar que todo vaya según lo indicado.

- a. siempre que
- b. además
- c. con el objetivo de
- d. conqu

- A) Ib, IIc, IIIa, IVd
- D) Ib, IIc, IIId, IVa

- B) Id, IIb, IIId, IVa
- E) Id, IIb, IIIa, IVc

- C) Id, IIc, IIIb, IVa

Solución:

El enunciado I se completa adecuadamente con *conque*; el II, con *además*; el III, con *siempre que* y IV, con *con el objetivo de*.

Rpta.: E

6. Considerando que un conector de digresión introduce ideas que no están estrictamente relacionadas con lo que se menciona en la oración principal, analice detenidamente los enunciados que aparecen a continuación; luego, seleccione la opción que muestra el tipo de conector mencionado.

- I. Te felicito por la labor realizada en la organización. Por cierto, ¿mañana asistirás a la capacitación?
- II. Salí tarde de clases y no pude encontrar un bus que me llevara a casa. En suma, tuve que pedir taxi y gastar dinero en ello.
- III. A mi hermano no le gustan los platos marinos. Mejor dicho, no le gustan los platos marinos fríos.
- IV. ¿A qué hora será la sustentación? A propósito, mañana presento mi proyecto de investigación.

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

- B) II, III y IV
- E) III y IV

- C) I y IV

Solución:

En I y IV, hay conectores de digresión *por cierto* y *a propósito*, respectivamente.

Rpta.: C

7. Tomando en cuenta que los conectores brindan coherencia y cohesión, ¿qué alternativa completa adecuadamente el siguiente enunciado?

Google está poniendo estrictas medidas en cuanto a seguridad. _____ la sesión se considera riesgosa, el usuario recibirá un mensaje que lo obliga a verificar su identidad. _____, se debe contar con el código de autenticación de dos factores o confirmar el inicio de sesión desde un dispositivo de confianza para verificar que es el usuario el que quiere acceder a la cuenta.

Adaptado de https://www.lespanol.com/elandroidelibre/noticias-y-novedades/20230824/accion-gmail-vas-tener-hacer-siempre-accedas-ajustes/789171171_0.html

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| A) En primer lugar – Luego | B) Siempre que – En otras palabras |
| C) Aunque – En consecuencia | D) Es decir – Por ejemplo |
| E) Si – Por lo tanto | |

Solución:

Se completa el enunciado con el conector *si* (condicional) porque introduce una idea que expresa posibilidad o condicionalidad y con *por lo tanto* (ilativo) añade una consecuencia de lo dicho anteriormente.

Rpta.: E

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

El vasco o euskera (hablado en las áreas fronterizas de España y Francia) no tiene relación con ninguna otra familia lingüística conocida, es decir, es una lengua genéticamente aislada. De este modo, se relaciona con otras pocas lenguas aisladas en el mundo, compartiendo el enigma de su origen y desarrollo independiente.

Adaptado de <https://www.infobae.com/espana/2024/04/21/el-misterioso-origen-del-euskera-la-lengua-no-relacionada-con-ninguna-otra-familia-linguistica-conocida/>

- I. El texto es de tipo argumentativo.
- II. Carece de coherencia textual
- III. Hay hiponimia en las palabras subrayadas.
- IV. Se evidencia el uso de conectores.

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

Solución:

Los enunciados III y IV son correctos. Se presenta el recurso de hiponimia: vasco-lengua y los conectores textuales presentes son *es decir* y *de este modo*.

El texto es de tipo expositivo puesto que tiene por finalidad explicar un tema. Presenta coherencia entre sus enunciados.

Rpta.: E

9. En el texto *Se mantiene la huelga de transportes en el norte, la cual afecta a localidades de la zona. A propósito, ¿te enteraste de que me compré un auto?*, el conector *a propósito*
- A) tiene el objetivo de expresar finalidad o intención.
 - B) introduce comentarios al margen del hilo del discurso.
 - C) se usa para expresar una consecuencia de otro hecho.
 - D) permite organizar la información de una manera secuencial.
 - E) introduce un ejemplo que ilustra la información previamente dada.

Solución:

El conector *a propósito* es digresivo porque presenta una información que se aparta de lo que se desarrolla en el texto.

Rpta.: B

10. El conector condicional es aquel que expresa el requisito que debe realizarse para que se realice el evento mencionado en la idea principal. Según esta aseveración, indique la alternativa que contiene dicha clase de conector.
- I. En caso de ser necesario, se exhortará a los testigos a que brinden su declaración en la comisaría del sector.
 - II. Como insistía tanto en presentar su descargo, la persona, que en ese momento era la responsable, le indicó que podía hacerlo.
 - III. Como no ayudes en la entrega del material solicitado, no podrás solicitar permiso para salir antes de tiempo.
 - IV. Ayer la gerenta de la empresa preguntó si todos habíamos entregado nuestros currículos documentados.
- A) I y II B) II y IV C) I y III D) III y IV E) II y III

Solución:

En los enunciados I y III, *en caso de* y *como* son conectores condicionales por cuanto expresan la idea de condición o requisito previo que debe concretizarse para que se ejecute lo enunciado en la proposición principal.

Rpta.: C

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

Todas las personas tienen un grupo sanguíneo (O, A, B o AB) y un factor Rh (positivo o negativo). El grupo sanguíneo y el factor Rh significan simplemente que la sangre de una persona tiene ciertas características específicas. El grupo sanguíneo se encuentra en forma de proteínas en los glóbulos rojos y en los líquidos corporales. El factor Rh, por su parte, es una proteína que recubre los glóbulos rojos. Si la proteína del factor Rh está presente en las células, la persona es factor Rh positivo. En cambio, si la proteína está ausente, la persona es factor Rh negativo.

Extraído de <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=blood-types-in-pregnancy-90-P05451>

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

Solución:

El texto leído es expositivo, ya que tiene la finalidad de transmitir información objetiva sobre un determinado tema.

Rpta.: B

12. *La pena de muerte claramente cumple con todos los criterios para ser calificada como cruel, inhumana o degradante. Así, es innecesaria, excesiva y dolorosa, así como también es arbitraria en su aplicación, y finalmente rechazada por la comunidad internacional* (Adaptado de https://www.diarioconstitucional.cl/cartas-al-director/comentarios-sobre-la-pena-de-muerte/#google_vignette). El texto anterior es clasificado como

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

Solución:

El referido texto es de tipo argumentativo porque tiene por objetivo defender una postura frente a un tema.

Rpta.: D

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1.

Estaban en cuclillas y formaban un círculo. Algunos habían encendido cigarrillos que iban pasando de mano en mano. La habitación comenzó a llenarse de humo. Cuando el Jaguar entró al baño, precedido por Cava, todos comprendieron que éste había mentido: esos pómulos, ese mentón habían sido golpeados y también esa ancha nariz de bulldog. Se había plantado en medio del círculo y los miraba detrás de sus largas pestañas rubias, con unos ojos extrañamente azules y violentos. La mueca de su boca era forzada, como su postura insolente y la calculada lentitud con que los observaba, uno por uno.

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

- A) Emplea la narración objetiva de manera predominante en el relato.
- B) Moderniza las técnicas narrativas con el uso del monólogo interior.
- C) Utiliza diversos registros del habla para alcanzar un mayor realismo.
- D) Combina elementos de la realidad inmediata y la ficción literaria.
- E) Describe con mucho detalle el mundo interior de los personajes.

Solución:

El fragmento citado es un ejemplo de narración objetiva. El narrador se detiene en los detalles externos de los personajes y relata las acciones de estos, evitando cualquier subjetivismo. Este rasgo es distintivo de la narrativa de Mario Vargas Llosa.

Rpta.: A

2.

[...] en la medida en que [la obra] describe un mundo cerrado, desde su nacimiento hasta su muerte y en todos los órdenes que lo componen –el individual y el colectivo, el legendario y el histórico, el cotidiano y el mítico–, y por su forma, ya que la escritura y la estructura tienen, como la materia que cuaja en ellas, una naturaleza exclusiva, irrepetible y autosuficiente.

En el fragmento citado, Mario Vargas Llosa reflexiona sobre la novela *Cien años de soledad*, de García Márquez. Ante ello, se infiere que el escritor peruano alude al concepto de _____, que caracteriza a su narrativa.

- A) literatura comprometida
- B) realidad imaginada
- C) novela total
- D) realismo objetivo
- E) modernidad narrativa

Solución:

En el fragmento citado, Mario Vargas Llosa refiere la capacidad de una obra de abarcar e incorporar diversos aspectos que constituyen la realidad humana. Esta característica define lo que el escritor peruano llama novela total.

Rpta.: C

3. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el argumento de *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa: «La investigación sobre un posible asesinato en el colegio militar Leoncio Prado tiene varias consecuencias. Una de ellas fue

- A) la amistad entre Alberto Fernández, el Poeta, y Ricardo Arana, el Esclavo».
- B) la peligrosa delación del Esclavo acerca del robo del examen de Química».
- C) la expulsión del cadete Porfirio Cava, integrante de la pandilla El Círculo».
- D) el encarcelamiento preventivo de algunos cadetes como el Boa y el Rulos».
- E) el descubrimiento del ámbito delincuencia en el que convivían los cadetes».

Solución:

En el desarrollo del argumento de la novela, la investigación sobre el posible asesinato del cadete Ricardo Arana, el Esclavo, trae consecuencias tales como el descubrimiento del ámbito delincuencia en el que coexisten los cadetes.

Rpta.: E

4. —Es por eso que estás fregado —dice Alberto—. Todo el mundo sabe que tienes miedo. Hay que trompearse de vez en cuando para hacerse respetar. Si no, estarás reventado en la vida. —Yo no voy a ser militar. —Yo tampoco. Pero aquí eres militar, aunque no quieras. Y lo que importa en el Ejército es ser bien macho, tener unos huevos de acero, ¿comprendes? O comes o te comen, no hay más remedio. A mí no me gusta que me coman. [...]
- Pero tú no peleas mucho —dice el Esclavo—. Y sin embargo no te friegan. —Yo me hago el loco, quiero decir el pendejo. Eso también sirve, para que no te dominen. Si no te defiendes con uñas y dientes ahí mismo se te montan encima.

¿Cuál es el tema tratado en el fragmento anterior de *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa?

- A) El hurto como violación de la norma
- B) La pandilla juvenil como síntoma de rebeldía
- C) Los sistemas disciplinarios del colegio militar
- D) La agresividad como método de subsistencia
- E) Los rituales del mundo adolescente

Solución:

En el fragmento citado, Alberto Fernández señala la importancia de pelear para hacerse respetar y que, en el contexto del colegio militar, aquel que no demuestra dominio sobre el otro a partir de la violencia física, estará condenado a sufrir abusos de parte de los demás.

Rpta.: D

5. Marque la opción que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado al comentario de *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa: «Un escenario significativo de la novela lo constituye el colegio militar Leoncio Prado, el cual se muestra como una representación del mundo urbano ya que en este sitio
- A) predomina el hurto en las acciones de las autoridades militares».
 - B) conviven personajes de diversas procedencias raciales y sociales».
 - C) los cadetes buscan demostrar su hombría ante sus superiores».
 - D) se inculcan los valores que permitirán sobrevivir a los estudiantes».
 - E) hay numerosos conflictos entre cadetes y oficiales por el poder».

Solución:

El colegio militar Leoncio Prado es un espacio relevante en la novela y se configura como un universo urbano, pues allí coexisten sujetos de distintas clases sociales y procedencia racial.

Rpta.: B

6. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F) respecto al argumento de *Conversación en La Catedral*, novela de Mario Vargas Llosa.
- I. Zavalita ingresa a San Marcos e integra un grupo aprista clandestino.
 - II. Don Fermín Zavala es cómplice de la corrupción del régimen de Odría.
 - III. El protagonista abandona sus estudios debido al asesinato de la Musa.
 - IV. Cayo Bermúdez persigue a los opositores, entre ellos al grupo Cahuide.
- A) VVFF B) FVFF C) FVVF D) VVFF E) FVVV

Solución:

I. El joven Santiago Zavala ingresa a San Marcos y milita en la célula comunista Cahuide. (F) II. El padre de Zavalita mantiene vínculos con la dictadura de Odría y es cómplice de su corrupción. (V) III. Santiago claudica en sus ideales y abandona a su familia y estudios decepcionado por el proceder corrupto de su padre. (F) IV. Cayo Bermúdez es el hombre fuerte de Odría y persigue a las organizaciones contrarias al régimen, entre ellas al grupo Cahuide. (V)

Rpta.: B

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

La Universidad era un reflejo del país, decía Jacobo, [...] y si todos tenían la culpa no había más remedio que conformarnos decía Santiago, y Jacobo: la solución era la reforma universitaria. [...]
[...] Pero si la Universidad era un reflejo del país San Marcos nunca iría bien mientras el Perú fuera tan mal, decía Santiago, y Aída si se quería curar el mal de raíz no había que hablar de reforma universitaria sino de Revolución. Pero ellos eran estudiantes y su campo de acción era la Universidad, decía Jacobo, trabajando por la reforma trabajarían por la Revolución: había que ir por etapas y no ser pesimista.

- A) La hipocresía moral de los sectores estudiantiles
- B) La implacable crítica contra el gobierno de facto
- C) Los ideales políticos de los jóvenes universitarios
- D) El vínculo conflictivo y tenso entre sanmarquinos
- E) La corrupción de los adeptos al Partido Comunista

Solución:

En el fragmento citado, aparecen personajes como Jacobo, Aída y Santiago expresando sus opiniones e ideales con respecto a la universidad y a la situación del país en búsqueda de una solución a la problemática de ese entonces. Por lo tanto, los ideales políticos juveniles es uno de los temas desarrollados en la novela *Conversación en La Catedral*.

Rpta.: C

8. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con el comentario de la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa: «La obra cuestiona duramente la vida política del país, tal es así que subyace una denuncia contra los funcionarios gubernamentales debido a que estos

- A) se enriquecen inescrupulosamente aprovechándose de sus cargos».
- B) son quienes se enfrentan a los militares por la obtención del poder».
- C) se encargan de que los apristas y los comunistas formen alianzas».
- D) convencen a los terratenientes para luchar en favor de la revolución».
- E) incentivan la difusión de ideologías radicales en las universidades».

Solución:

En la novela *Conversación en La Catedral* se denuncia la corrupción de los funcionarios del gobierno quienes acumulan grandes fortunas debido a su proceder irregular y deshonesto.

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

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

1. El psicoanálisis es una teoría explicativa de la personalidad creada por Sigmund Freud. Identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados, respecto a esta teoría.
- I. Ignorar la relación entre la actividad psíquica y la estructura de la personalidad, fue una de sus principales falencias.
 - II. Explicar que hay etapas del desarrollo psicosexual que influyen en la configuración de la personalidad, fue uno de sus aportes.
 - III. Desestimar la acción de fuerzas instintivas a nivel inconsciente, es propio de esta teoría.
- A) VVF B) VFV C) FFV D) FVV E) FVF

Solución:

- I. El psicoanálisis explica la personalidad en base a las motivaciones inconscientes, y a su vez el inconsciente es un componente del aparato psíquico (F).
- II. Las etapas del desarrollo psicosexual y la fijación en una de ellas, tienen un efecto sobre la personalidad (V).
- III. Las fuerzas instintivas de Eros y Thanatos impulsan el comportamiento, según el psicoanálisis (F).

Rpta.: E

2. John es un adolescente bastante tímido, se ha mudado a otro país y le está costando hacer nuevos amigos. En su clase hay un grupo de muchachos que lo molestan y se burlan de él, John está empezando a sentir rabia por sus compañeros que lo agreden, hay días que se siente con tanta ira que genera pensamientos suicidas. El malestar generalizado que está experimentando John estaría vinculado a
- A) la mudanza de sus padres.
 - B) un trastorno suicida.
 - C) un mecanismo de defensa
 - D) la carencia de metas
 - E) un desajuste de personalidad

Solución:

El desajuste de la personalidad es un desequilibrio en la persona producto de la exposición a diversas fuentes de estrés, tal como sucede en el caso de John, frente al *bullying* de sus compañeros.

Rpta.: E

- 3.** Albert Espinosa es un guionista, escritor y director de cine español, quien a sus 14 años perdió una de sus piernas debido a un osteosarcoma. A los 16, tuvieron que extirparle un pulmón y a los 18, parte de su hígado. Sin embargo, estas experiencias las ha utilizado como inspiración para escribir sus guiones, que brindan mensajes de esperanza y una visión optimista de la vida. El caso citado ilustra el concepto denominado _____.
- A) eustrés.
D) autoestima.
- B) resiliencia.
E) autorealización.
- C) estrés.

Solución:

La resiliencia es la capacidad de lograr superar las situaciones adversas que se presentan en la vida, como el caso de la persona citada.

Rpta.: B

4. La madre de Clarivel ha decidido llamarle enérgicamente la atención a su bebé cada vez que la vea succionándose el dedo o mordiendo alguno de sus juguetes. De acuerdo con la teoría psicosexual de Freud, si la señora no encuentra una forma menos agresiva de corregir a su hija, puede causar en ella un problema futuro conocido como
- A) fijación oral. B) complejo de Edipo.
C) trauma latente. D) onanismo compulsivo.
E) personalidad agresiva.

Solución:

La teoría del desarrollo psicosexual de Freud sostiene que, si durante cualquiera de las fases el niño experimenta ansiedad en relación con la fuente de satisfacción, se puede quedar ligado a dicha etapa, lo cual se denomina **fijación**.

Rpta.: A

5. Abdera y Crotona son dos estudiantes, a las que una bibliotecaria, les hace un llamado de atención para que no conversen en la biblioteca. Ante esta situación, Abdera le responde a la bibliotecaria que ella no ha estado hablando, sólo escuchando. Seguidamente Crotona afirma que debería revisarse la cámara de video de la biblioteca porque ella está segura de que no ha estado hablando si no que han sido palabras aisladas, y eso no es un diálogo. En relación con la teoría psicoanalítica, es correcto afirmar que, en ambas estudiantes, se estarían evidenciando respectivamente, aquellos mecanismos de defensa denominados
- A) represión y proyección.
B) negación y racionalización.
C) racionalización y regresión.
D) proyección y sublimación.
E) represión y negación.

Solución:

La negación es un mecanismo de defensa en el que inconscientemente se niega el hecho de que una situación concretamente se está dando. La racionalización es un mecanismo de defensa que genera inconscientemente una justificación del sujeto para ocultar los motivos reales de sus actos.

Rpta.: B

6. Teresa tiene 29 años, es enfermera, tiene una relación de 4 años con su novio. Pero acaba de enterarse que su novio tiene otra relación paralela. Ante ello, su cuerpo experimenta escalofríos y taquicardias. Siente que no tiene fuerzas en las piernas y le cuesta caminar. Del caso descrito, podemos deducir que Teresa se encuentra en la fase del estrés denominada _____ y que la condición estresante está en el ámbito _____.
- A) alarma – físico
C) alarma – psicológico
E) agotamiento – laboral
- B) agotamiento – biofísico
D) resistencia – psicosocial

Solución:

El estrés presenta diferentes fases. La primera fase, la alarma, es la reacción fisiológica ante el evento generador de estrés. En este caso la condición estresante se ubica en el ámbito psicológico, al ser una noticia que te saca de esa tranquilidad emocional que experimentaba.

Rpta.: C

7. Bianca fue ascendida, hace un mes, como jefa de Recursos Humanos en la empresa donde labora. Como consecuencia de la exigente responsabilidad, actualmente se siente muy tensionada, cansada, no puede dormir bien, experimenta cefaleas y se olvida frecuentemente de algunas reuniones pactadas. A continuación, identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. Bianca presenta indicadores de estrés en la dimensión física.
II. Ella afronta una condición estresante de tipo psicológico.
III. El caso de Bianca ilustra el concepto de eustrés.
- A) FVV B) FVF C) VFF D) VVF E) VFV

Solución:

VFF.

El caso de Bianca ilustra el estrés. Ella está expuesta a condiciones estresantes de carácter laboral. Su reacción al estrés se manifiesta física y cognitivamente.

Rpta.: C

8. De acuerdo con Sigmund Freud, existen tres estratos en los que se desarrolla la personalidad. Considerando dicha propuesta, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. Elaborar mecanismos de defensa es una actividad consciente a cargo del ello.
II. Autocriticar un deficiente desempeño moral implica la acción del yo.
III. Actuar movido por el principio del placer, es una función del superyó.
- A) VFV B) FVF C) VVF D) FFV E) FFF

Solución:

Todos los enunciados son falsos. La estructura de la personalidad está integrada por el ello, el yo y el superyó. Los mecanismos de defensa son elaborados de forma inconsciente por el yo. El ello se rige por el principio del placer y el superyó genera el comportamiento autocrítico cuando el sujeto actúa en contra de alguna norma moral internalizada.

Rpta.: E

9. Julio y Juan son hermanos gemelos. Sin embargo, son totalmente diferentes. Sus padres murieron en un accidente cuando tenían 15 años. Ahora tienen 30 años y Julio está en las drogas desde los 16 años, es irascible y es muy impulsivo. Juan es más tranquilo, tuvo un episodio depresivo, pero pudo sobreponerse, ha estudiado derecho y está a punto de casarse, también es impulsivo, pero ha logrado controlarse y evitarse muchos problemas. Con respecto a sus personalidades, identifique el valor de verdad (V o F).

- I. Julio y Juan tienen el mismo temperamento, pues ambos son impulsivos, pero no es heredado, pues son diferentes.
- II. El comportamiento de Julio presenta indicadores de rasgos que pueden relacionarse con un trastorno de personalidad.
- III. Los rasgos de personalidad de Juan le permitieron adaptarse y adoptar estrategias de afrontamiento.

A) FVV B) VFF C) FFV D) VVF E) FVF

Solución:

- I. (F) el temperamento es heredado, ambos son impulsivos.
- II. (V) Julio tiene rasgos desadaptativos en la esfera interpersonal, afectiva y de control de impulsos, relacionándose con el desarrollo de un trastorno de personalidad.
- III. (V) Los rasgos que se describen en Juan, nos evidencia un adecuado ajuste de personalidad frente a la crisis.

Rpta.: A

10. Una empresa de servicios desea contratar a un empleado que posea una personalidad madura, para que trabaje en la sección reclamos. Un rasgo de madurez que debe poseer es

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| A) trabajar productivamente. | B) mayoría de edad. |
| C) capacidad de amar. | D) control emocional. |
| E) deseo de superación. | |

Solución:

La personalidad madura muestra una serie de rasgos que la distinguen como tal. En este caso se busca una persona madura para que desempeñe un cargo específico – atender en la sección reclamos– para lo cual el rasgo más importante sería el referido al control emocional.

Rpta.: D

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. Mediante Resolución Suprema el gobierno aprobó el “Plan Estratégico para mejorar las capacidades militares conjuntas de las FF.AA. al 2034”, documento que por su trascendencia tiene el rango de reservado o secreto de Estado. Teniendo en cuenta lo necesario y valioso de este documento, ¿qué componente del Sistema de Defensa Nacional lo aprobó?

- A) El Ministerio de Defensa
- B) La Dirección Nacional de Defensa Nacional
- C) El Consejo de Seguridad y Defensa Nacional
- D) El Comando Conjunto de las FF.AA.
- E) La Presidencia del Consejo de Ministros

Solución:

El Consejo de Seguridad y Defensa Nacional es el ente rector del Sistema de Defensa Nacional; siendo el órgano del más alto nivel de decisión política y de coordinación estratégica en los aspectos de seguridad y defensa nacional. Este consejo aprueba los lineamientos, estrategia y planeamiento estratégico de la política de seguridad y defensa nacional y por consiguiente este plan estratégico que busca el mejoramiento de las fuerzas armadas.

Rpta.: C

2. Varios incendios forestales de grandes proporciones vienen afectando a tres provincias del departamento de Cusco, los cuales vienen destruyendo cientos de hectáreas de bosques primarios, plantaciones de pinos, así como también pajonales, el fuego amenaza con extenderse a otras regiones vecinas. El siniestro es combatido por personal del Cuerpo de Bomberos, la Policía Nacional, el Ejército, así como del Sernanp entre otros. Con respecto a lo anterior, identifique los enunciados correctos.

- I. Por la magnitud de los siniestros, la capacidad de respuesta ante emergencias es considerada dentro del nivel 4.
- II. Inmediatamente producido el evento se implementa el proceso de respuesta por parte del Indeci.
- III. La responsabilidad total para combatir estos acontecimientos están a cargo exclusivamente del gobierno regional.
- IV. En situaciones como las descritas, para facilitar el trabajo de los rescatistas se debe de decretar el Estado de Sitio.

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

Solución:

- I. **Correcto:** por la magnitud del siniestro que incluso amenaza con desbordarse a otras regiones, la capacidad de respuesta ante emergencias es considerada dentro del nivel 4 o de alcance nacional.
- II. **Correcto:** producido el evento, se implementa la respuesta por parte del Indeci como lo señala los procesos de gestión del riesgo de desastres.
- III. **Incorrecto:** al ser considerada dentro del nivel 4, la responsabilidad recae en el gobierno nacional.
- IV. **Incorrecto:** ante situaciones como las descritas, para facilitar el trabajo de los bomberos y rescatistas se puede decretar el estado de emergencia más no el estado de sitio, ya que esta última se da en casos extremos como guerra exterior.

Rpta.: A

3. Las Fuerzas Armadas (FF.AA.) y la Policía Nacional del Perú (PNP) son consideradas instituciones tutelares de la patria, que tiene por objetivo proteger y defender los intereses de la nación. Con respecto a sus funciones y la finalidad fundamental de estas instituciones, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. La Marina de Guerra del Perú ejerce el control, la vigilancia y la defensa del territorio nacional, de acuerdo con las normas vigentes.
- II. En el caso de un conflicto externo la PNP no puede participar en la defensa de la soberanía ya que su función es el orden interno.
- III. Las FF.AA. están terminantemente prohibidas de realizar acciones cívicas en favor de la comunidad.
- IV. Las FF.AA. y la PNP no son deliberantes lo que significa que deben de mantener una neutralidad política.

A) FVFFV B) VVFF C) FFFV D) VVVF E) FVVF

Solución:

- I. **Falso:** la Marina de Guerra del Perú conduce el sistema de información y monitoreo del tráfico acuático a través de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas.
- II. **Falso:** en el caso de un conflicto bélico externa la PNP si participa en la defensa de la soberanía y el territorio nacional ya que una institución tutelar de la patria.
- III. **Falso:** las FF.AA. si cumplen un rol de ayuda y cooperación con la sociedad como por ejemplo mediante campañas de salud participando así en el desarrollo económico y social.
- IV. **Verdadero:** las FF.AA. y la PNP no son deliberantes lo que significa que deben de mantener una neutralidad política, por lo que no intervienen en asuntos político-partidarios.

Rpta.: C

4. Los regímenes de excepción son mecanismos contemplados por la Constitución para afrontar situaciones extraordinarias y graves que perturben la marcha normal de la nación. En relación con el estado de emergencia, ¿es correcto afirmar que algunos derechos fundamentales sí son suspendidos?
- A) Sí, ya que es necesario para mantener la tranquilidad y el orden interno.
 - B) No, porque si la situación no lo amerita, no hay suspensión.
 - C) No, los derechos fundamentales nunca pueden ser suspendidos.
 - D) Sí, ya que es la única forma de garantizar la intervención de la PNP.
 - E) Sí, pero cuando ocurren catástrofes y desastres naturales de gran magnitud.

Solución:

El estado de emergencia se decreta en caso de perturbación de la paz o del orden interno, de catástrofe o de graves circunstancias que afecten la vida de la Nación. En esta eventualidad, puede restringirse o suspenderse el ejercicio de los derechos constitucionales relativos a la libertad y la seguridad personales, la inviolabilidad del domicilio, y la libertad de reunión y de tránsito en el territorio. Por lo tanto, no hay obligación de suspender o restringir los derechos, si así lo cree conveniente el gobierno en este tipo de régimen de excepción.

Rpta.: B

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. Producto del escándalo de la página 11 del Acta de Talara, Velasco Alvarado dirigió el golpe de Estado contra el gobierno de Belaunde Terry y, como su primera medida, fue la estatización de la IPC. Muchos creyeron que posterior a este acto de vindicación nacionalista los militares volverían a sus cuarteles, estuvieron equivocados, el gobierno militar se autodenominó «Gobierno Revolucionario de la Fuerza Armada» forjando un plan de gobierno (Plan Inca) que se proponía a implantar reformas en el país. Identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados respecto a la primera fase de este proceso.

- I. Participó del movimiento de los No alineados y tuvo acercamiento con Cuba.
- II. Convocó a una Asamblea constituyente para cambiar la constitución de 1933.
- III. Entregó a cada campesino parcelas de tierra eliminando el yanaconaje.
- IV. Realizó una reforma educativa estableciendo el uso del uniforme único.

A) FVVF

B) VFVF

C) VVVF

D) VFFV

E) FFFF

Solución:

El autodenominado Gobierno Revolucionario de las Fuerzas Armadas tuvo dos fases una liderada por Velasco Alvarado aplicando el Plan Inca (1968 – 1975), donde se estableció medidas autoritarias para realizar cambios estructurales en el país, como la estatización de empresas, entrega de tierras a las comunidades y una reforma educativa liderada por Salazar Bondy. La otra fase estuvo dirigida por Francisco Morales Bermúdez con el Plan Túpac Amaru (1975 – 1980), en esta fase se tuvo que devolver el poder a los civiles, mediante la convocatoria a una Asamblea Constituyente, presidida por Víctor Raúl Haya de la Torre.

Rpta.: D

2. Fernando Belaunde Terry, renovador de la arquitectura y el urbanismo, postuló por primera vez a elecciones presidenciales el año 1956 con la agrupación Frente Nacional de Juventudes Democráticas, elección ganada por Manuel Prado Ugarteche. Más adelante, Belaunde triunfaría en las elecciones de 1963 y por segunda vez en las elecciones de 1980. Indique cuál de los siguientes enunciados corresponde a eventos que se desarrollaron durante el segundo gobierno de Fernando Belaunde Terry.

- I. Establecimiento del Banco de la Nación como banco del Estado peruano
- II. Promulgación de la ley de municipalidades para elegir gobiernos locales
- III. Inicio de la subversión del MRTA liderado por Víctor Polay Campos
- IV. La oficialización de la moneda del inti en reemplazo del sol de oro

A) I, II y III

B) I, II, III y IV

C) II y III

D) III y IV

E) II y IV

Solución:

Fernando Belaunde Terry venció en las elecciones de 1980 sobre el candidato aprista Armando Villanueva, quien fue su más cercano contendor. A nivel económico se desarrolló un liberalismo ortodoxo tomando como medidas: austeridad del gasto fiscal, reducción del rol Estado en la economía y promoción de la inversión extranjera. Sin embargo, la inflación creció, así como la devaluación monetaria estableciéndose una nueva moneda el inti en reemplazo del sol de oro. A nivel social la subversión iniciada por Sendero Luminoso en mayo de 1980 se fue incrementando. En 1981 se dio por primera vez una ley que condenaba a diez o veinte años a terroristas convictos y en 1983 las Fuerzas Armadas fueron convocadas para combatirlos. En 1984 el MRTA realizó su primera acción armada atacando un puesto policial en el distrito de Villa el Salvador.

Rpta.: D

3. En la década del ochenta durante el primer gobierno de Alan García Pérez y a dos años de cumplir su mandato, el presidente durante su mensaje a la nación del 28 de julio tomó un conjunto de medidas económicas en el marco de la heterodoxia que se practicaba. Aunque esta medida fue más anunciada que cumplida generó la ruptura con la derecha, naciendo la oposición del escritor Vargas Llosa quien fundó el movimiento Libertad. Esta medida fue
- A) la estatización de la banca, financieras y compañías de seguro.
 - B) la liberación de precios para sincerar los precios del mercado.
 - C) el establecimiento del dólar MUC que tenía un valor diferenciado.
 - D) el inicio de la emisión monetaria realizada con la llamada «maquinita».
 - E) el pago de la deuda externa se redujo al 10 % de las exportaciones.

Solución:

El 28 de julio de 1987 durante el mensaje de la nación, Alan García anunció la estatización de la banca. Según el presidente, las entidades de crédito pertenecían a un grupo de familias adineradas que, al restringir y monopolizar los préstamos, detenían el desarrollo. El «programa heterodoxo» de García exigía la reinversión de las ganancias que los empresarios habían obtenido con el aumento de la demanda para generar empleo y la economía no se detuviera. Sin embargo, los empresarios no reinvertieron y García interpretó que lo habían traicionado. La derecha encontró en el escritor Mario Vargas Llosa el líder que se opuso a esta medida, fundando el movimiento Libertad.

Rpta.: A

4. *La aplastante victoria electoral de 1995, y la popularidad alcanzada por el gobierno tras el fin de la crisis de los rehenes en la residencia del embajador japonés, en mayo de 1997, convencieron al mandatario de tentar –a pesar de las voces de la oposición, que decían que la Constitución de 1993 permitía solo una reelección– una segunda reelección en el año 2000. Los planes de gobierno se vieron desde entonces dirigidos a conseguir este objetivo, para el cual debía resolverse el impedimento constitucional. El programa de reformas se detuvo, a fin de no arriesgar el respaldo del electorado. Contreras, Carlos y Cueto, Marcos (2018). Historia del Perú Contemporáneo*

Analizando el texto y realizando una inferencia ¿Cuál fue una de las primeras medidas tomadas por el gobierno para resolver el impedimento constitucional que hace referencia la lectura?

- A) El JNE convocó a elecciones para el congreso constituyente democrático.
- B) El gobierno disolvió el congreso, estableciendo un gobierno de emergencia.
- C) La bancada oficialista promulgó la denominada Ley de Interpretación Auténtica.
- D) La oposición convocó a un referéndum para realizar una consulta popular.
- E) El congreso destituyó a los miembros del Tribunal constitucional y la ONPE.

Solución:

El gobierno dirigido por Alberto Fujimori atropelló los mecanismos constitucionales que preveían una sola reelección, mediante el ardid de una «interpretación auténtica» de la carta de 1993 realizada por el congreso, el argumento fue que su elección de 1990 no debía contar, al haber sido realizado bajo otra constitución. Posterior a ello, defenestró a tres miembros del Tribunal Constitucional y desautorizó un referendo impulsado por la oposición que consiguió superar la valla del millón de firmas.

Rpta.: C

5. Uno de los trabajos de mayor aliento y calidad en la investigación que se haya organizado desde el Estado fue el informe final de la CVR. Esta tarea fue presidida por el filósofo Salomón Lerner y participaron investigadores como Carlos Iván Degregori. Esta comisión se estableció durante el gobierno de Valentín Paniagua y el informe final fue entregado durante el gobierno de Alejandro Toledo. Identifique cuáles son los enunciados correctos respecto a las conclusiones de esta comisión.
- I. Resaltó la participación de las Fuerzas Armadas a quien exculpó de los crímenes ocurridos
 - II. La lucha contra el terrorismo fue el conflicto de mayor duración e impacto de la historia peruana
 - III. El principal escenario del conflicto se concentró en zonas de extrema pobreza amazónicas
 - IV. La principal responsabilidad del inicio de la violencia fue atribuido a los grupos subversivos
- A) I y II B) II, III y IV C) I y III D) II y IV E) I, III y IV

Solución:

La CVR calificó la lucha contra el terrorismo de 1980 – 2000 como el conflicto de mayor duración, impacto y costo económico y humano de la historia del Perú. El informe final resaltó la principal responsabilidad a los grupos subversivos en el inicio de la violencia, atribuyéndoles un 46 % del total de las muertes. La comisión responsabilizó además a algunos miembros de las fuerzas del orden, realizando recomendaciones para realizar juicios a los jefes militares. Además, el principal escenario del conflicto fueron las zonas más pobres de Ayacucho, en regiones quechua hablantes.

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las cataratas «Victoria» constituye un salto de agua del río Zambeze y es considerada uno de los atractivos naturales más importantes del continente, esta se localiza entre las fronteras de Zambia y Zimbabue (países que se encuentran en el hemisferio sur). Para observarla en su mayor dimensión se recomienda visitarla en la época de lluvias en la estación de verano. Teniendo en cuenta lo antes mencionado, entre que meses se recomendaría visitarla.
- A) Únicamente de julio a septiembre
B) Entre los meses de enero a marzo
C) En el segundo semestre del año
D) En todos los meses por estar en una zona tropical
E) Solo en diciembre por ser época de estío

Solución:

Formadas en el curso del río Zambeze las cataratas Victoria son conocidas localmente como «Mosi oa tunya», que significa 'Humo que truenas', el mejor momento para visitarla y verla en su máximo esplendor es entre enero y marzo, meses de verano en el hemisferio sur o austral época donde se incrementan las lluvias aumentando así el caudal del río, esto convierte a su cascada en un espectáculo que es visible y audible desde varios kilómetros.

Rpta.: B

2. Con respecto a las características de las seis regiones del África y los países que las conforman, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. Los países con más alta esperanza de vida se encuentran en el norte.
II. La región occidental tiene a varios países productores de petróleo.
III. En el este se encuentran los países con mayor y menor IDH, respectivamente.
IV. El río Nilo recorre solo territorios de las regiones occidental y norte.
- A) VVFF B) FFFV C) VFFF D) VFVF E) VVVF

Solución:

- I. Verdadero: los dos países con mayor esperanza de vida como Argelia y Túnez se encuentran en el norte del continente.
- II. Verdadero: países como Nigeria, Costa de Marfil o Ghana son productores de petróleo y se encuentran en la región occidental.
- III. Verdadero: en el este se encuentran Seychelles país con mayor IDH y Somalia país con menor IDH del continente.
- IV. Falso: el río Nilo recorre territorios de las regiones norte, este y central del continente.

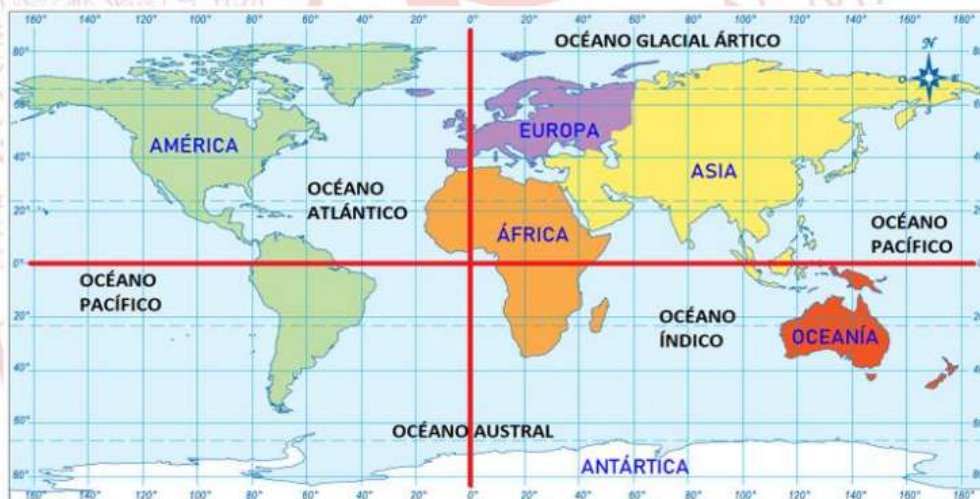
Rpta.: E

3. Europa es el segundo continente de menor extensión del planeta, conforma una sola estructura geomorfológica con Asia. Con respecto a su localización es correcto afirmar que

- A) la mayor parte de su superficie se encuentra en el hemisferio oriental.
- B) es un continente con su territorio mayoritariamente occidental.
- C) todos sus territorios se encuentran en la región meridional del planeta.
- D) presenta territorios en los hemisferios austral y boreal.
- E) Sus límites son más continentales que marítimos.

Solución:

El territorio de Europa se encuentra enteramente ubicado en el hemisferio norte y tiene la mayor parte de su superficie en el hemisferio este u oriente.

**Rpta.: A**

4. Las islas Midway forman parte de un conjunto de islas volcánicas y atolones que se ubican al noroeste de Hawái. En este archipiélago durante la Segunda Guerra Mundial se realizó una importante batalla aeronaval, en junio de 1942, entre las armadas japonesa y estadounidense por el control del Pacífico central y sur. Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito ¿en qué región de Oceanía se localiza el mencionado lugar?
- A) Melanesia B) Micronesia C) Polinesia
D) Insulindia E) Australasia

Solución:

El archipiélago de Midway se encuentra dentro de la región de la Polinesia en el Pacífico central, era el punto medio entre Estados Unidos y el Japón, por su ubicación tiene una gran importancia estratégica militar y geopolítica.

Rpta.: C

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. La empresa agroexportadora *Agroextiende*, con sede en Piura, lanzó su primer modelo colaborativo en la producción de arándanos denominado Fondo Azul, este proyecto tiene 800 lotes productivos de $1,000\text{ m}^2$ para que 800 personas naturales puedan unirse al negocio agroexportador. El cliente compra una parcela de $1,000\text{ m}^2$ y por 11 años tendrá a su cargo la producción de arándanos, mientras que la empresa se encarga de la cosecha, post cosecha y exportación. Es una propuesta de un modelo de cooperativa moderna, de buena gobernanza y rentabilidad. En este modelo se puede identificar la innovación
- A) de proceso y organizacional. B) de marketing y de producto.
C) financiera y de proceso. D) de proceso y de producto.
E) en marketing y organizacional.

Solución:

La empresa agroexportadora *Agroextiende*, con su propuesta planteada realiza una innovación de proceso porque realizará cambios en la producción de arándanos y por otro lado en la parte organizacional también propone un modelo de cooperativa moderna.

Rpta.: A

2. Uno de los estudios respecto a la informalidad en el país sostiene que la migración interna a partir de los años sesenta del siglo pasado, de miles de familias desde las zonas rurales a las ciudades, principalmente Lima Metropolitana. Generó que estas familias no encontraran oportunidades laborales en el denominado *sector moderno* (sector industrial) por su escaso crecimiento. Esto hizo que los migrantes vayan creando sus propios empleos, apareciendo una serie de emprendimientos por
- A) oportunidad. B) necesidad. C) costumbre.
D) normas jurídicas. E) iniciativa.

Solución:

La falta de empleo para un buen número de migrantes ocasionó que por necesidad estas familias vayan generando sus propios ingresos en actividades como el comercio, la venta de alimentos y bebidas, transporte y otras. Una principal causa es el escaso crecimiento de la industria en nuestro país, considerando a la manufactura como una importante actividad generadora de empleos.

Rpta.: B

3. La empresa **Tandia**, es una *startup* que oferta para sus clientes un sistema de gestión de ventas, facturación electrónica y *e-commerce* en la nube accesible para que las micro y pequeñas empresa (mypes) puedan controlar su negocio y procesos administrativos. Se caracteriza por tener un sistema completo y accesible. Además, tiene la opción de ventas sin internet, es decir, emitir comprobantes de pago, almacenarlos en el aplicativo y una vez que se conecta a internet sincroniza las ventas realizadas con la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT). Los promotores de este emprendimiento buscan ser referentes de la facturación electrónica y sistemas de gestión para mypes en toda Latinoamérica. El caso descrito es una innovación
- A) financiera. B) organizacional. C) de producto.
D) de proceso. E) en marketing.

Solución:

La innovación descrita para la empresa **Tandia** que propone importantes cambios en la parte administrativa, buscando una mejora en la atención al cliente es una innovación organizacional.

Rpta.: B

4. La alimentación saludable en los hogares peruanos continúa en aumento. Esta creciente demanda abre la posibilidad de ofrecer este servicio proponiendo nuevas formas de atención. Es el caso de *Silvestre*, la nueva propuesta de comida saludable de los dueños de la pastelería *María Almenara*. *Silvestre* empezó como una marca digital de comida sana ([soysilvestre.pe](#)), para este 2024 planea abrir un local físico en Miraflores o San Isidro, a pesar de ser una marca complementaria operará de manera independiente con su propia planta de producción, cocina y presupuesto. El caso de *Silvestre* refleja una innovación
- A) de proceso y organizacional.
B) de producto y organizacional.
C) de producto y financiera.
D) de producto y de marketing.
E) en *marketing*.

Solución:

Es una innovación de proceso porque *Silvestre* contará con su propia cocina, planta y local. Esto también genera cambios en la parte organizacional, porque se genera una nueva administración para el servicio de alimentos sanos y saludables.

Rpta.: A

5. Desde hace 70 años la empresa Basa viene ofreciendo productos de plástico a los hogares peruanos, para los próximos meses de este 2024 engrosará su oferta enfocada en innovación. En esa línea, desde el mes de abril han introducido para los bebés un asiento para comer e implementos para el baño, a esto agregarán productos para la limpieza del niño que no se encuentran en el mercado local. Esta propuesta se relaciona con una innovación de
- A) proceso. B) publicidad. C) producto.
D) organización. E) marca.

Solución:

Indudablemente que la propuesta de la empresa Basa se relaciona con una innovación de productos, lo que toda empresa debe realizar, es una de las fortalezas de la empresa el proponer nuevos productos para seguir siendo una de las principales empresa de la industria de plásticos a pesar de tener varias décadas en el mercado.

Rpta.: C

6. El conglomerado industrial *Alimentos Polar* anunció el inicio de la comercialización directa de su bebida gasificada Malta Polar en el Perú, el objetivo es alcanzar una participación de 60% en la categoría de malta este año 2024. Para ello la empresa contempla implementar diferentes acciones de mercadeo para aumentar su posicionamiento en el sector, desplegando varias estrategias comerciales orientadas a gestar alianzas con empresas locales y diversificar canales de distribución. Esta empresa de alimentos propone una innovación de
- A) proceso. B) organización. C) producto.
D) *marketing*. E) tecnología.

Solución:

La empresa en mención con las propuestas planteadas para incrementar su posicionamiento en el mercado busca realizar innovaciones en la parte del *marketing*.

Rpta.: D

7. La Unión Europea (UE) aprobó en el 2023 (28.03.2023) una ley que prohibirá a partir de 2035 las ventas en territorio comunitario de todos los nuevos coches y furgonetas que emitan CO₂. La ley de la UE exigirá que todos los automóviles nuevos vendidos tengan cero emisiones a partir de 2035 y un 55 % menos de emisiones de CO₂ a partir de 2030. Actualmente los vehículos de combustión interna emiten durante todo su ciclo de vida entre 40 y 50 toneladas de CO₂, por su parte los vehículos eléctricos emiten entre 20 y 25 toneladas de CO₂ durante su vida útil. Se puede concluir que en el mercado europeo los vehículos que queman combustibles fósiles como la gasolina y diésel están entrando en su etapa de _____ dentro de su ciclo de vida como producto.
- A) introducción. B) oportunidad. C) madurez.
D) declive. E) innovación.

Solución:

Los vehículos a gasolina en el mercado europeo están entrando a su etapa de declive debido a las leyes que viene aprobando el Parlamento Europeo, estos países son los que tienen mejores avances en la implementación de economías sostenibles.

Rpta.: D

8. Las empresas peruanas para este 2024 están invirtiendo US\$ 1.1 millón en proyectos de Inteligencia Artificial (IA), según el estudio realizado por IDC. En el Perú, el mercado de la IA ha experimentado un crecimiento del 25.1%, con los sectores de salud, manufactura y finanzas liderando este aumento. La principal aplicación de esta tecnología es la creación de asistentes de servicio al cliente. Con esta información la IA, como producto, se encuentra en su etapa de

- A) madurez. B) declive. C) tecnología.
D) introducción. E) posicionamiento.

Solución:

Es claro identificar que la IA en las empresas peruanas se encuentra en su etapa de introducción.

Rpta.: D

9. Una encuesta elaborada por KPMG y el Consorcio Global del Proyecto STEP, reveló que menos de la mitad de las empresas familiares en Perú cuenta con un directorio, específicamente el 47 %, mientras que el 53 % no lo tiene implementado. Esto se podría corregir implementando una innovación

- A) organizacional. B) de producto. C) de proceso.
D) de marketing. E) tecnológica.

Solución:

La solución es la implementación de estos directorios, lo que implicaría ejecutar una innovación organizacional.

Rpta.: A

- 10.** El megapuerto de Chancay será la puerta para el comercio entre Sudamérica y Asia, además reducirá en 10 días el transporte de carga hasta China, que actualmente demora alrededor de 45 días. Este puerto usará la tecnología (puerto inteligente) de los puertos más importantes de China (Tianjin y Shanghai), indicó un representante de la empresa Cosco Shipping, encargada del proyecto. Esto es una innovación

- A) organizacional. B) de proceso. C) de producto.
D) de *marketing*. E) tecnológica.

Solución: La implementación del primer «puerto inteligente» en Sudamérica, convierte al puerto de Chancay en un proyecto con una importante innovación de proceso respecto a los demás puertos del Perú.

Rpta.: B

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

El Estado no es la sociedad, no es más que una de sus formas históricas, tan brutal como abstracta. Ha nacido históricamente en todos los países del matrimonio de la violencia, de la rapiña, del saqueo, en una palabra, de la guerra y de la conquista con los dioses creados sucesivamente por la fantasía teológica de las naciones. Ha sido desde su origen, y permanece siendo todavía en el presente, la sanción divina de la fuerza brutal y de la iniquidad triunfante. Es, en los mismos países más democráticos como los Estados Unidos de América y Suiza (...) regular del privilegio de una minoría cualquiera y de la esclavización real de la inmensa mayoría.

La rebelión es mucho más fácil contra el Estado, porque hay en la naturaleza misma del Estado algo que provoca la rebelión. El Estado es la autoridad, es la fuerza, es la ostentación y la infatuación de la fuerza. No se insinúa, no procura convertir: y siempre que interviene lo hace de muy mala gana porque su naturaleza no es persuadir, sino imponer, obligar.

Bakunin, M. *Dios y el Estado*. Editorial Terramar, Buenos Aires, p.77, 2005.

Se puede deducir del texto que el anarquismo

- A) demanda respeto mutuo por la fe de todos los miembros de la sociedad.
- B) critica al Estado y a las iglesias por violentar la libertad y la dignidad humana.
- C) revaloriza el papel del Estado como protector de las libertades individuales.
- D) propone la abolición de las clases sociales, basándose en el materialismo.
- E) acepta un modo de vida en sociedad donde se prioricen las comunidades.

Solución:

En el texto se da cuenta de las características, tales como la violencia, la guerra, la conquista, que relacionan al Estado y las iglesias. El anarquismo propone la abolición del Estado y de las instituciones religiosas, en su visión de una sociedad libre e igualitaria, basada en la cooperación y la autogestión.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un debate sobre la realidad política del país, en clase de filosofía, Mariana sostiene que el mayor problema del ciudadano es su individualismo, por lo que se debe optar por retomar valores como la solidaridad, libertad positiva, reconocimiento del otro y de las minorías.

De acuerdo con las corrientes de la filosofía política, lo planteado por Mariana se relaciona con el

- A) comunitarismo porque resalta el sentido de colectividad en la sociedad.
- B) comunismo porque defiende la abolición de clases por parte del Estado.
- C) anarquismo porque propone que la autogestión reemplazará al Estado.
- D) liberalismo porque asegura que las libertades individuales son prioridad.
- E) republicanismo porque expone la amenaza de una dominación externa.

Solución:

Según el comunitarismo, la sociedad se basa en la concepción de comunidades, pues estas ejercen papel preponderante en la formación de las costumbres y tradiciones. Además, en respuesta a la libertad negativa del liberalismo, el comunitarismo promueve una libertad positiva, a partir de la cual los individuos puedan decidir la mejor manera de vivir.

Rpta.: A

2. Álvaro cree que la burguesía solo se beneficia del trabajo ajeno y que los medios de producción deben ser controlados por el Estado, pues son los ciudadanos quienes producen las mercancías y generan, finalmente, ganancias. Piensa que, si cada uno es dueño de su fuerza de trabajo, las desigualdades sociales se acabarían.

Esta manera de pensar tiene se fundamenta en el

- A) anarquismo dado que se plantea la eliminación del concepto de Estado.
- B) comunitarismo, puesto que el trabajo debe nacer a partir de ideas colectivas.
- C) liberalismo, pues se limita el papel del Estado a velar por las libertades.
- D) republicanismo porque sostiene la importancia de la participación cívica.
- E) comunismo, ya que se defiende la idea de eliminar la propiedad privada.

Solución:

El comunismo considera que el Estado es quien debe tener el control de los medios de producción, pues así la ciudadanía es dueña de aquello que produce, para tener una sociedad en donde no existan desigualdades.

Rpta.: E

3. Durante la pandemia por la COVID 19, muchas personas no estaban de acuerdo con las medidas tomadas por el Estado como la cuarentena obligatoria. Ellos argumentaban que el Estado no podía restringir su libertad del libre tránsito y que, por lo tanto, cada uno podía decidir si quedarse en sus casas o salir cuando lo considerara necesario.

Esta posición tiene relación con lo planteado por el

- A) comunismo, ya que critica la existencia del Estado y su papel de ente controlador.
- B) anarquismo, pues busca que la sociedad se rija por ideas como la de cooperación.
- C) liberalismo porque sostiene que el Estado debe velar por las libertades individuales.
- D) republicanismo, puesto que durante la pandemia se buscó el bienestar común.
- E) comunitarismo, dado que asegura la existencia de políticas para lograr el reconocimiento.

Solución:

Para el liberalismo, el Estado tiene un papel regulador, pues solo debe procurar proteger las libertades individuales de las personas.

Rpta.: C

4. «(...) a fin de que este pacto social no sea una vana fórmula, encierra tácitamente este compromiso: que sólo por sí puede dar fuerza a los demás, y que quienquiera se niegue a obedecer la voluntad general será obligado a ello por todo el cuerpo. Esto no significa otra cosa, sino que se le obligará a ser libre, pues es tal la condición, que dándose cada ciudadano a la patria le asegura de toda dependencia personal». Rousseau, J.J. *Contrato social*. Austral, 2007, p. 49.

La cita de Rousseau se relaciona con una de las características del republicanismo, la cual sostiene que

- A) el Estado es responsable de velar por los derechos individuales de todos.
- B) la sociedad se funda a partir de un sentido de reciprocidad y solidaridad.
- C) para que una comunidad funcione debe abolirse todo concepto de Estado.
- D) todos los ciudadanos tienen, además de derechos, deberes frente a la patria.
- E) la despolitización de las personas es un problema que debe afrontar el Estado.

Solución:

El republicanismo sostiene que todos los ciudadanos deben participar activamente de la vida política, así todos tienen derechos; pero también obligaciones en las que debe primar la idea del bien común frente a los intereses individuales.

Rpta.: D

5. En la sociedad actual el capitalismo produce objetos cada vez más sofisticados que cambian de modelo. Así, la gente solo piensa en obtener los bienes más modernos del mercado para sentirse importante por lo que tiene y no por lo que es. Del enunciado podemos inferir que en nuestros días

- A) la figura del ciudadano es anacrónica, ya que ahora solo es un consumidor más.
- B) hay que reivindicar al ciudadano con una intervención activa en asuntos privados.
- C) el individualismo, el hedonismo y la politización del ciudadano son preponderantes.
- D) se necesita la participación ciudadana en sistemas políticos poco representativos.
- E) la globalización no afecta el consumo y el dinamismo de la economía mundial.

Solución:

En la sociedad actual, las personas han perdido el sentido de ciudadanía y son fácilmente influenciados por el consumismo.

Rpta.: A

6. El Salar de Uyuni, en Bolivia, es un lugar que, aparte de ser paradisíaco, es de explotación de litio. Empresas chinas se llevan el metal para transformarlo en una batería para celular, *tablet* o *laptop*. Empresas estadounidenses han querido posicionarse a través de golpes de Estado en dicho país, intentando modificar la opinión de la gente acerca de porqué deberían decirles no a las empresas chinas.

Del enunciado inferimos que

- A) las relaciones internacionales son posibles a partir de las transacciones locales.
- B) la política es independiente de la economía, pues ambas son incompatibles.
- C) las empresas transnacionales generan la reconfiguración del orden político del país.
- D) los negocios internacionales nunca ocasionan problemas al país ni al continente.
- E) las empresas nacionales son más importantes que las empresas transnacionales.

Solución:

En el aspecto político y económico, las relaciones internacionales han traído consigo el protagonismo de distintos actores tales como los organismos financieros internacionales y las empresas transnacionales, cuyo poderoso influjo en las decisiones de los Estados nacionales ha redefinido la soberanía o independencia de estos, al mismo tiempo que ha reconfigurado sus estructuras políticas y económicas.

Rpta.: C

7. Cada sociedad en el mundo tiene sus propios valores, tradiciones, costumbres, moral e historia. Así, lo que es bueno o correcto en un lugar no lo es en otro; las diferencias se acentúan producto de la cultura y la forma de ser de las personas según la generación a la que pertenecen.

Del enunciado se deduce que es incompatible la

- A) probabilidad de los valores que dependen de cada sociedad.
- B) validez de las costumbres y las tradiciones locales.
- C) cultura y la historia que comparten los ciudadanos en su país.
- D) pluralidad y el relativismo como formas del hombre.
- E) posibilidad de la existencia de valores universales.

Solución:

En la esfera cultural, las estrechas relaciones entre distintas formas de vida y de comprender el mundo han hecho que la reflexión filosófica intente responder a cuestiones como: ¿los valores en la sociedad son universales o relativos y pluralistas?

Rpta.: E

8. En una conversación de amigos, Juan Carlos le precisa a su amiga Ana Karina que él está a favor de defender la instauración de una sociedad humana basada en la solidaridad, la cooperación y la autogestión, pues para él no existe nada más pernicioso que las instituciones religiosas, educativas, económicas y sociales. Del enunciado podemos referir que se está aludiendo al
- A) liberalismo porque tiene como principio rector la defensa de la libertad del individuo.
B) replublicanismo que refiere hacer frente a la dominación política, económica y social.
C) comunismo, pues está en contra Estado, la propiedad privada y las clases sociales.
D) anarquismo que pretende abolir el Estado y toda institución que coacte la libertad.
E) comunitarismo, ya que su idea no parte de los individuos, sino de las comunidades.

Solución:

El enunciado hace alusión al anarquismo que defiende la abolición del Estado y toda institución que coacte la libertad del ser humano. Por lo cual, defienden la instauración de una sociedad humana basada en la solidaridad, la cooperación y la autogestión.

Rpta.: E

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Respecto a los postulados de la relatividad especial de Einstein, indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. La rapidez de la luz es invariante en todos los sistemas de referencia inerciales.
II. Las mediciones de los intervalos de tiempo y de las longitudes son independientes de los sistemas de referencia inerciales.
III. La masa de un cuerpo en movimiento disminuye con la velocidad.
- A) VVF B) FVV C) FVF D) VFF E) VFV

Solución:

- I. **V**
II. **F** (el tiempo se dilata y las longitudes se contraen)
III. **F** (la masa aumenta $m = m_0 / \sqrt{1 - (v/c)^2}$, donde m_0 : masa en reposo; v : rapidez del sistema y c : rapidez de la luz)

Rpta.: D

2. Una nave espacial viaja con rapidez $v = 0,6 c$. En el instante en que pasa frente a la Tierra el piloto ajusta su reloj a las 10 a. m. Si la nave pasa a las 10:20 a. m. frente a una estación espacial en reposo respecto a Tierra, ¿qué hora es en la estación espacial cuando pasa la nave?
- A) 10:22 a. m. B) 10:23 a. m. C) 10:24 a. m.
D) 10:25 a. m. E) 10:30 a. m.

Solución:

El intervalo de tiempo medido por el piloto en la nave en movimiento (el tiempo propio) es: $t_0 = 20$ min. El intervalo de tiempo t medido en la estación se determina por:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - (v/c)^2}} = \frac{20}{\sqrt{1 - (0.6c/c)^2}} = \frac{5}{4}(20) = 25 \text{ min}$$

Por consiguiente, en la estación espacial son: 10:25 a.m.

Rpta.: D

3. Una nave se desplaza frente a un observador con velocidad $0,6c$. Si la longitud de la nave mide 20 m cuando se encuentra en reposo con respecto a un observador. Determine:

- a) La longitud de la nave medida por el observador cuando está en movimiento.
b) El tiempo que tarda en pasar la nave delante del observador.

- A) 24 m; $50,4$ ns B) 22 m; $52,6$ ns C) 18 m; $56,67$ ns
D) $16,5$ m; $60,67$ ns E) 16 m; $66,67$ ns

Solución:

- a) De dato, la longitud de la nave $L_0 = 20$ m. De la ecuación de la contracción de la longitud:

$$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} = 20 \sqrt{1 - \left(\frac{0,6c}{c}\right)^2} = 20 \times 0,8$$

$$\therefore L = 16 \text{ m}$$

- b) Tiempo que tarda en pasar la nave delante del observador.

$$t = \frac{L}{v} = \frac{16}{0,8c} = \frac{16}{0,8 \times 3 \times 10^8} = 66,67 \text{ ns}$$

Rpta.: E

4. De acuerdo a la teoría de la relatividad la energía es equivalente a la masa. Si la energía de fisión de un núcleo atómico es 180 MeV , Determine la masa que se convierte en energía en dicha fisión nuclear?

$$(1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}; c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

- A) $1,2 \times 10^{-28}$ kg B) $2,52 \times 10^{-28}$ kg C) $3,2 \times 10^{-28}$ kg
D) $3,4 \times 10^{-28}$ kg E) $4,8 \times 10^{-28}$ kg

Solución:

$$E = \Delta mc^2 \quad \Rightarrow \quad \Delta m = \frac{E}{c^2} = \frac{180 \times 10^6 \times 1,6 \times 10^{-19}}{9 \times 10^{16}} = 3,2 \times 10^{-28} \text{ kg}$$

Rpta.: C

5. Sabiendo que la longitud de onda umbral del metal es 600 nm. Y cuando se ilumine la superficie de un metal con luz de longitud de onda 400 nm. Indique la verdad o falsedad las siguientes expresiones:

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s; } h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ Js; } 1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J})$$

- I. Se produce el efecto fotoeléctrico.
 II. No se produce el efecto fotoeléctrico.
 III. La energía del fotón de la luz que se ilumina es 3.1 eV

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

Solución:

- I. La condición para que se dé el efecto fotoeléctrico es:

$$f_{\text{luz}} > f_u \Rightarrow \frac{c}{\lambda_{\text{luz}}} > \frac{c}{\lambda_{\text{unb}}} \Rightarrow \lambda_{\text{unb}} > \lambda_{\text{luz}}$$

La condición de problema tenemos que: $\lambda_{\text{unb}} = 600 \text{ nm}$ y $\lambda_{\text{luz}} = 400 \text{ nm}$ entonces $\lambda_{\text{unb}} > \lambda_{\text{luz}}$ luego es verdadero **(V)**

- II. entonces de lo anterior se tiene es falso **(F)**

III. La energía $E_{\text{FOTON LUZ}} = h \frac{c}{\lambda} = 6.62 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^8}{400 \times 10^{-9}} \text{ J} \times \frac{1 \text{ eV}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ J}} = 3.1 \text{ eV}$ **(V)**

Rpta.: E

6. Una radiación de frecuencia $3 \times 10^{15} \text{ Hz}$ incide sobre un metal de función trabajo 2 eV. Determine la energía cinética máxima de los fotoelectrones emitidos.

$$(h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ Js; } 1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J})$$

- A) $1,66 \times 10^{-18} \text{ J}$ B) $1,52 \times 10^{-18} \text{ J}$ C) $1,43 \times 10^{-18} \text{ J}$
 D) $1,32 \times 10^{-18} \text{ J}$ E) $1,82 \times 10^{-18} \text{ J}$

Solución:

De la ecuación fotoeléctrica: $E_{\text{rad}} = \phi + E_{c \text{ max}}$ (1)

La energía de radiación es: $E_{\text{rad}} = hf_{\text{rad}} = 6,6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{15} = 1,98 \times 10^{-18} \text{ J}$

La función trabajo es: $\phi = 2 \text{ eV} \times \frac{1,6 \times 10^{-19}}{1 \text{ eV}} = 3,2 \times 10^{-19} \text{ J}$

De la expresión (1) $E_{c\max} = E_{rad} - \phi = 1,98 \times 10^{-18} J - 3,2 \times 10^{-19} J$

$$E_{c\max} = 1,66 \times 10^{-18} J$$

Rpta.: A

7. En un experimento de laboratorio para determinar la función trabajo de un metal. Se observó que cuando incide radiación de longitud de onda 200 nm el potencial de frenado cuadruplica su valor con respecto a otra radiación de longitud de onda 600 nm . Determine el voltaje de frenado inicial y la función trabajo del metal.

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}; c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

A) $\frac{1}{3} \text{ eV}; \frac{3}{3} \text{ eV}$

B) $\frac{2}{3} \text{ eV}; \frac{4}{3} \text{ eV}$

C) $\frac{4}{3} \text{ eV}; \frac{2}{3} \text{ eV}$

D) $\frac{5}{3} \text{ eV}; \frac{1}{3} \text{ eV}$

E) $\frac{2}{5} \text{ eV}; \frac{1}{6} \text{ eV}$

Solución:

De la ecuación fotoeléctrica: $E_{rad} = \phi + E_{c\max}$ (1)

La energía cinética de los fotoelectrones ($E_{c\max}$) está relacionado con el voltaje de frenado (V_{ab}) de acuerdo a la siguiente relación: $E_{c\max} = |q_e|V_{ab}$

Para el primer experimento se tiene: $E_{rad1} = \frac{hc}{\lambda_1} = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{6 \times 10^{-7}} = 2 \text{ eV};$

$$E_{c\max1} = |q_e|V_{ab1}$$

Remplazando en (1) $2 \text{ eV} = \phi + |q_e|V_{ab1}$ (2)

Para el segundo experimento se tiene: $E_{rad2} = \frac{hc}{\lambda_2} = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{2 \times 10^{-7}} = 6 \text{ eV};$

Remplazando en (1) $6 \text{ eV} = \phi + |q_e|4V_{ab1}$ (3)

$$(3) - (2) \quad 4 \text{ eV} = |q_e|3V_{ab1} \Rightarrow |q_e|V_{ab1} = \frac{4}{3} \text{ eV}$$

El voltaje de frenado inicial $V_{ab1} = \frac{4}{3} \text{ V}$

$$\text{Remplazando en (2)} \quad 2 \text{ eV} = \phi + \frac{4}{3} \text{ eV} \Rightarrow \phi = \frac{2}{3} \text{ eV}$$

Rpta.: C

8. En un tubo de rayos X un haz de electrones se acelera con un voltaje de 30 000 V. Si durante el frenado el 80 % de la energía de los electrones se transforma en radiación X, determine la longitud de onda de los rayos X.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}; h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}; 1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m})$$

- A) 0,4 Å B) 0,5 Å C) 0,8 Å D) 1,1 Å E) 1,2 Å

Solución:

La ley de conservación de la energía requiere:

$$\frac{80}{100} e\Delta V = \frac{hc}{\lambda_X}$$

$$\lambda_X = \frac{10hc}{8e\Delta V}$$

$$\lambda_X = \frac{10(4 \times 10^{-15})(3 \times 10^8)}{8(3 \times 10^4)} = 5 \times 10^{-11} \text{ m} = 0,5 \text{ Å}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un objeto de 1 m se mueve con rapidez $v = 0,8c$ con respecto a un observador en dirección paralela al objeto.

- I) Determine la longitud del objeto medida por el observador.
II) ¿Cuánto tiempo tarda en pasar el objeto delante del observador?

- A) 0,8 m; 2,0 ns B) 0,5 m; 1,5 ns C) 0,7 m; 2,8 ns
D) 0,6 m; 2,5 ns E) 0,8 m; 2,6 ns

Solución:

- I) Por dato, la longitud propia es: $L = 1 \text{ m}$. De la ecuación de la contracción de la longitud:

$$L' = L\sqrt{1 - (v/c)^2} = (1)\sqrt{1 - (0,8)^2}$$

$$L' = \sqrt{0,36} = 0,6 \text{ m}$$

II) Tiempo de recorrido del objeto:

$$t = \frac{L'}{v} = \frac{0,6}{0,8c}$$

$$t = \frac{6}{8 \times 10^8} = 0,25 \times 10^{-8} \text{ s}$$

$$t = 2,5 \text{ ns}$$

Rpta.: D

2. ¿Qué rapidez debe tener una nave espacial que sale de la Tierra de modo que, al regresar, 10 años transcurridos en la nave equivalgan a 20 años en la Tierra?

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

Solución:

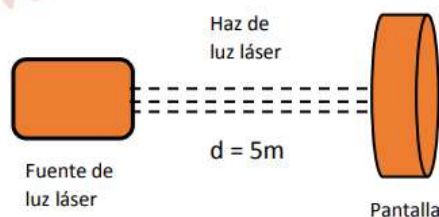
$$T = \frac{T_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} = 2T_0 \Rightarrow 2\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} = 1 \Rightarrow 4(c^2 - v^2) = c^2$$

$$\Rightarrow -4v^2 = -3c^2 \Rightarrow v = \frac{\sqrt{3}}{2}c$$

Rpta.: C

3. En la figura, una fuente de luz láser de área de salida inicial $\pi \text{ cm}^2$ emite luz roja con una potencia de $0,4\pi \text{ mW}$. Determine la intensidad de la luz láser a una distancia $d = 5 \text{ m}$ de la fuente.

- A) 2 W/m^2
 B) $2 \times 10^{-6} \text{ W/m}^2$
 C) 4 W/m^2
 D) $4 \times 10^{-6} \text{ W/m}^2$
 E) 8 W/m^2



Solución:

El área se mantiene para la luz láser

$$\text{Por ser luz laser: } I = \frac{P}{A} = \frac{0,4\pi \times 10^{-3}}{\pi \times 10^{-4}} = 4 \text{ W/m}^2$$

Rpta.: A

4. Respecto al efecto fotoeléctrico, indicar la veracidad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I: A mayor frecuencia del fotón incidente será mayor la energía cinética de los fotoelectrones.
 II: A mayor función trabajo mayor es la longitud de onda del fotón incidente
 III: A mayor intensidad de la luz incidente, mayor será la frecuencia umbral.

A) VVV B) VVF C) VFF D) FFF E) VFV

Solución:

I: Para que se produzca el efecto fotoeléctrico: $h\nu = \phi + K_{m\acute{a}x}$ (V)
 Como ϕ es constante, entonces a mayor frecuencia del fotón incidente (ν) será mayor la energía cinética máxima ($K_{m\acute{a}x}$) de los fotoelectrones.

II. Para el fotón incidente: $\frac{hc}{\lambda} \geq \phi$ (F)
 Si ϕ es mayor, entonces el fotón incidente presentará longitud de onda (λ) menor.

III. La intensidad de la luz incidente está asociada al número de fotones. (F)

Rpta.: C

5. Un haz luminoso de luz con $\lambda = 5893 \text{ \AA}$ incide sobre una superficie de potasio, si el potencial de frenado para los electrones emitidos es de 0,36 V. Determine la función trabajo en eV.

($h = 4,14 \times 10^{-15} \text{ eV}$)

A) 0,26 eV B) 1,28 eV C) 1,32 eV
 D) 1,75 eV E) 1,75 eV

Solución:

$$E_f = \phi + E_{k_{m\acute{a}x}} \dots\dots\dots(I)$$

Considerando el potencial de frenado

$$E_{k_{m\acute{a}x}} = eV \dots\dots\dots(II)$$

Reemplazando la ec (II) en la ec (I):

$$E_f = \phi + eV$$

$$\frac{hc}{\lambda} = \phi + eV$$

$$\frac{(4,14 \times 10^{-15})(3 \times 10^8)}{5,893 \times 10^{-7}} = \phi + 0,36$$

$$\phi = 1,75 \text{ eV}$$

Rpta.: D

6. En un tubo de rayos X convencional de uso clínico se aceleran electrones mediante un voltaje de 82 800 V. Determine la longitud de onda mínima de los rayos X generados de este proceso.

$$(h = 4,14 \times 10^{-15} \text{ eVs}; c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}; 1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m})$$

- A) 0,10 Å B) 0,15 Å C) 0,20 Å D) 0,30 Å E) 0,40 Å

Solución:

$$\lambda = \frac{hc}{e\Delta V}$$

$$\lambda = \frac{4,14 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{82800} = 0,15 \text{ Å}$$

Rpta.: B

7. Una partícula de masa $4 \times 10^{-31} \text{ kg}$, que está confinada a moverse en una dimensión, tiene una incertidumbre en la medición de su posición de $1 \times 10^{-8} \text{ m}$.

$$(h/2\pi = 1 \times 10^{-34} \text{ Js})$$

- I) ¿Cuál es la incertidumbre mínima en la medición de su velocidad?
II) ¿Cuál sería la incertidumbre mínima en la medición de la velocidad de una bola de masa 2 kg limitada a moverse de la misma manera?

- A) $12,5 \times 10^3 \text{ m/s}$; $2,5 \times 10^{-27} \text{ m/s}$ B) $10,5 \times 10^3 \text{ m/s}$; $1,5 \times 10^{-27} \text{ m/s}$
C) $22,5 \times 10^3 \text{ m/s}$; $5,5 \times 10^{-27} \text{ m/s}$ D) $14,4 \times 10^3 \text{ m/s}$; $8,4 \times 10^{-27} \text{ m/s}$
E) $15,6 \times 10^3 \text{ m/s}$; $7,6 \times 10^{-27} \text{ m/s}$

Solución:

- I) Del principio de incertidumbre:

$$\Delta x \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$$

$$\Delta p = m \Delta v$$

$$\Delta v \geq \frac{h}{4\pi m \Delta x}$$

$$\Delta v \geq \frac{1 \times 10^{-34}}{2 \times 4 \times 10^{-31} \times 10^{-8}} = 12,5 \times 10^3 \text{ m/s}$$

- II) Para la pelota:

$$\Delta v' \geq \frac{1 \times 10^{-34}}{2 \times 2 \times 10^{-8}} = 2,5 \times 10^{-27} \text{ m/s}$$

Rpta.: A

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la actualidad, el estudio de la naturaleza y su preservación es un tema de interés público, el grado de sensibilización respecto a la degradación del ambiente ha ido aumentando y se conocen términos como ecosistema, ecología, contaminación ambiental. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta.

- | | | |
|----------------------------|-----|--|
| a) Contaminación ambiental | () | Componente vivo de un ambiente |
| b) Componente biótico | () | Estudio de los ecosistemas |
| c) Ecología | () | Energía solar, pH del suelo |
| d) Factores fisicoquímicos | () | Alteración del equilibrio en un ecosistema |

- A) bcda B) abcd C) bcad D) acbd E) bdac

Solución:

- | | | |
|----------------------------|-------|--|
| a) Contaminación ambiental | (b) | Componente vivo de un ambiente |
| b) Componente biótico | (c) | Estudio de los ecosistemas |
| c) Ecología | (d) | Energía solar, pH del suelo |
| d) Factores fisicoquímicos | (a) | Alteración del equilibrio en un ecosistema |

Rpta.: A

2. La lluvia ácida es un fenómeno contaminante que se produce al combinarse el vapor de agua atmosférico con los óxidos gaseosos de azufre y de nitrógeno, formando ácido sulfúrico y ácido nítrico que luego precipitan afectando, por ejemplo, la calidad de los suelos, los lagos y construcciones hechas por el ser humano. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones

- I. Los ácidos presentes en la lluvia ácida son contaminantes secundarios.
II. Una fuente de SO₂ en la naturaleza son las erupciones volcánicas.
III. Afectan a los lagos aumentando el valor de pH de sus aguas.

- A) VFV B) VVF C) VVV D) FVF E) FVV

Solución:

- I. **Verdadero.** Los ácidos presentes en la lluvia ácida son contaminantes secundarios.
II. **Verdadero.** La fuente principal de los NO_x son los motores de combustión.
III. **Falso.** Afectan a los lagos disminuyendo el valor de pH de sus aguas.

Rpta.: B

3. El smog fotoquímico también conocido como smog oxidante ocurre cuando el NO_x y otros compuestos provenientes de los motores de combustión reaccionan con los componentes del aire por acción de la radiación solar produciendo sustancias oxidantes. Con respecto a la fuente principal del smog fotoquímico, seleccione la alternativa correcta
- A) Actividad doméstica, por ejemplo, el cocinar.
 - B) Las sustancias provenientes de los motores de los automóviles.
 - C) Los desechos de las industrias textiles como los tintes y colorantes.
 - D) La tostación de minerales metálicos en la metalurgia.
 - E) Los pesticidas organoclorados utilizados en la agricultura.

Solución:

- A) **Incorrecta.** Actividad doméstica, por ejemplo, el cocinar, produce gases como CO y CO_2 que no generan smog fotoquímico.
- B) **Correcta.** Las sustancias provenientes de los motores de los automóviles generan NO_x y compuestos orgánicos volátiles (COV).
- C) **Incorrecta.** Los desechos de las industrias textiles como los tintes y colorantes que contaminan las aguas, no la atmósfera.
- D) **Incorrecta.** La tostación de minerales metálicos en la metalurgia libera SO_2 contaminante que genera lluvia ácida.
- E) **Incorrecta.** Los pesticidas organoclorados utilizados en la agricultura son contaminantes de los suelos.

Rpta.: B

4. Los óxidos de carbono CO y CO_2 son contaminantes primarios que afectan tanto al ambiente como a la salud de las personas y pueden producirse por la combustión de sustancias orgánicas. Con respecto a estos óxidos, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones
- I. El CO_2 es un gas de efecto invernadero.
 - II. El CO interfiere con el intercambio de oxígeno en la sangre.
 - III. Ambos gases son tóxicos para el ser humano.

- A) VFV B) FVF C) VVV D) VVF E) FFV

Solución:

- I. **Verdadero.** El CO_2 es un gas de efecto invernadero ya que absorbe la radiación infrarroja IR.
- II. **Verdadero.** El CO interfiere con el intercambio de oxígeno en la sangre, al formar la carboxihemoglobina.
- III. **Falso.** Solo el CO es tóxico para el ser humano ya que actúa como un veneno en la sangre, la palabra tóxico significa veneno.

Rpta.: D

5. La capa de ozono cumple una función protectora para los seres vivos, ya que filtra el paso de la radiación UV disminuyendo la acción dañina de esta. La radiación UV podría destruir el fitoplancton, que es base en la cadena alimenticia marina; y en el ser humano un aumento de casos de cáncer a la piel. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones
- I. Los clorofluorocarbonos (CFC) pueden dañar la capa de ozono.
 - II. La capa de ozono se sitúa en la alta atmósfera o estratósfera.
 - III. El ozono se transforma en oxígeno monoatómico por reacción con el CFC.
- A) VFV B) FVF C) FFV D) VVF E) VVV

Solución:

- I. **Verdadero.** El uso excesivo de clorofluorocarbonos (CFC) afecta la capa de ozono. Los CFC liberan radicales de cloro $Cl\bullet$ que reaccionan con el O_3 . Los clorofluorocarbonos (CFC) pueden dañar la capa de ozono.
- II. **Verdadero.** La capa de ozono se sitúa en la alta atmósfera o estratósfera.
- III. **Verdadero.** El ozono se transforma en oxígeno monoatómico por reacción con el CFC.

Rpta.: E

6. El suelo es uno de los soportes sobre el cual ocurren fenómenos vitales que se desarrollan en el planeta. Es la parte más superficial de la litósfera y está constituido por partículas minerales, materia orgánica, aire y agua. Con respecto a la contaminación del suelo, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones
- I. Entre los contaminantes del suelo se tiene a los metales pesados como el Pb, Cd, Hg.
 - II. Los plaguicidas son benéficos para el suelo ya que eliminan organismos como los gusanos.
 - III. La salinización es un proceso contaminante ya que dificulta la absorción de agua por parte de las plantas.
- A) VVV B) FVF C) VFV D) FVV E) FFV

Solución:

- I. **Verdadero.** Metales pesados como el Pb, Cd, Hg son altamente contaminantes debido a su toxicidad.
- II. **Falso.** Los plaguicidas son contaminantes del suelo ya que atraviesan la cadena trófica pudiendo causar daño al ser humano.
- III. **Verdadero.** La salinización es un proceso contaminante ya que dificulta la absorción de agua por parte de las plantas.

7. La contaminación por bionutrientes se refiere a aquella que es producida por sustancias que contienen nitrógeno en forma de nitrato (NO_3^-) o amonio (NH_4^+) y fósforo como fosfato (PO_4^{3-}) las que generan la eutrofización en las aguas. Al respecto, marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) de las siguientes proposiciones
- Los detergentes son contaminantes ya que en su composición presentan iones fosfato.
 - Los bionutrientes incrementan el crecimiento de vegetación acuática disminuyendo la cantidad de oxígeno disuelto.
 - La eutrofización de un lago puede dar lugar a la formación de pantanos o ciénagas en sus orillas.
- A) VVV B) VFV C) FVF D) FVV E) FFV

Solución:

- Verdadero.** Los detergentes son contaminantes ya que en su composición presentan iones fosfato.
- Verdadero.** Los bionutrientes incrementan el crecimiento de vegetación acuática disminuyendo la cantidad de oxígeno disuelto.
- Verdadero.** La eutrofización de un lago puede dar lugar a la formación de pantanos o ciénagas.

Rpta.: A

8. La empresa SEDAPAL se encarga de la potabilización del agua en la ciudad de Lima encargándose también de la distribución en toda la ciudad. El proceso de potabilización consta de una serie de etapas que hacen que el agua sea apta para consumo humano. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).
- La sedimentación se lleva a cabo con el uso de sustancias coagulantes como el $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
 - La cloración tiene por finalidad eliminar los residuos de contaminación bacteriana.
 - La turbidez del agua se elimina mediante la sedimentación.
- A) VFV B) VVF C) FFV D) VVV E) FVF

Solución:

- Falso.** Las sustancias coagulantes se utilizan para quitarle la turbidez al agua.
- Verdadero.** Para eliminar la carga bacteriana se usa como desinfectante cloro o hipoclorito, entre otras sustancias.
- Falso.** La turbidez se elimina mediante el proceso de coagulación

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El ambiente llamado también naturaleza o entorno es todo aquello que nos rodea y está conformado por componentes bióticos y abióticos. Con respecto al ambiente, seleccione la secuencia de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones

- I. Los seres vivos conforman el componente biótico.
- II. Un ecosistema marino es el conjunto de seres vivos.
- III. Un componente abiótico de un bosque son las rocas

A) VFV B) FFF C) VVV D) FVF E) FFV

Solución:

- I. **Verdadero.** Todos los seres vivos conforman el componente biótico del ambiente, los animales, los peces, las personas, las plantas, etc.
- II. **Falso.** En un ecosistema marino, los seres vivos conforman el componente biótico, el agua, el lecho marino, rocas y la arena corresponden al componente abiótico.
- III. **Verdadero.** Los componentes abióticos son aquellos que no poseen vida, por ejemplo, el aire, las rocas, el suelo, etc.

Rpta.: A

2. Indique en cuáles de las siguientes afirmaciones, la contaminación es provocada por la actividad natural.

- I. Escape de metano en un yacimiento carbonífero
- II. Presencia de Radón radiactivo en una región
- III. Vertidos de las aguas servidas al mar
- IV. Fertilización de un campo de cultivo con fertilizantes naturales

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

Solución:

Los vertidos de aguas servidas se producen por la actividad humana y en la fertilización de un campo se vierten los regadíos al río o al mar, se provoca una contaminación por la actividad humana.

Rpta.: A

3. Un grupo de compuestos fueron empleados por mucho tiempo como propelentes de aerosoles y como refrigerantes en la industria de la refrigeración, a pesar de tener muy baja toxicidad en los seres vivos, ha sido prohibido su comercialización en países desarrollados por ser los principales responsables de la destrucción de la capa de ozono. ¿Cuál de las siguientes especies químicas corresponde a este grupo de compuestos?

A) CCl_3F B) NO_x C) $\text{Cl}\cdot$ D) $\text{ClO}\cdot$ E) Cl_2

Solución:

El CCl_3F se le llama comúnmente como freon 11, un compuesto que en la década del 70 se le fue atribuido su responsabilidad indirecta en la destrucción de la capa de ozono.

Rpta.: A

4. La contaminación ambiental es producto de la aparición de alguna sustancia o su aumento de concentración en un medio que afecte la vida de un ser vivo, esta se puede dar en grandes ecosistemas como el aire, el agua o el suelo, al respecto, seleccione la alternativa correcta.
- A) En la metalurgia de hierro, a partir de la hematita, se produce principalmente SO_2 , gas generador de lluvia ácida.
 - B) La capa de ozono nos protege de los rayos IR que provienen del sol.
 - C) La combustión de los bosques incrementa la cantidad de oxígeno generando una atmósfera oxidante.
 - D) Las aguas servidas a elevadas temperatura y vertidas al mar disminuyen la cantidad de oxígeno disuelto en el agua.**
 - E) La combustión completa de hidrocarburos incrementa la concentración de CO en la atmósfera.

Solución:

- A) **Incorrecto.** En la metalurgia de hierro, a partir de la hematita que es el óxido férrico Fe_2O_3 , se produce principalmente CO y CO_2 .
- B) **Incorrecto.** La capa de ozono nos protege de la radiación UV dañina que proviene del sol.
- C) **Incorrecto.** La combustión de los bosques provoca incremento de CO_2 en la atmósfera, favoreciendo una atmósfera reductora.
- D) Correcto.** Las aguas servidas a elevadas temperatura y vertidas al mar disminuyen la cantidad de oxígeno disuelto en el agua, ya que la solubilidad de los gases disminuye con la temperatura.
- E) **Incorrecto.** La combustión incompleta de hidrocarburos incrementa la concentración de CO en la atmósfera.

Rpta: D

5. La potabilización del agua es el proceso mediante el cual se hace que una masa de agua (sea dulce o salada) sea apta para el consumo humano, para ello debe pasar por diferentes etapas y en algunas de ellas se utilizan diferentes tipos de materia. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta.
- a) CuSO_4 () Floculante
 - b) Cloro () Alguicida
 - c) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ () Desinfectante

A) bca B) abc **C) cab** D) acb E) bac

Solución:

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| a) CuSO_4 | (c) Floculante |
| b) Cloro | (a) Alguicida |
| c) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ | (b) Desinfectante |

Rpta.: C

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una región costera muy visitada por turistas, se está observando la alteración desfavorable del medio, por causas principalmente antropogénicas, lo que se relaciona con una disminución en las poblaciones de especies marinas locales. Esta situación corresponde a

- | | |
|-------------------|------------------------|
| A) desastre. | B) actividad humana. |
| C) contaminación. | D) efecto invernadero. |
| E) eutrofización. | |

Solución:

La contaminación se define como la alteración desfavorable del medio en el que vivimos siendo la causa principal las actividades humanas. Las consecuencias de esta contaminación vienen afectando de manera directa e indirecta al ser humano y a todo ser vivo.

Rpta.: C

2. Durante una conferencia sobre el cambio climático, se discute acerca de los principales gases responsables del efecto invernadero. En esta conferencia se resaltó que son tres los principales gases de efecto invernadero. Según ello, marque la alternativa correcta.

- | | |
|---|--|
| A) H_2O , CH_4 , CFC | B) CFC, CH_4 , O_3 |
| C) N_2O , CO_2 , CH_4 | D) SO_2 , N_2O , O_3 |
| E) CO_2 , CFC, CH_4 | |

Solución:

Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO_2), proveniente de la quema de combustibles fósiles, el metano (CH_4) derivado de la descomposición de basura orgánica, y el óxido nitroso (N_2O), producto de la agricultura y la quema de combustibles.

Rpta.: C

3. Durante una expedición científica en la zona andina, a una altitud superior a los 4000 metros sobre el nivel del mar, se encontraron diversos animales nativos de la región nevada que presentaban signos de intoxicación. Las muestras del entorno analizadas revelaron la presencia de HNO_3 y H_2SO_4 . Seleccione la opción que mejor podría explicar la causa de la intoxicación observada en estos animales.
- A) Los animales fueron envenenados.
 - B) Su hábitat se encuentra en medio de nieve ácida.
 - C) Ocurrieron fenómenos de fotooxidación en la atmósfera.
 - D) Los contaminantes atmosféricos no se filtraron con las lluvias.
 - E) El suelo donde habitan estos animales está contaminado.

Solución:

Las precipitaciones ácidas suelen ser líquidas, lluvia, pero también puede haber en forma sólida, hielo o nieve. La lluvia ácida es un problema ambiental atmosférico de tipo regional. Normalmente, el área afectada está más o menos cercana a la fuente de contaminación, pero puede encontrarse en otra región o lugar a la que los vientos dominantes de la zona envían los contaminantes, que reaccionan en zonas altas de la atmósfera con el agua y luego caen en forma de precipitaciones ácidas.

Rpta.: B

4. En una ciudad industrializada, se ha detectado un aumento preocupante en los niveles de radiación ultravioleta en la superficie terrestre. Este aumento se ha asociado directamente el uso indiscriminado de refrigerantes, aerosoles y otros productos que, vertidos a la atmósfera, afectan la capa de ozono, la cual es crucial porque
- A) sirve como un potente filtro que ayuda a bloquear las dañinas radiaciones ultravioletas B (UV-B).
 - B) sirve como un potente filtro que ayuda a bloquear las dañinas radiaciones ultravioletas A (UV-A).
 - C) sirve como un potente filtro que ayuda a bloquear las dañinas radiaciones ultravioletas A (UV-A) y B (UV-B).
 - D) sirve como un potente filtro que ayuda a bloquear las dañinas radiaciones cósmicas.
 - E) sirve como un potente filtro que ayuda a bloquear la luz proveniente del sol y otras estrellas.

Solución:

La capa de ozono sirve como un potente filtro que ayuda a bloquear las dañinas radiaciones ultravioletas B (UV-B) del sol, pero a la vez permite que pasen las radiaciones ultravioletas A (UV-A) que son importantes para la existencia de vida en la Tierra.

Rpta.: A

5. En una zona rural de Lima, se han implementado varias piscigranjas para la cría intensiva de trucha. Para gestionar los desechos generados por la piscigranja, decidieron verterlos directamente en un lago cercano con la creencia de que estos nutrientes podrían beneficiar el ecosistema acuático circundante. Sin embargo, esta actividad podría desencadenar un proceso de

A) acidificación. B) deforestación. C) eutrofización.
D) desertificación. E) efecto invernadero.

Solución:

La eutrofización ocurre cuando las aguas de un río, lago o embalse se enriquecen en nutrientes, lo cual parece beneficioso para la vida acuática. Sin embargo, el exceso de nutrientes provoca un crecimiento descontrolado de plantas y organismos, que al morir descomponen y contaminan el agua, generando malos olores y reduciendo severamente su calidad.

Rpta.: C

6. En una región costera altamente poblada y expuesta a frecuentes tormentas tropicales, se ha observado que las viviendas construidas cerca del mar sufren daños significativos durante los eventos climáticos extremos. Esta situación resalta la posibilidad de que ocurra un(a)

A) catástrofe. B) desastre. C) hecatombe.
D) cambio climático. E) sobrepoblación.

Solución:

Los desastres son eventos que causan grandes pérdidas de vidas y materiales, provocados por fenómenos naturales (terremotos, maremotos, erupciones volcánicas, otros), así como por acciones humanas como la deforestación y la contaminación ambiental. Además, factores como condiciones económicas, sociales, culturales y físicas vulnerables aumentan el riesgo y la magnitud de estos desastres, incluyendo salud precaria, viviendas mal construidas, suelos inestables y falta de organización comunitaria y participación.

Rpta.: B

7. En una región montañosa propensa a deslizamientos de tierra debido a intensas lluvias estacionales, se observa que las comunidades locales han construido sus viviendas en laderas escarpadas sin implementar medidas adecuadas de mitigación de riesgos. Esta situación aumenta significativamente el riesgo de

A) desastre. B) sobrepoblación.
C) prevención. D) catástrofe.
E) vulnerabilidad.

Solución:

La prevención de desastres comprende las medidas diseñadas para proporcionar protección de carácter permanente ante los desastres, impidiendo la aparición de una catástrofe desencadenante y/o reduciendo su intensidad. El término «catástrofe» se

refiere precisamente a eventos de gran magnitud y severidad que generan impactos devastadores en una comunidad o región, y en este caso específico, la falta de medidas preventivas aumenta la probabilidad de que ocurra una catástrofe de este tipo.

Rpta.: D

8. Los recursos naturales como madera, minerales, petróleo, carbón, etc., son generalmente exportados para ser utilizados en la producción de bienes bastante diversos, por ello se menciona que nuestro país es un gran proveedor de

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| A) productos comerciales. | B) insumos. |
| C) productos industriales. | D) Derivados naturales. |
| E) materia prima. | |

Solución:

Los recursos naturales son los materiales de la naturaleza que los seres humanos pueden aprovechar para satisfacer sus necesidades (alimento, vestido, vivienda, educación, cultura, recreación, etc.). Los recursos naturales son la fuente de las materias primas (madera, minerales, petróleo, gas, carbón, etc.), que transformadas sirven para producir bienes muy diversos.

Rpta.: E

9. En una región con una rica biodiversidad de flora y fauna, se enfrenta al desafío de manejar estos recursos de manera sostenible. La clasificación de este tipo de recursos naturales de acuerdo a su uso y capacidad de persistencia los considera como

- A) recursos naturales renovables.
B) recursos naturales no renovables.
C) recursos naturales inagotables.
D) recursos naturales agotables.
E) recursos naturales bióticos.

Solución:

La flora y fauna, se consideran recursos renovables porque, si se manejan adecuadamente, tienen la capacidad de regenerarse y mantenerse a lo largo del tiempo. Aunque, en algunos casos se está produciendo un uso excesivo y/o inadecuado, que puede hacer que pierdan esta consideración debido a que sus ciclos de regeneración son menores a su tasa de extracción.

Rpta.: A

10. Se definen como espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado como tales, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| A) Zonas de frontera | B) Biomas marinos |
| C) Áreas naturales protegidas | D) Ambientes naturales |
| E) Ecosistemas terrestres | |

Solución:

Se define como área natural protegida (ANP) como espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado como tales, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Rpta.: C

11. Indique cual es el Parque Nacional donde se encuentran la mayor concentración de cataratas del Perú, ya que hasta el momento han sido identificadas más de 25 cascadas importantes en la cuenca del río Cutivireni.

A) Bahuaia Sonene
C) Gueppi Sekimi
E) Otishi

B) Tambopata
D) Alto Purus

Solución:

El parque nacional de Otishi está ubicado al norte de la cordillera de Vilcabamba entre las provincias de Satipo y La Convención, pertenecientes a los departamentos de Junín y Cuzco y es donde se encuentran 25 cascadas importantes de las cuales las cataratas «Las tres Hermanas» es la más alta del Perú y la tercera más alta del mundo.

Rpta.: E

12. Santuario Nacional ubicado en Cajamarca, que conserva una muestra representativa del páramo, protege el bosque de neblina y las especies en vías de extinción como el oso de anteojos, el tapir y los bosques de Podocarpus.

A) Tabaconas Namballe
C) Cerros de Amotape
E) Pucacuro

B) Pampa Hermosa
D) Bosque de Pomac

Solución:

Tabaconas Namballe, es un Santuario Nacional ubicado en Cajamarca, mientras que Pampa Hermosa, también Santuario Nacional está en Junin, Cerros de Amotape es un Parque Nacional ubicado entre Tumbes y Piura, Bosque de Pomac es un Santuario histórico ubicado en Lambayeque y Pucacuro es una Reserva Nacional ubicada en Loreto.

Rpta.: A

13. Son áreas con características naturales específicas por su rareza o localidades representativas, protegen especies de flora y fauna silvestre, en especial de los sitios de reproducción para recuperar o mantener las poblaciones de especies. Actualmente existen 3 en el Perú.

A) Coto de caza
C) Reserva de Biósfera
E) Refugio de vida silvestre

B) Reserva nacional
D) Área de conservación regional

Solución:

Los Refugios de Vida Silvestre son áreas en las que se protegen especies de flora y fauna silvestre, en especial los sitios de reproducción para recuperar o mantener las poblaciones de especies. Está permitido el aprovechamiento sostenible de recursos naturales por las poblaciones locales.

Rpta: E

14. El uso indiscriminado de los recursos naturales, así como el incremento del consumo de productos de fábrica, están generando la degradación del medio ambiente. Cuando se valoran opciones justas, solidarias o ecológicas y se consume de acuerdo con estos valores y no solo en función del beneficio propio, nos referimos a un tipo de consumo responsable

A) crítico.
D) ecológico.

B) social.
E) tecnológico.

C) ético.

Solución:

El consumo ético se ejerce cuando se valoran las opciones como más justas, solidarias o ecológicas y se consume de acuerdo con esos valores y no solo en función del beneficio propio. Este tipo de consumo busca no solo satisfacer necesidades individuales, sino también contribuir positivamente a la sociedad y al medio ambiente, promoviendo prácticas más responsables y conscientes en la economía global.

Rpta.: C

15. Es un Área Natural Protegida que se encuentra en una cadena aislada de montañas que se eleva entre los ríos Ucayali y Huallaga, conserva hábitats amenazados como los pantanos de altura, comunidades biológicas en roca ácida, bosques esponjosos y bosquecillos enanos, cerros de piedras rojizas erosionadas, bosques de colinas, lagos aislados, arroyos y riachuelos de altura.

A) Alto Purus
B) Cordillera Azul
C) Cerros de Amotapa
D) Salinas y Aguada Blanca
E) Río Abiseo

Solución:

Cordillera Azul se ubica en las provincias de Bellavista, Picota, Tocache y San Martín en el departamento de San Martín; la provincia de Ucayali en el departamento de Loreto; la provincia de Padre Abad en el departamento de Ucayali y la provincia Leoncio Prado en el departamento de Huánuco y conserva hábitats amenazados.

Rpta: B