

Habilidad Verbal

LA INFERENCIA DEDUCTIVA



Es un acto de habla esencialmente pragmático de llevar a cabo una determinada finalidad, siendo una secuencia de afirmaciones caracterizado por la pretensión de que una de ellas «se sigue», «se infiere», «recibe apoyo» o «recibe justificación» de las restantes y que la verdad de las premisas hace segura la conclusión.

Una buena inferencia es formalmente correcta, válida, que además es materialmente correcta con premisas verdaderas, entonces se dice que es satisfactoria

Para la validez o corrección formal no importa que las premisas sean o no de hecho verdaderas, lo que se pretende es que si las premisas fuesen verdaderas entonces la conclusión también sería verdadera. No puede haber una inferencia deductiva válida con premisas verdaderas y conclusión falsa.

En las inferencias deductivas válidas, la información que da la conclusión ya está contenida, sólo que implícitamente, en las premisas, por eso no puede ocurrir que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa.

Solamente las inferencias deductivas pueden tener la pretensión de que sus premisas proporcionan fundamento para establecer la verdad de la conclusión.

TEXTO 1

Una de las traducciones al latín que más apreciaba Fermat era un tratado del matemático griego Diofanto, que vivió en Alejandría en el siglo III d. C., titulado *Aritmética*. Hacia 1637 Fermat escribió una nota en latín en el margen de su ejemplar de la obra de Diofanto, junto al enunciado de un problema sobre la **descomposición** de un número cuadrado en dos números cuadrados:

Por otro lado, es imposible descomponer un cubo en dos cubos, o una cuarta potencia en dos cuartas potencias o, en general, cualquier potencia –excepto un cuadrado– en dos potencias con el mismo exponente. He descubierto una maravillosa prueba de ello, pero por desgracia es tan extensa que no cabe en el margen.

Esta misteriosa afirmación le quitó el sueño a muchas generaciones de matemáticos que intentaron dar con la «maravillosa prueba» que Fermat había asegurado tener en su poder. Lo que sugería el enunciado en sí parecía engañosamente sencillo: que, si bien resulta posible descomponer el cuadrado de un entero en dos cuadrados enteros es, sin embargo, imposible hacer lo mismo con cubos o cualquier potencia superior.

No obstante, la veracidad o falsedad de este enunciado aparentemente simple no se pudo establecer, por lo que se empezó a conocer como «el último teorema de Fermat». ¿Era o no era verdadero? Incluso en nuestro siglo XX las computadoras se han atascado en intentos de comprobar la verdad del teorema: las máquinas fueron capaces de verificar el teorema para números muy grandes, pero no pudieron hacerlo para todos los números.

1. La idea principal del texto está relacionada con la

- A) supuesta prueba del último teorema de Fermat.
- B) prueba de Diofanto en su libro de *Aritmética*.
- C) verdad y la prueba del último teorema de Fermat.
- D) prueba del teorema de Fermat por las computadoras.
- E) capacidad de Fermat como matemático reconocido.

Solución:

Se refiere a la nota que escribió Fermat en el margen del libro *Aritmética* de Diofanto que se llegó a conocer como el último teorema de Fermat, el cual no se pudo probar.

Rpta.: A

2. De acuerdo con la sinonimia contextual, el término DESCOMPOSICIÓN significa

A) alejamiento. B) cisma. C) separación.
D) defección. E) exclusión.

Solución:

El término *descomposición* tiene el sentido contextual de 'separación', pues, el significado del enunciado no varía, «la separación de un número cuadrado en dos números cuadrados».

Rpta.: C

3. El enunciado incompatible con la idea principal del texto afirma

A) no es posible descomponer todos los números racionales.
B) en la actualidad es posible descomponer cifras mayores a dos.
C) las computadoras demostraron el último teorema de Fermat.
D) las computadoras se atascaron en la solución el teorema de Fermat.
E) los matemáticos solo resolvieron para ciertos números pequeños.

Solución:

El último teorema de Fermat de acuerdo a la información textual no ha sido resuelto.

Rpta.: C

4. Se infiere que el uso de las computadoras, para demostrar el último teorema de Fermat,

A) resulta insuficiente para la solución de este teorema.
B) con el tiempo, al potenciarlas, pueden resolver este teorema.
C) es inapropiado para resolver problemas matemáticos genuinos.
D) carece de programas especiales para solucionar este teorema.
E) ha dejado de preocuparles a los matemáticos en la actualidad.

Solución:

Literalmente, en el texto se sostiene que «las computadoras se han atascado», por lo que, la demostración de este teorema por medios tecnológicos es imposible.

Rpta.: A

5. Si Fermat hubiera probado el teorema que aparece en el libro de Diofanto,

A) el hombre y la máquina no se distinguirían al resolver algoritmos.
B) la verdad de este teorema no podría probarse por cualquier máquina.
C) en las matemáticas todo se demostraría a partir de los axiomas.
D) hubiera sido demostrado por cualquier matemático competente.
E) ya no resultaría difícil descomponer cualquier número entero.

Solución:

Si Fermat hubiera demostrado este teorema sería verdadero y su comprobación sería factible por cualquier matemático.

Rpta.: D**TEXTO 2**

Si yo formulara la tarea de la mecánica del siguiente modo: «La mecánica debe describir cómo varía con el tiempo la posición de los cuerpos en el espacio», sin añadir **prolijas** consideraciones y explicaciones detalladas, estaría cargando sobre mi conciencia algunos pecados mortales contra el santo espíritu de la claridad; en primer lugar, descubramos estos pecados.

No está claro lo que hay que entender aquí por «posición» y «espacio». Me encuentro en la ventanilla de un vagón de ferrocarril animado de un movimiento uniforme y dejo caer una piedra sobre el terraplén, sin comunicar a aquélla impulso alguno. Veré entonces (prescindiendo de la influencia de la resistencia del aire) que la piedra cae en línea recta. Un peatón que observa la fechoría desde la carretera nota que la piedra cae a tierra según un arco de parábola. Pregunto ahora: las «posiciones que recorre la piedra, ¿se hallan “en realidad” sobre una recta o sobre una parábola? ¿Qué significa además aquí movimiento en el “espacio”?», la respuesta es evidente. En primer lugar, dejamos a un lado la oscura palabra «espacio», bajo la cual –reconozcámoslo sinceramente- no podemos formarnos ni el más ligero concepto, y la sustituimos por «movimiento con respecto a un cuerpo de referencia prácticamente rígido». Las posiciones con respecto al cuerpo de referencia (vagón de ferrocarril o suelo de la tierra) fueron ya definidas con detalle en la sección anterior. Si en lugar de «cuerpo de referencia» introducimos el concepto de «sistema de coordenadas», concepto útil con vistas a una descripción matemática, podemos decir entonces: respecto a un sistema de coordenadas rígidamente unido al vagón, la piedra describe una recta; respecto a un sistema de coordenadas rígidamente unido al suelo, una parábola. En este ejemplo se ve claro que no existe ninguna trayectoria propiamente dicha, sino sólo trayectorias con relación a un cuerpo de referencia determinado.

1. Se infiere que la mecánica clásica que justifica la variación en el tiempo la posición de los cuerpos en el espacio es

A) clara. B) confusa. C) evidente D) necesaria. E) paradójica.

Solución:

Sostener que «la mecánica debe describir cómo varía con el tiempo la posición de los cuerpos en el espacio» sin mayor explicación carece de claridad.

Rpta.: B

2. Se infiere que en la mecánica los conceptos de «posición» y «espacio»

A) son fundamentos físicos. B) necesitan ser definidos.
C) son claros y evidentes. D) explican el movimiento.
E) carecen de significado.

Solución:

«No está claro lo que hay que entender aquí por “posición” y “espacio”».

Rpta.: E

3. Se infiere del texto que en la mecánica sus conceptos

- A) son insatisfactorios para describir la trayectoria de un cuerpo.
- B) son suficientes y claros para describir la trayectoria de objetos.
- C) nos conducen necesariamente a un sistema de referencia rígido.
- D) explican adecuadamente el movimiento rectilíneo de un cuerpo.
- E) describen el movimiento rectilíneo y parabólico de un cuerpo.

Solución:

El texto es una crítica a los conceptos de posición y espacio que utiliza la mecánica, por lo que sus conceptos no permiten describir las trayectorias de un cuerpo relacionado a sistemas de referencia diferentes.

Rpta.: A

4. Al dejar caer una piedra sin impulso de un tren en movimiento uniforme, se infiere que el observador en el tren y otro en el terraplén observarán

- A) que las distancias recorridas son diferentes.
- B) que las distancias recorridas serán las mismas.
- C) solamente el movimiento uniforme del tren.
- D) un marco de referencia sobre el movimiento.
- E) que la piedra queda retrasada en relación al tren.

Solución:

De acuerdo al marco de referencia las distancias recorridas serán una recta y una parábola.

Rpta.: A

5. Se infiere que un «sistema de coordenadas» en relación a un «marco de referencia» es mucho más

- A) completo.
- B) riguroso.
- C) sencillo.
- D) complicado.
- E) fácil.

Solución:

El sistema de coordenadas es una descripción matemática, por lo tanto, es más rigurosa que el concepto de marco de referencia

Rpta. B

6. Si la mecánica pudiera describir la trayectoria de un cuerpo en relación con un sistema de coordenadas,

- A) el movimiento se reduciría a rectilíneo.
- B) el concepto de espacio sería superfluo.
- C) no se podría determinar su velocidad.
- D) espacio-tiempo sería un solo concepto.
- E) se eliminaría el sistema de referencia.

Solución:

En un sistema de coordenadas la trayectoria de un cuerpo es descrita matemáticamente, por lo que resulta el concepto de espacio superfluo.

Rpta.: B

7. Fundamentalmente, el autor expone

- A) las trayectorias en relación a un cuerpo de referencia.
- B) los movimientos rectilíneo y parabólico de un objeto.
- C) la oscuridad de los conceptos en la mecánica clásica.
- D) el movimiento relativo de la trayectoria de un cuerpo.
- E) la descripción de un móvil según la mecánica clásica.

Solución:

Para el autor no existe trayectoria de un cuerpo en la mecánica clásica, sino trayectorias en relación a un cuerpo de referencia o sistema de coordenadas.

Rpta.: A

8. La palabra PROLIJAS puede ser reemplazado por

- A) perfectas.
- B) excelentes.
- C) cuidadosas.
- D) pulcras.
- E) novedosas.

Solución:

Como los conceptos de espacio y tiempo son oscuros, el autor tiene que realizar cuidadosas consideraciones y explicaciones detalladas.

Rpta.: C

9. Es incompatible con lo expresado por el autor sostener que

- A) los conceptos de espacio y posición son explicados en la mecánica.
- B) el concepto de espacio es ininteligible en un sistema de coordenadas.
- C) el sistema de coordenadas describe matemáticamente el movimiento.
- D) el observador externo al tren y rígido a tierra ve un arco de parábola.
- E) se prefiere un «sistema de coordenadas» a un «cuerpo de referencia».

Solución:

Los conceptos de espacio y posición en la mecánica, según el autor, son insuficientes para explicar el movimiento de un cuerpo en el tiempo.

Rpta.: A

TEXTO 3

No hay duda alguna de que todo nuestro conocimiento comienza con la experiencia. Pues ¿cómo podría ser despertada a actuar la facultad de conocer sino mediante objetos que afectan a nuestros sentidos y que ora producen por sí mismos representaciones, ora ponen en movimiento la capacidad del entendimiento para comparar estas representaciones, para enlazarlas o separarlas y para elaborar de este modo la materia bruta de las impresiones sensibles con vistas a un conocimiento de los objetos denominado experiencia? Por consiguiente, *en el orden temporal*, ningún conocimiento precede a la experiencia y todo conocimiento comienza con ella.

Pero, aunque todo nuestro conocimiento empiece *con* la experiencia, no por eso procede todo él *de* la experiencia. En efecto, podría ocurrir que nuestro mismo conocimiento empírico

fuera una **composición** de lo que recibimos mediante las impresiones y de lo que nuestra propia facultad de conocer produce (simplemente motivada por las impresiones) a partir de sí misma. En tal supuesto, no distinguiríamos esta adición respecto de dicha materia fundamental hasta tanto que un prolongado ejercicio nos hubiese hecho fijar en ella y nos hubiese adiestrado para separarla.

Consiguientemente, al menos una de las cuestiones que se hallan más necesitadas de un detenido examen y que no pueden despacharse de un plumazo es la de saber si existe semejante conocimiento independiente de la experiencia e, incluso, de las impresiones de los sentidos. Tal conocimiento se llama *a priori* y se distingue del empírico, que tiene fuentes *a posteriori*, es decir, en la experiencia.

De todas formas, la expresión *a priori* no es suficientemente concreta para caracterizar por entero el sentido de la cuestión planteada. En efecto, se suele decir de algunos conocimientos derivados de fuentes empíricas que somos capaces de participar de ellos y obtenerlos *a priori*, ya que no los derivamos inmediatamente de la experiencia, sino de una regla universal que sí es extraída, no obstante, de la experiencia. Así, decimos que alguien que ha socavado los cimientos de su casa puede saber *a priori* que ésta se caerá, es decir, no necesita esperar la experiencia de su caída de hecho. Sin embargo, ni siquiera podría saber esto enteramente *a priori*, pues debería conocer de antemano, por experiencia, que los cuerpos son pesados y que, consiguientemente, se caen cuando se les quita el soporte.

1. El tema central trata acerca

- A) del conocimiento *a priori*.
- C) del conocimiento intuitivo.
- E) de la facultad de conocer.

- B) de la razón y experiencia.
- D) de los juicios empíricos.

Solución:

Todo conocimiento empieza por la experiencia, no por eso procede todo de él, puede ser la combinación de los sentidos con nuestra facultad de conocer. La facultad de conocer es *a priori*, por eso el conocimiento *a priori* es el más importante para el autor.

Rpta.: A

2. El significado contextual del término COMPOSICIÓN es

- A) congregación.
- D) disyunción.

- B) conjunción.
- E) corporación.

- C) agrupación.

Solución:

El término composición alude a la conjunción de las sensaciones y el entendimiento.

Rpta.: B

3. En relación al conocimiento, es incompatible sostener que

- A) el conocimiento *a posteriori* se inicia en la experiencia.
- B) la facultad de conocer es despertada por los sentidos.
- C) todo nuestro conocimiento procede de la experiencia.
- D) el conocimiento *a priori* prescinde de la experiencia.
- E) el conocimiento *a priori* necesita ser resuelto y aclarado.

Solución:

Si bien todo conocimiento empieza con la experiencia, no todo procede de él, la experiencia sólo pone en movimiento el entendimiento, y este ordena la materia bruta que se nos da por los sentidos.

Rpta.: C

4. Del texto se puede inferir que el conocimiento empírico está dado por

A) la experiencia y la razón.
B) las hipótesis científicas.
C) el conocimiento *a priori*.
D) nuestras impresiones.
E) el entendimiento puro.

Solución:

Por medio de los sentidos se nos da la experiencia y por la razón ordenamos esas representaciones «...conocimiento empírico tiene una composición de lo que recibimos mediante las impresiones y de lo que nuestra propia facultad de conocer produce».

Rpta.: A

5. Si los sentidos que posibilitan las representaciones no participaran del conocimiento empírico,

A) la facultad de conocer no tendría sentido.
B) el conocimiento seguiría siendo compuesto.
C) se seguiría buscando las fuentes del mismo.
D) el conocimiento solamente sería *a priori*.
E) seguiría siendo derivado de fuentes empíricas.

Solución:

Siendo el entendimiento el que ordena las representaciones dadas por los sentidos y estos no participaran del conocimiento empírico, entonces sólo nos referiríamos al conocimiento *a priori*.

Rpta.: D**TEXTO 4****Texto A**

Según los *inductivistas estrictos* una teoría es mejor que otra si fue deducida a partir de los hechos, mientras que eso no sucede con la teoría rival (en otro caso ambas teorías son simples especulaciones y tienen el mismo valor). Pero hasta el inductivista más convencido se ha mostrado cauto al aplicar este criterio a la Revolución copernicana. No se puede pretender que Copérnico dedujo el heliocentrismo de los hechos. En realidad, ahora se acepta que tanto la teoría de Copérnico como la de Tolomeo eran inconsistentes con los resultados observacionales conocidos. Sin embargo, muchos famosos investigadores, como Kepler, afirmaron que Copérnico obtuvo sus resultados «a partir de los fenómenos, de los efectos, de las consecuencias, como un ciego que afianza sus pasos por medio de un bastón».

Texto B

Ocupémonos ahora de los *inductivistas probabilistas*. ¿Pueden explicar por qué la teoría de Copérnico sobre los movimientos celestes era mejor que la de Tolomeo?... Según los inductivistas probabilistas una teoría es mejor que otra si tiene una probabilidad superior con respecto a la evidencia total disponible en el momento. Conozco varios intentos (no publicados) de calcular la probabilidad de las dos teorías dados los datos disponibles en el siglo XVI para mostrar que la de Copérnico era más probable. Todos estos intentos han fracasado. Me dicen que en la actualidad John Dorling trata de elaborar una nueva teoría bayesiana de la Revolución copernicana. Fracasaré. *Si las revoluciones científicas consisten en proponer una teoría científica que es mucho más probable, dada la evidencia disponible, entonces no existió una Revolución (científica) copernicana.*

1. La idea principal está relacionada con la
- A) comparación entre metodologías para demostrar que una teoría es mejor que la otra por inducción.
 - B) hipótesis central de que la tierra es el marco de referencia de la teoría tolemaica.
 - C) crítica epistemológica a inductivistas estrictos y probabilistas, basada en la teoría tolemaica.
 - D) revolución copernicana como una revolución en el campo de las ideas y creencias.
 - E) hipótesis del marco fijo del sistema planetario constituido por las estrellas fijas.

Solución:

El texto A trata sobre el inductivismo estricto, justificando la teoría a través de los hechos y el texto B, una teoría es mejor si es más probable, también basada en los hechos.

Rpta.: A

2. «Según los inductivistas estrictos una teoría es mejor que otra si fue deducida de los hechos...», el sentido del término DEDUCIDA se refiere a la
- A) falsación.
 - B) verificación.
 - C) deducción.
 - D) inducción.
 - E) contrastación.

Solución:

El término deducida hace alusión al concepto de inducción, es decir, pasar de enunciados singulares a enunciados generales.

Rpta.: D

3. Es incompatible sostener que las teorías de Copérnico y Tolomeo
- A) su marco de referencia eran las estrellas fijas.
 - B) explicaban todos los fenómenos astronómicos.
 - C) su método de investigación era la inducción.
 - D) una explicaba mejor los movimientos celestes.
 - E) la primera fue apoyada por el astrónomo Kepler.

Solución:

Hoy se puede aceptar de manera patente que las dos teorías eran inconsistentes con los hechos observados.

Rpta.: B

4. Si Kepler tiene razón al afirmar sobre Copérnico que obtuvo sus resultados «a partir de fenómenos, de los efectos, de las consecuencias...» se puede inferir que estuvo a favor de

A) la deducción. B) la inducción. C) las conjeturas.
D) los paradigmas. E) las falsaciones.

Solución:

Si los resultados se obtuvieron a partir de los hechos como sostiene Kepler, entonces avalaría la lógica inductiva.

Rpta.: B

5. Si fuera real la revolución copernicana y que el Sol, y no la Tierra, fuera el centro de nuestro sistema solar

A) sería siendo ambigua la descripción de revolución.
B) seguiría siendo solamente una hipótesis sin contrastar.
C) de acuerdo a Kepler, Copérnico las habría deducido.
D) variaría el marco de referencia de las estrellas polares.
E) Kepler justificaría las observaciones de Copérnico.

Solución:

Kepler estaba seguro que Copérnico las había deducido de los hechos.

Rpta.: C**READING 1**

Given a general statement (all A's are B's), a single negative instance (an instance that is not fulfilled, an A that is not B) suffices for the general statement to be refuted, since its negation follows logically from that single negative instance (from "this A is not B" follows "not all A's are B"). However, its statement does not follow from any finite number of positive instances (instances in which it is fulfilled). Therefore, a scientific law can sometimes be disproved, but never verified. This criterion of demarcation led Popper to reject as pseudosciences such as astrology, phrenology, Marxism and psychoanalysis.

1. The essential part of the text is graphed in the statement:
- A) "all A's are B's", follows from a finite number of possible facts.
B) astrology, Marxism, phrenology and psychoanalysis are pseudosciences.
C) the theories of science are mostly contrasted and verified.
D) the refutation of laws and the demarcation between science and pseudoscience.
E) only general statements are valid for empirical sciences.

Solution:

Essentially the text deals with the criterion of demarcation between science and pseudoscience, based on the refutability of

Key: C

2. The author would disagree if we hold that

A) laws are never disproved.

B) Marxism is a pseudoscience.

C) laws are never verified.

D) phrenology is a pseudoscience.

E) a negative fact disproves the law.

Solution:

The characteristic for a statement to be considered scientific is that it is refutable.

Key: A

3. The antonym of the term «refuted» according to the context has the meaning of

A) falsified.

B) rejected.

C) approved.

D) denied.

E) rejected.

Solution:

The term *refuted* has the meaning rejected, falsified and its antonym is approved.

Key: C

4. It follows from the text for a general statement to be considered in the field of science it must be

A) verified.

B) refuted.

C) approved.

D) denied.

E) true.

Solution:

According to the text only the general statements "all A's are B's" (laws) have the characteristic of being refuted.

Key: B

5. The statement a "A other than B" is

A) a general statement.

B) a law of science.

C) a singular statement.

D) a refutable statement.

E) a philosophical statement.

Solution:

It is a singular statement that refers to a fact. E.g., there is a crow (A) that is not black

Key: B

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. El gráfico mostrado nos muestra la cantidad de habitantes de las ciudades I, II, III, IV y V en los años 1990 y 2000, en miles de habitantes. ¿Qué ciudad tuvo el mayor aumento porcentual de población entre los años 1990 y 2000?

A) II

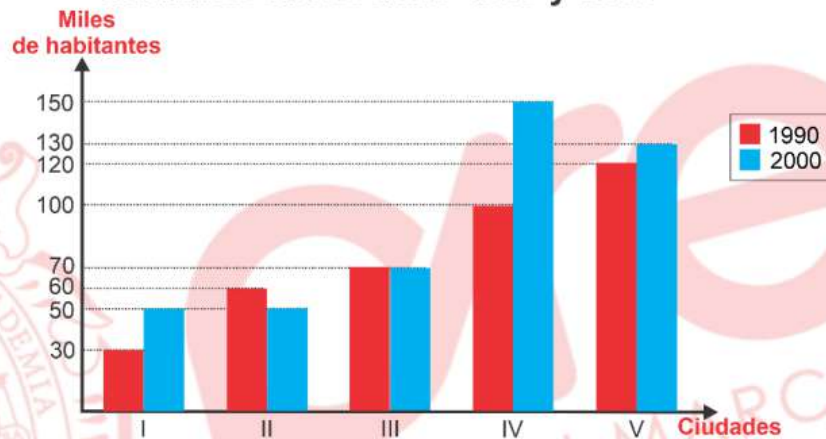
B) IV

C) V

D) III

E) I

Cantidad de habitantes de cinco ciudades en los años 1990 y 2000



Solución:

La información del gráfico se proporciona en las tres primeras columnas de la siguiente tabla:

ciudad	Población en 1990	Población en 2000	Aumento de población	Aumento porcentual de la población
I	30 000	50 000	20 000	$\frac{20 \cdot 100\%}{30} = 66,67\%$
II	60 000	50 000	Disminución	No tuvo
III	70 000	70 000	0	0
IV	100 000	150 000	50 000	$\frac{50 \cdot 100\%}{100} = 50\%$
V	120 000	130 000	10 000	$\frac{10 \cdot 100\%}{120} = 8,33\%$

Rpta.: E

2. Cuatro equipos: Once, Alfa, Unión y Gama participaron en un campeonato de fútbol, jugando todos contra todos, en una sola ronda. En la tabla se muestra algunos datos sobre la cantidad de goles a favor (GF) y goles en contra (GC), al finalizar el campeonato. Si se sabe que Alfa le ganó a Gama por un gol de diferencia, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es siempre verdadera?

A) Once y Unión no empataron.

B) Once ganó a Unión.

C) Unión ganó a Once.

D) Once empató con Unión.

E) Alfa ganó a Gama por 3 a 1.

Equipos	GF	GC
Once	8	
Alfa		6
Unión	5	
Gama		3

Solución:

De los 2 primeros datos:

Once vs Alfa: x vs

Once vs Unión: y vs z

Once vs Gama: $8-(x+y)$ vs

Alfa vs Unión: vs w

Alfa vs Gama: $(x+y+z+w)-10$ vs $6-(x+w)$

Unión vs Gama: $5-(z+w)$ vs

Del dato: # de goles que hicieron en el partido Alfa vs Gama = número impar

Luego: $(y+z) - 4 = \text{número impar}$

$\Rightarrow y+z = \text{número impar}$

$\Rightarrow y \neq z$

$\Rightarrow$ Once y Unión no empataron.

Dando valores adecuados a x , y , z y w se muestran que B), C), D) y E) no son siempre verdaderas.

Rpta.: A

3. En cierto mes X de un año normal hubo exactamente cinco lunes, cinco martes y cinco miércoles. Se desea conocer qué día de la semana fue el 31 de diciembre de ese mismo año.

Información brindada:

- I. En el mes siguiente a X, todos los días de la semana aparecieron la misma cantidad de veces.
- II. En el mes X, hubo 31 días.
- III. El mes X y el mes siguiente, tuvieron la misma cantidad de días; y además pertenecieron al mismo año.

Para resolver el problema

- A) La información I y III por separado es suficiente.
- B) Es necesario utilizar la información I y II conjuntamente.
- C) Es necesario utilizar la información II y III conjuntamente.
- D) La información II es suficiente.
- E) Es necesario utilizar la información I y III conjuntamente.

Solución:

Usando solo I:

El próximo mes fue febrero, entonces el 1 de enero y el 31 de diciembre de ese año fue lunes.

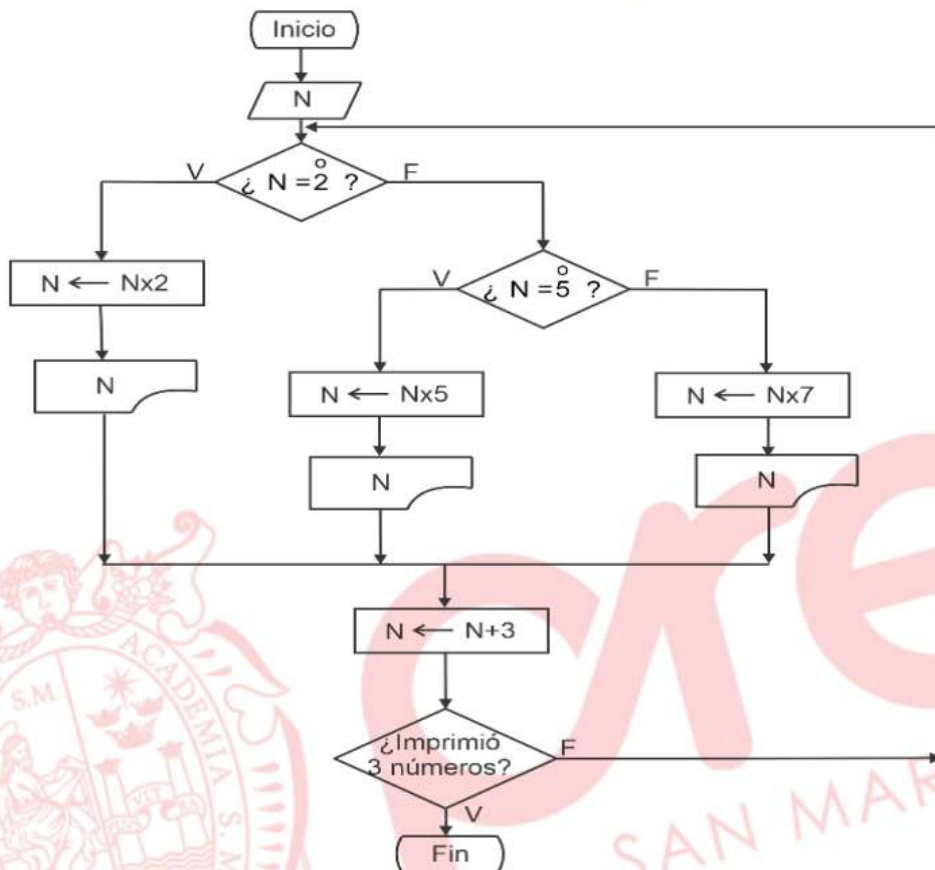
Usando solo III:

El próximo mes fue agosto entonces el 31 de diciembre fue martes.

Por tanto, la información I y III por separado es suficiente.

Rpta.: A

4. En el siguiente diagrama de flujo que muestra la figura, el dato N ingresado por Carlos es 5. Determine la suma de los números que se imprimen.



- A) 432 B) 356 C) 512 D) 596 E) 494

Solución:

La variable N toma los siguientes valores:

$$N = 5, 25, 28, 56, 59, 413, 416$$

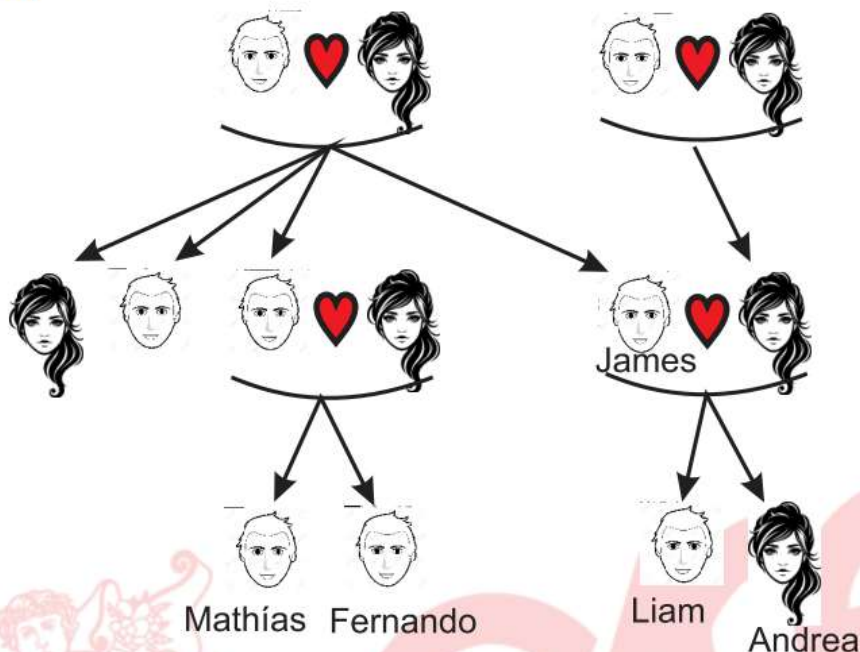
Se imprimen los números = 25, 56, 413

$$\text{Suma de los tres números} = 25 + 56 + 413 = 494$$

Rpta.: E

5. En una cena familiar, celebrando los 3 años de nacimiento de Liam Hernández Chávez, se reunieron las familias Hernández y Chávez. Estuvieron presentes: 2 abuelas, 2 abuelos, 2 suegros, 2 suegras, 4 padres, 4 madres, 2 nueras, 1 yerno, 6 hermanos, 2 hermanas, 3 tíos, 3 tías, 4 esposos, 4 esposas, 3 cuñados, 3 cuñadas, 3 sobrinos, 1 sobrina, 6 hijos, 3 hijas, 3 nietos (Fernando, Mathías y Liam) y 1 nieta (Andrea). Si Andrea es la única hermana de Liam, ¿cuántas personas como mínimo se encuentran presentes en dicha cena?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

Solución:

Luego, 14 personas como mínimo están presentes.

Rpta.: D

6. En el conjunto de los números reales $\mathbb{R}$, se define el operador #, tal que:

$$a \# b = 2(b \# a) + b$$

Calcule el valor de $E = 3[(4 \# 3) + (3 \# 5)]$

- A) 22 B) -26 C) -24 D) -22 E) 26

Solución:

$$a \# b = 2[2(a \# b) + a] + b$$

$$a \# b = 4(a \# b) + 2a + b$$

$$-2a - b = 3(a \# b)$$

$$a \# b = \frac{-2a - b}{3}$$

$$E = 3[(4 \# 3) + (3 \# 5)] = 3\left(\frac{-2(4) - 3}{3} + \frac{-2(3) - 5}{3}\right) = 3\left(\frac{-11}{3} - \frac{11}{3}\right) = 3\left(\frac{-22}{3}\right) = -22$$

Rpta.: D

7. La figura que se muestra está formada por 16 cuadrados congruentes cuyos lados miden 1 cm. Halle la máxima cantidad de cuadriláteros que contengan por lo menos un asterisco en su interior.

A) 78

B) 77

C) 80

D) 76

E) 79

*		*	
			*
	*		
		*	

Solución:

1) Número total de cuadriláteros: $\left(\frac{4 \times 5}{2}\right)\left(\frac{4 \times 5}{2}\right) = 100$

2) Número de cuadriláteros sin asteriscos: 22

3) Número de cuadriláteros que tienen por lo menos un asterisco: $100 - 22 = 78$

Rpta.: A

8. Hernán escribe en una hoja de papel, solo números de cinco cifras (cada cifra distinta de cero), de tal manera que para cada uno de los números escritos se cumple que el producto de dos cifras consecutivas cualesquiera es el mismo, además, la suma de las cifras de cada número escrito es 27. ¿Cuántos números, como máximo, escribió Hernán?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

Solución:

Sean a, b, c, d, e las 5 cifras del número escrito por Hernán.

Entonces, por condición del problema, $ab = bc = cd = de$

Entonces $a = c$, $b = d$, $c = e$

Entonces $a = c = e$, $b = d$

Por condición del problema se tiene: $a + b + c + d + e = 27$

Entonces $a + b + a + b + a = 27$

Entonces $3a+2b = 27 \dots(i)$

Como $2b$ es par y 27 es impar entonces $3a$ tiene que ser impar.

Para que $3a$ sea impar a no debe ser par, entonces a tiene que ser impar.

Entonces $a = 1, 3, 5, 7, 9$

Reemplazando en (i):

$b = 12, 9, 6, 3, 0$

Pero b no puede ser 12 ni 0 .

Entonces solo se tienen tres casos, los cuales son: 39393 , 56565 y 73737 .

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El gráfico 1 representa la distribución del ahorro y gasto mensual del mes de diciembre del 2024 en la casa de la familia Hernández. En el gráfico 1, del sector que representa a los gastos en educación, se deriva el gráfico 2. Si los gastos destinados en pagar los servicios básicos del hogar (gráfico 1) fueron de S/ 800, ¿cuánto fue el monto destinado para los gastos personales de Fernando (gráfico 2)?

A) S/ 244, 80

B) S/ 204

C) S/ 571, 20

D) S/ 680

E) S/ 480

Distribución del ahorro y gasto mensual del mes de diciembre del 2024

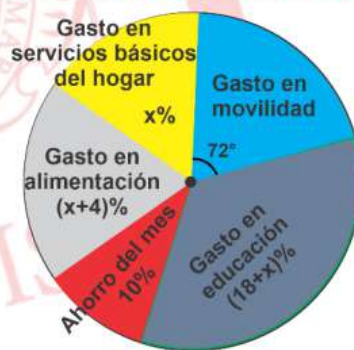


Gráfico 1

Gastos en educación



Gráfico 2

Solución:

- **Movilidad:** $72^\circ \equiv 20\%$ $x=16$
- $S/800 = 16\%(T)$ $T= S/5000$.
- **Educación:** $34\%(T) = S/1700$
- Compra del teléfono: $40\%(S/1700) = S/680$
- Mensualidad del colegio Mathías: $14,4\%(S/1700) = S/244,80$
- Pago profesor para Mathías: $12\%(S/1700) = S/204$
- Gastos personales de Fernando: $33,6\%(S/1700) = S/571,20$

Rpta.: C

2. En un campeonato de e-sports, participaron los equipos Kernel, Tormentas y Lácteos jugando todos contra todos, en una sola ronda. En la tabla se muestra algunos datos de las partidas ganadas (PG), partidas perdidas (PP) y el puntaje total acumulado (Puntos), al finalizar el campeonato. Cada partida consistía en la acumulación de puntos por parte de cada uno de los dos equipos que se enfrentaban. Se sabe que el equipo Lácteos acumuló un total de 1000 puntos en una de sus partidas; que el partido entre Kernel y Tormentas quedó 225 a 3355 puntos, en ese orden; y que no hubo empates en ninguna de las partidas del campeonato. ¿Cuál fue el resultado del partido entre Tormentas y Lácteos, en ese orden?

A) 610 - 225

B) 0 - 1000

C) 225 - 0

D) 610 - 488

E) 1000 - 610

Equipos	PG	PP	Puntos
Kernel			
Tormentas	2		3965
Lácteos		1	1488
Total:			5678

Solución:

Completando la tabla:

Equipos	PG	PP	Puntos
Kernel	0	2	225
Tormentas	2	0	3965
Lácteos	1	1	1488
Total:			5678

Gracias a la tabla y a la información proporcionada en el enunciado se deduce que los resultados de los enfrentamientos son:

Kernel vs Tormentas: 225 - 3355

Kernel vs Lácteos: 0 - 1000

Tormentas vs Lácteos: 610 - 488

Rpta.: D

3. En un campeonato de fútbol, participaron los equipos Ángeles, Buenos y Curiosos, jugando todos contra todos, en una sola ronda. En la tabla se muestra la cantidad de goles a favor (GF) y goles en contra (GC) de los tres equipos, al finalizar el campeonato; sin embargo, se olvidaron de llenar una casilla. Si se sabe que el partido entre Ángeles y Curiosos terminó empatado, ¿cuál fue el resultado del partido entre Buenos y Curiosos, en ese orden?

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

Equipos	GF	GC
Ángeles	7	6
Buenos	9	10
Curiosos	9	

Solución:

GC de Curiosos es: 9

Se deduce que

A	B
4	3

A	C
3	3

B	C
6	6

Por lo tanto, el partido Buenos vs Curiosos, quedó 6-6

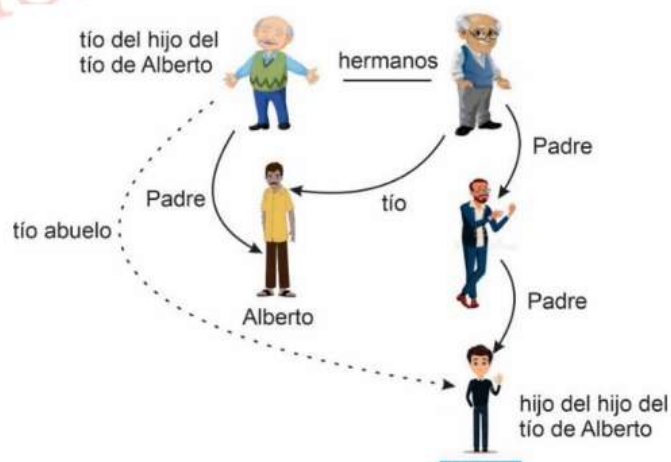
Rpta.: B

4. Si Alberto es hijo único y solo tiene un tío, ¿qué parentesco tiene el tío del hijo del tío de Alberto con respecto al hijo del hijo del tío de Alberto?

- A) Tío abuelo B) Primo C) Abuelo D) Padre E) Hermano

Solución:

Graficando tenemos:



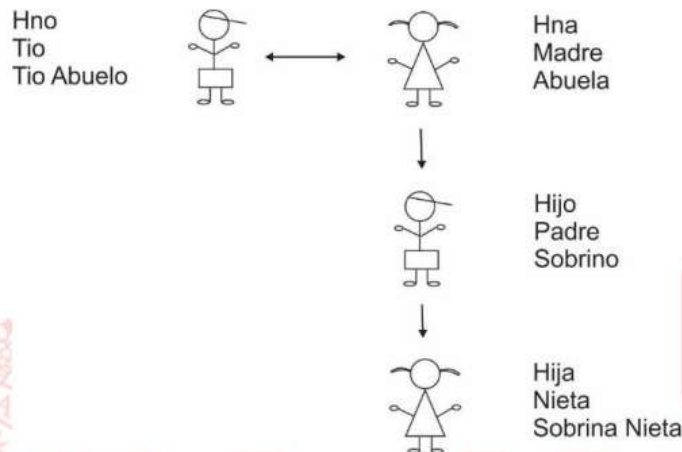
Por lo tanto, es su tío abuelo.

Rpta.: A

5. En una reunión familiar se encuentran presentes un padre, una madre, un hijo, una hija, una nieta, un sobrino, un tío, un hermano, una hermana, un tío abuelo, una sobrina nieta y una abuela. ¿Cuántas personas hay, como mínimo, en la reunión?

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

Solución:



Luego, número de personas como mínimo: 4

Rpta.: E

6. En el conjunto de los números reales $\mathbb{R}$, se define los operadores $\triangle$, $\square$

Que cumplen: $\triangle x = 5-4x$; $\triangle \square x = 1+8x$

Si se verifica que: $\square 2 + \triangle u = 18$; $\triangle u = \square y$

Determinar el valor de y .

A) 10 B) -4 C) 5 D) -10 E) -8

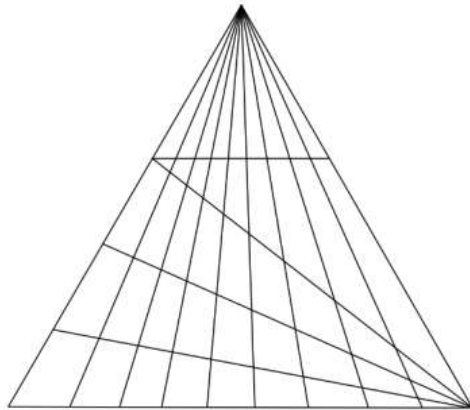
Solución:

$$\begin{array}{l|l|l}
 1+8x = \triangle \square x = 5-4\square x & \square 2 + \triangle u = 18 & \triangle u = \square y \\
 \square x = 1-2x & -3 + \triangle u = 18 & 21 = 1-2y \\
 & \triangle u = 21 & y = -10
 \end{array}$$

Rpta.: D

7. En la figura, halle el máximo número de triángulos que se puedan contar.

- A) 225
B) 276
C) 288
D) 250
E) 316



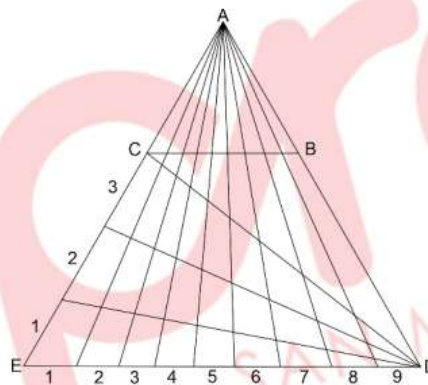
Solución:

$$\triangle DCE: 9 \left(\frac{3 \times 4}{2} \right) = 54$$

$$\triangle AED: 5 \left(\frac{9 \times 10}{2} \right) = 225$$

$$\triangle CBD: 9$$

$$\text{Total de } \triangle s = 54 + 225 + 9 = 288$$

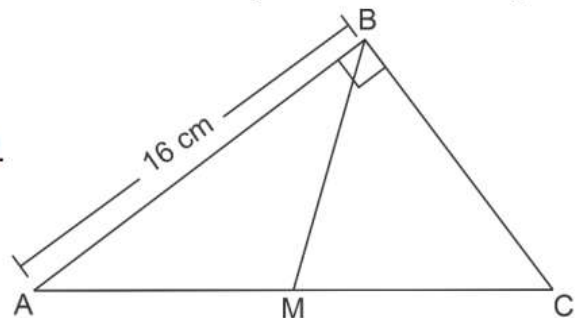


Rpta.: C

8. En la figura, ABC es un triángulo rectángulo. Se desea calcular el perímetro del triángulo ABC.

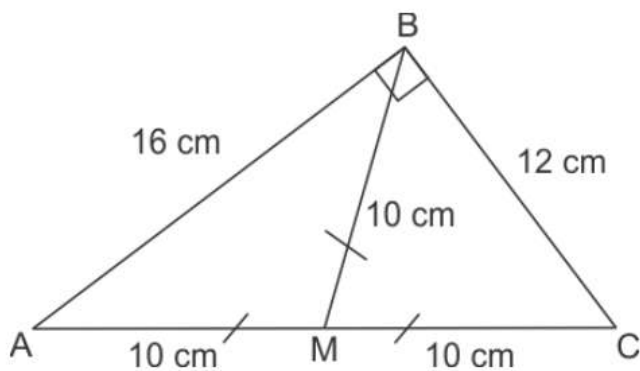
Información brindada:

- I. $\overline{BM}$ es una mediana de 10 cm de longitud.
II. La medida del ángulo BAC es de 37° .



Para resolver el problema

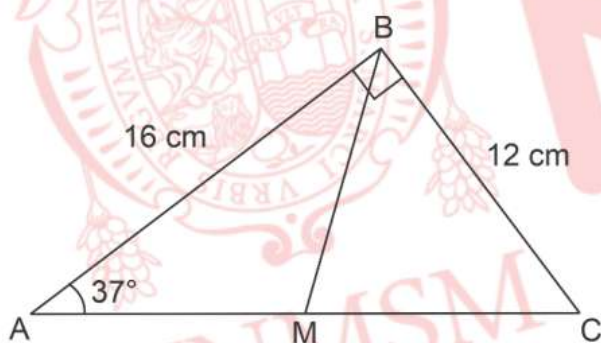
- A) Solo la información I es suficiente.
B) Solo la información II es suficiente.
C) Es necesario usar ambas informaciones.
D) Cada una de las informaciones por separado es suficiente.
E) Se necesitan más información.

Solución:Usando solo (I)

$$BM = 10 \text{ cm} = AM = MC$$

$$\text{Luego } BC = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Perímetro}_{\triangle ABC} = 16 + 12 + 20 = 48 \text{ cm}$$

Usando solo (II)

$$\triangle ABC (53^\circ \text{ y } 37^\circ)$$

$$BC = 12 \text{ cm}$$

$$AC = 20 \text{ cm}$$

$$\text{Perímetro}_{\triangle ABC} = 12 + 16 + 20 = 48 \text{ cm}$$

Rpta.: D

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un campeonato de fútbol donde participan solo 9 equipos, el equipo «Triunfador» es uno de ellos y para clasificar a la siguiente ronda necesita obtener 5 victorias, 2 empates y una derrota, enfrentando a equipos diferentes. ¿De cuántas maneras diferentes podrá obtener dicha clasificación el equipo «Triunfador»?

A) 112 B) 168 C) 156 D) 186 E) 194

Solución:

$$\text{Número de maneras} = P_{5,2}^8 = \frac{8!}{5! \times 2!} = \frac{8 \times 7 \times 6}{2} = 168$$

Rpta.: B

2. Se tiene una docena de latas que contienen pintura de colores diferentes, todos del mismo tamaño. Si se mezclaran todo el contenido de cada lata para obtener nuevos colores diferentes, determine la suma de cifras de la cantidad de colores diferentes que se obtendrían al realizar las mezclas.

A) 20 B) 13 C) 15 D) 18 E) 24

Solución:

Mezcla de pinturas: dos o más colores diferentes

$$\begin{aligned} \# \text{ colores diferentes} &= C_2^{12} + C_3^{12} + C_4^{12} + C_5^{12} + \dots + C_{12}^{12} = 2^{12} - C_0^{12} - C_1^{12} \\ &= 4096 - 1 - 12 = 4083 \end{aligned}$$

Por lo tanto, suma de cifras = $4 + 8 + 3 = 15$

Rpta.: C

3. Los amigos Andrea, Beatriz, Carla, Luis, Miguel y Dante asisten a una conferencia que se desarrolla en el auditorio de la Universidad y encuentran una fila de 7 asientos libres. Si Dante siempre se ubica en medio de dos amigas, ¿de cuántas formas diferentes se podrán sentarse los amigos?

A) 720 B) 288 C) 432 D) 144 E) 576

Solución:

Amigos: A, B, C, L, M, D

$$\# \text{ Maneras} = C_2^3 \times V_4^5 \times P_2 = 3 \times 5! \times 2! = 720$$

Rpta.: A

4. Una fiesta de promoción se organiza en un local donde hay varias mesas circulares, cada una con capacidad para 18 personas. Cada mesa es destinada a 6 alumnos de la promoción, y cada uno de ellos estará acompañado por sus dos padres. Si la tutora ordenó que cada alumno debe sentarse entre sus respectivos padres, ¿de cuántas maneras diferentes se podrán sentarse alrededor de una de estas mesas siguiendo las indicaciones de la tutora?
- A) 3840 B) 2880 C) 4320 D) 7680 E) 5760

Solución:

Número de maneras $= P_6^6 \times 2! \times 2! \times 2! \times 2! \times 2! \times 2! = 7680$

Rpta.: D

5. En un laboratorio se utilizan cinco caracteres para clasificar las muestras de los experimentos: las dos primeras son letras y los tres últimos son dígitos. Si se utiliza las letras A, B, C, D y E, ¿cuántos experimentos diferentes se podrían clasificar?
- A) 20 000 B) 18 000 C) 15 000 D) 28 000 E) 25 000

Solución:

experimentos $= VR_5^2 \times VR_{10}^3 = 5^2 \times 10^3 = 25\,000$

Rpta.: E

6. Mateo abre un libro de recetas de cocina peruana y observa una página. Si el libro tiene 120 páginas, todas numeradas del 1 al 120, ¿cuál es la probabilidad de que el número de dicha página no sea múltiplo de 7?
- A) $\frac{17}{120}$ B) $\frac{111}{120}$ C) $\frac{103}{120}$ D) $\frac{117}{120}$ E) $\frac{13}{120}$

Solución:

E: Abrir un libro de 120 páginas y observar una página

$\Omega = \{1, 2, 3, 4, \dots, 120\}$ entonces $n(\Omega) = 120$

A : página enumerada es múltiplo de 7

A' : página enumerada no es múltiplo de 7

$A = \{7, 14, 21, \dots, 119\}$ entonces $n(A) = \frac{119-7}{7} + 1 = 17$

Por lo tanto,

$$P(A') = 1 - \frac{17}{120} = \frac{103}{120}$$

Rpta.: C

7. Una caja tiene 10 chocotejas, de los cuales solo dos son de nuez con manjar de mango. Si Renata extrae chocotejas de dicha caja, una por una, hasta encontrar las de nuez con manjar de mango, ¿cuál es la probabilidad de que finalice este proceso justamente en la tercera extracción?

A) 2/45 B) 1/45 C) 4/45 D) 3/45 E) 3/25

Solución:

10 chocotejas $\begin{cases} 2 & \text{nuez con manjar de mango} \\ 8 & \text{otro tipo} \end{cases}$

E: Extraer chocotejas de la caja uno tras otro

A: localizar los dos chocotejas de nuez con manjar a la tercera extracción

Casos:

(1era no nuez, 2da si nuez, 3era si nuez) o (1era si nuez, 2da no nuez, 3era si nuez)

$$P(A) = \frac{8}{10} \times \frac{2}{9} \times \frac{1}{8} + \frac{2}{10} \times \frac{8}{9} \times \frac{1}{8} = \frac{2}{45}$$

Rpta.: A

8. Piero debe regar su jardín diariamente, pero tres de cada cinco días se olvida de regarlo. Su jardín no se encuentra en buenas condiciones de modo que si se riega tiene la misma probabilidad de mejorar que de estropearse, pero la probabilidad de que mejore si no es regado es de 25 %. Si dicho jardín se ha estropeado, ¿cuál es la probabilidad de que se haya olvidado de regarlo?

A) 4/17 B) 9/17 C) 9/13 D) 4/13 E) 7/13

Solución:

$$P(\text{no riegue}) = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$P(\text{riegue}) = 0,4$$

$$P(\text{mejore/regado}) = 0,5$$

$$P(\text{estropeado/regado}) = 0,5$$

$$P(\text{mejore/no regado}) = 0,25$$

$$P(\text{estropeado/no regado}) = 0,75$$

$$\begin{aligned} P(\text{no regado/estropeado}) &= \frac{P(\text{no regado} \cap \text{estropeado})}{P(\text{estropeado})} \\ &= \frac{0,75 \times 0,6}{0,4 \times 0,5 + 0,6 \times 0,75} \end{aligned}$$

$$P(\text{no regado/estropeado}) = \frac{9}{13}$$

Rpta.: C

9. De 150 personas que asistieron a una entrevista de trabajo, se sabe que 72 de ellos saben hablar inglés, pero no francés, 54 saben hablar francés y de estos 30 no hablan inglés. Si se selecciona al azar a uno de ellos, ¿cuál es la probabilidad que hable alguno de los dos idiomas?

A) 0,84 B) 0,90 C) 0,92 D) 0,48 E) 0,72

Solución:

De los datos:

	Hablan inglés	No hablan inglés	Total
Hablan francés	24	30	54
No hablan francés	72	24	96
Total	96	54	150

Sean:

I : persona seleccionada habla inglés; F : persona seleccionada habla francés

$$P(I \cup F) = P(I) + P(F) - P(I \cap F) = \frac{96}{150} + \frac{54}{150} - \frac{24}{150} = \frac{126}{150} = 0,84$$

Rpta.: A

10. Camila debe realizar los exámenes de Matemática y Comunicación el mismo día. La probabilidad de que apruebe Matemática es 0,60; que apruebe Comunicación es 0,80 y que apruebe ambos cursos 0,50. Si no aprueba Matemática, ¿qué probabilidad tiene de aprobar comunicación?

A) 0,60 B) 0,75 C) 0,45 D) 0,85 E) 0,80

Solución:

Sean:

M : aprueba Matemática; C : aprueba Comunicación

Por dato: $P(M) = 0,60$, $P(C) = 0,8$, $P(M \cap C) = 0,5$



$$P(C/\sim M) = \frac{P(C \cap \sim M)}{P(\sim M)} = \frac{0,3}{0,4} = 0,75$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Ivonne tiene 10 amigos de los cuales 6 son mujeres, para su cumpleaños debe invitar al menos 2 mujeres y a lo más 2 varones. ¿De cuántas formas diferentes podrá Ivonne cursar la invitación a sus amigos?

A) 684 B) 627 C) 696 D) 638 E) 704

Solución:

#Hombres = 4

#Mujeres = 6

[2M,3M,4M, 5M, 6M]0V o [2M,3M,4M, 5M, 6M]1V o [2M,3M,4M, 5M, 6M]2V

$$\# \text{ Maneras diferentes} = [C_2^6 + C_3^6 + C_4^6 + C_5^6 + C_6^6][C_0^4 + C_1^4 + C_2^4]$$

$$= 57[1 + 4 + 6] = 627$$

Rpta.: B

2. De un grupo de estudiantes del primer ciclo, tres de ellos deben matricularse en el curso de Biología y otros dos estudiantes deben matricularse en el curso de Física, ¿de cuántas maneras diferentes pueden matricularse en los cursos mencionados los 5 estudiantes?

A) 35 B) 70 C) 105 D) 65 E) 96

Solución:

$$\# \text{ Maneras diferentes} = P_{3,4}^7 = \frac{7!}{3! \times 4!} = \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2} = 35$$

Rpta.: A

3. Cuatro parejas de esposos asisten a una charla. En el salón donde se lleva a cabo la charla hay una fila de 10 asientos todos desocupados. Si cada pareja de esposos siempre se sentará juntos, ¿de cuántas maneras diferentes podrán sentarse dichos esposos?

A) 3840 B) 8640 C) 11 520 D) 5760 E) 10 120

Solución:

Varones: V1, V2, V3, V4

Mujeres: M1, M2, M3, M4

V1	M1	V2	M2	V3	M3	V4	M4		
----	----	----	----	----	----	----	----	--	--

$$\# \text{ Maneras diferentes} = V_4^6 \cdot P_2 \cdot P_2 \cdot P_2 \cdot P_2$$

$$= \frac{6!}{2!} \times 16 = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 16 = 5760$$

Rpta.: D

4. En la reunión de 12 propietarios de un condominio residencial, se debe formar una junta directiva de 5 personas, sin embargo, hay dos propietarios que tienen discrepancia y no podrían integrar ambos a la vez la junta directiva. ¿De cuántas formas diferentes se podrían formar la junta directiva?

A) 660 B) 3024 C) 2520 D) 1820 E) 912

Solución:

De los 12 $\begin{cases} 2 \text{ discrepan} \\ 10 \text{ no discrepan} \end{cases}$

Hay 2 casos:

- a) Uno de los que discrepan está en la directiva

$$C_1^2 \cdot C_4^{11} = 2 \cdot \frac{11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 2 \cdot 330 = 660$$

- b) Ninguno de los que discrepan está en la directiva.

$$C_5^{10} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} = 252$$

Total de formas: $660 + 252 = 912$.

Rpta.: E

5. En la tienda hay 8 tipos de frutas diferentes, en cantidad suficiente de cada tipo. Si Edith va a comprar cinco unidades de frutas, ¿de cuántas formas diferentes podrá realizar la compra?

A) 495 B) 792 C) 560 D) 684 E) 865

Solución:

$$\# \text{ maneras} = CR_5^8 = C_5^{8+5-1} = C_5^{12} = \frac{12!}{7! \times 5!} = 792$$

Rpta.: B

6. Para curar la enfermedad de Freddy, existen dos tratamientos, que pueden aplicarse inclusive ambos a la vez, y estudios realizados determinaron que la aplicación del primero de ellos curaba al 30 % de los casos presentados, mientras que la aplicación del segundo curaba al 40 %. Si a Freddy le aplican ambos tratamientos a la vez, ¿qué probabilidad tiene de ser curado, por al menos unos de estos dos tratamientos?

A) 0,70 B) 0,12 C) 0,72 D) 0,48 E) 0,58

Solución:

Sean los eventos

A: La aplicación del primer tratamiento cura dicha enfermedad.

B: La aplicación del segundo tratamiento cura dicha enfermedad.

Por hipótesis:

$$P(A) = 30\% = 0,3, \quad P(B) = 40\% = 0,4$$

De este modo notamos que, al aplicar ambos tratamientos al paciente, ocurren tres situaciones: que el primer tratamiento lo cure o que el segundo lo cure o que ambos lo curen, luego

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,3 + 0,4 - 0,3(0,4) = 0,7 - 0,12 = 0,58$$

Rpta.: E

7. Un estudio realizado por Alberto, determinó que el 20 % de la población padece de diabetes tipo 2, pero que el 75 % de los adultos cree no tenerla. Además, estimó que el 94 % de las personas con diabetes tipo 2 son conscientes de padecerla. Si Andrés, paciente adulto de Alberto, cree que no tiene este tipo de diabetes, ¿cuál es la probabilidad de que realmente tenga esta enfermedad?

A) 21/55 B) 22/45 C) 0,016 D) 25/48 E) 26/65

Solución:

Consideremos los siguientes eventos

D: paciente tiene diabetes tipo 2

C: el paciente es consciente de tener diabetes tipo 2

Por dato,

$$P(D) = 20, \% = 0,2; \quad P(C') = 75, \% = 0,75; \quad P(C/D) = 94, \% = 0,94$$

$$P(D / C') = \frac{P(D \cap C')}{P(C')} = \frac{P(D) \cdot P(C'/D)}{P(C')} = \frac{0,2(1 - 0,94)}{0,75} = 0,016$$

$$P(G') = 0,75(0,4) + 0,25(0,7) = \frac{19}{40}$$

Rpta.: C

8. Marilú hizo una encuesta a 2500 personas para saber las audiencias de un programa deportivo y de un programa político que se emitieron en horas distintas, 2100 vieron el programa político, 1 500 vieron el programa deportivo y 350 no vieron ninguno de los dos programas. Si elegimos al azar a uno de los encuestados, ¿cuál es la probabilidad de que viera el programa deportivo, sabiendo que no vio el programa político?

A) 0,125 B) 0,225 C) 0,175 D) 0,105 E) 0,145

Solución:

De los datos

	Vieron prog. político	No vieron programa político	Total
Vieron prog. deportivo	1450	50	1500
No vieron prog. deportivo	650	350	1000
Total	2100	400	2500

$$P(\text{prog. deportivo/no prog. político}) = \frac{P(\text{prog. deportivo} \cap \text{no prog. político})}{P(\text{no prog. político})} = \frac{\frac{50}{2500}}{\frac{400}{2500}}$$

$$P(\text{prog. deportivo/no prog. político}) = 0,125$$

Rpta.: A

9. Joao tiene una jaula con cierta cantidad de conejos, siendo dos de ellos de raza angora inglés, seis de raza angora francés, otros nueve de raza angora satén y el resto que son siete, de raza angora gigante. Si Joao saca al azar de dicha jaula uno de ellos, determine la probabilidad de que dicho conejo no sea de raza angora inglés ni de raza angora gigante.

A) 0,625 B) 0,125 C) 0,750 D) 0,550 E) 0,575

Solución:

Número total de conejos = $2 + 6 + 9 + 7 = 24$

Sean

I : conejo extraído es de raza angora inglés.

G : conejo extraído es de raza angora gigante.

$$P(I' \cap G') = P((I \cup G)') = 1 - P(I \cup G) = 1 - (P(I) + P(G)) = 1 - \left(\frac{2}{24} + \frac{7}{24}\right)$$

$$P(I' \cap G') = 1 - \frac{9}{24} = 1 - \frac{3}{8} = 0,625$$

Rpta.: A

10. Franco y Mathías lanzan sucesivamente un par de dados hasta que uno de ellos obtenga seis como suma de puntos, caso en que la disputa termine y el vencedor sea el jugador que primero obtuviera los seis puntos. Si Mathías es el primero en jugar, ¿cuál es la probabilidad de que gane el juego?

A) $\frac{36}{67}$ B) $\frac{32}{67}$ C) $\frac{38}{67}$ D) $\frac{33}{67}$ E) $\frac{37}{67}$

Solución:

E: Franco y Mathías lanzan sucesivamente un par de dados hasta que uno de ellos obtenga seis como suma de puntos.

Sean los eventos

S: Obtiene seis como suma de puntos.

Notamos que se obtiene 6 en los casos: $1 + 5, 2 + 4, 3 + 3, 4 + 2, 5 + 1$

Entonces

$$P(S) = \frac{5}{6 \times 6} = \frac{5}{36}$$

De este modo

S' : No obtiene seis como suma de puntos.

Entonces

$$P(S') = 1 - \frac{5}{36} = \frac{31}{36}$$

Si M: Mathías gana el juego, entonces

$$P(M) = P(M) + P(M') \cdot P(F') \cdot P(M) + P(M') \cdot P(F') \cdot P(M') \cdot P(F') \cdot P(M) + \dots$$

$$P(M) = \frac{5}{36} + \frac{31}{36} \cdot \frac{31}{36} \cdot \frac{5}{36} + \frac{31}{36} \cdot \frac{31}{36} \cdot \frac{31}{36} \cdot \frac{31}{36} \cdot \frac{5}{36} + \dots = \frac{5}{36} + \frac{5}{36} \cdot \left(\frac{31}{36}\right)^2 + \frac{5}{36} \cdot \left(\frac{31}{36}\right)^4 + \dots$$

$$P(M) = \frac{\frac{5}{36}}{1 - \left(\frac{31}{36}\right)^2} = \frac{\frac{5}{36}}{1 - \frac{961}{1296}} = \frac{\frac{5}{36}}{\frac{335}{1296}} = \frac{36}{67}$$

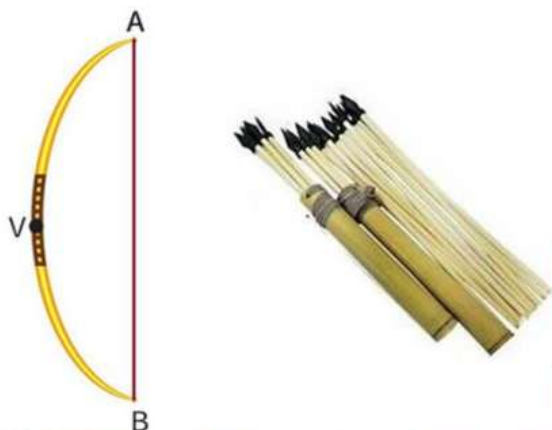
Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS

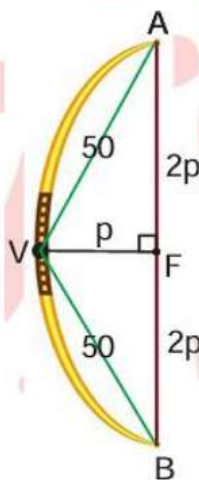
1. En la figura se muestra un arco para flechas que tiene forma parabólica, donde la cuerda $\overline{AB}$ es lado recto y V el vértice de la parábola. Si $AV = 50$ cm, halle la longitud de la cuerda $\overline{AB}$.

- A) $25\sqrt{5}$ cm
 B) $20\sqrt{5}$ cm
 C) $30\sqrt{5}$ cm
 D) $40\sqrt{5}$ cm
 E) $35\sqrt{5}$ cm



Solución:

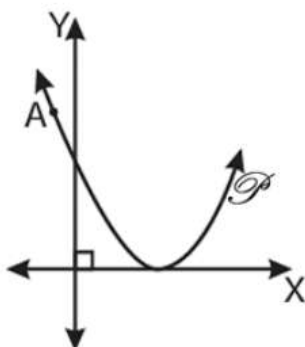
- Del gráfico: $AF = FB = 2p$ y $VF = p$
- $\triangle VFA$: notable de $53^\circ/2$
 $\Rightarrow p\sqrt{5} = 50 \Rightarrow p = 10\sqrt{5}$
- Entonces:
 $AB = 4p = 40\sqrt{5}$ cm



Rpta.: D

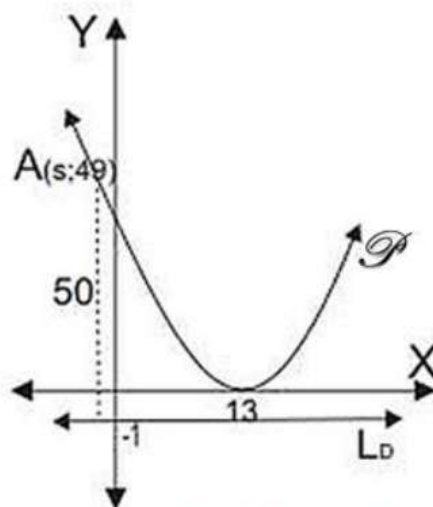
2. En la figura, el punto A de la parábola $\mathcal{P}$: $(x - 13)^2 = 4y$, dista 50 cm de su directriz. Halle las coordenadas de A.

- A) (-1; 49)
 B) (-3; 64)
 C) (1; 49)
 D) (-5; 81)
 E) (-3; 49)



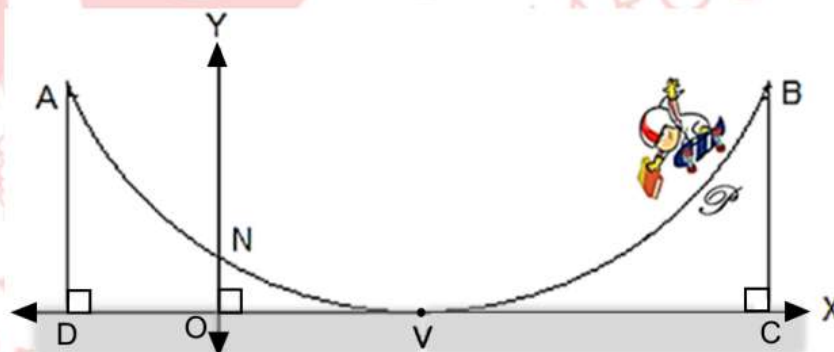
Solución:

- $\mathcal{P}: (x - 13)^2 = 4y \Rightarrow 4p = 4$
 $\Rightarrow p = 1$
 $\Rightarrow$ La recta directriz es $L_D: y = -1$
- Dato: A dista 50 cm de L_D
 $\Rightarrow A(s; 49)$
- $A(s; 49) \in \mathcal{P} : (s - 13)^2 = 4(49)$
 $\Rightarrow s = -1 \Rightarrow A(-1; 49)$

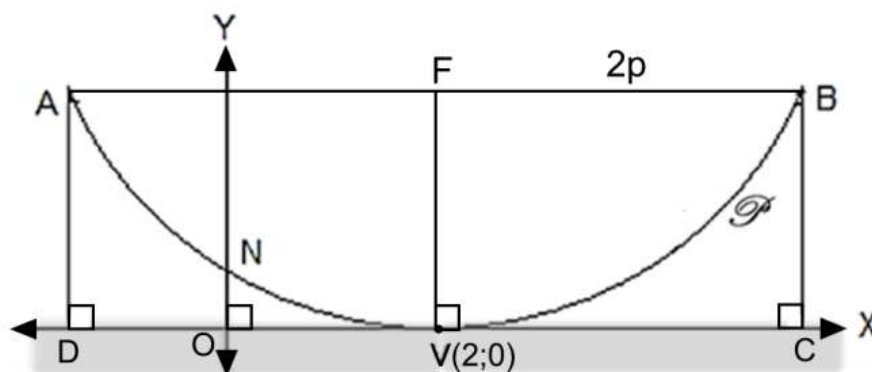
**Rpta.: A**

3. La figura representa la vista transversal de una rampa de skate en forma de parábola. Si $V(2; 0)$ es el vértice de la parábola y los puntos A y B se encuentran a la altura del foco y la distancia entre ellos es 8 m, halle la ecuación de la parábola $\mathcal{P}$.

- A) $(x - 2)^2 = 8y$
 B) $(x + 2)^2 = 8y$
 C) $(y - 2)^2 = 8x$
 D) $x^2 = 8(y - 2)$
 E) $x = 8(y - 2)^2$

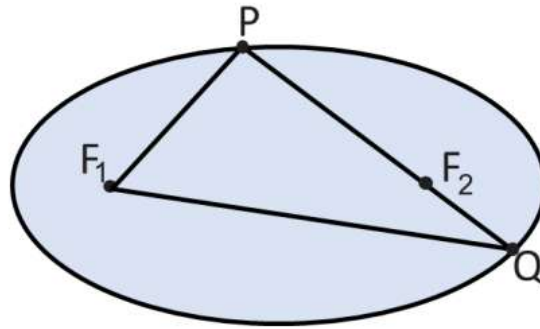
**Solución:**

- $AB = 4p = 8$
 $p = 2$
- $V(2; 0)$ y $p = 2$:
 $\mathcal{P} : (x - 2)^2 = 8y$

**Rpta.: A**

4. La figura muestra el piso de la sala de una casa que tiene forma elíptica, F_1 y F_2 son sus focos y el eje mayor mide 30 m. Si desde el foco F_1 se lanza una pelota a una velocidad constante de 3 m/s siguiendo la trayectoria del triángulo F_1PQ , halle el tiempo que emplea para hacer dicha trayectoria.

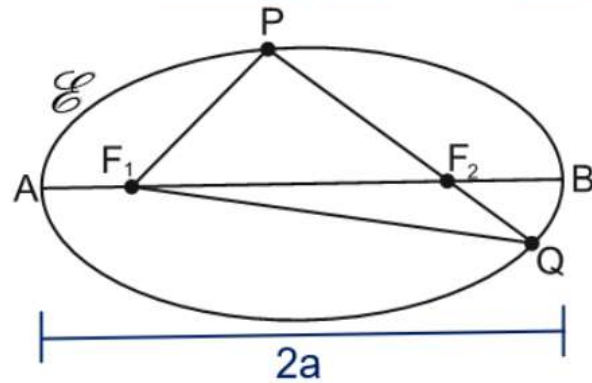
- A) 33 s
B) 30 s
C) 34 s
D) 25 s
E) 20 s



Solución:

- $AB = 30 \Rightarrow 2a = 30$
- Definición: $F_1P + PF_2 = 2a$
y $F_2Q + QF_1 = 2a$
- $\Rightarrow L_{\text{trayectoria}} = 2a + 2a = 60$
- Dato: 3 m $\rightarrow$ 1 s
60 m $\rightarrow$ 20 s

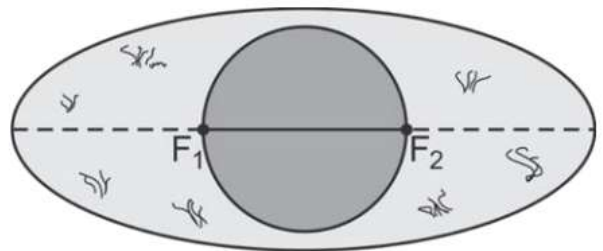
$\therefore$ El tiempo empleado por la pelota es 20 s



Rpta: E

5. Un parque tiene la forma de una elipse como indica la figura. Al hacer un gráfico de este en un plano cartesiano, resulta que su ecuación es $16x^2 + 25y^2 - 1600 = 0$. Halle el área, en metros cuadrados, de la loza circular que se encuentra en su interior, si los extremos de su diámetro coinciden con los focos F_1 y F_2 de la elipse.

- A) $38 \pi \text{ m}^2$ B) $42 \pi \text{ m}^2$
C) $36 \pi \text{ m}^2$ D) $46 \pi \text{ m}^2$
E) $34 \pi \text{ m}^2$



Solución:

- La ecuación de la elipse es:

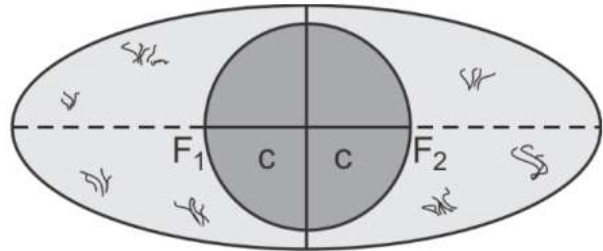
$$\frac{x^2}{10^2} + \frac{y^2}{8^2} = 1$$

$$\Rightarrow a = 10 \text{ y } b = 8$$

- Se tiene: $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c = 6$

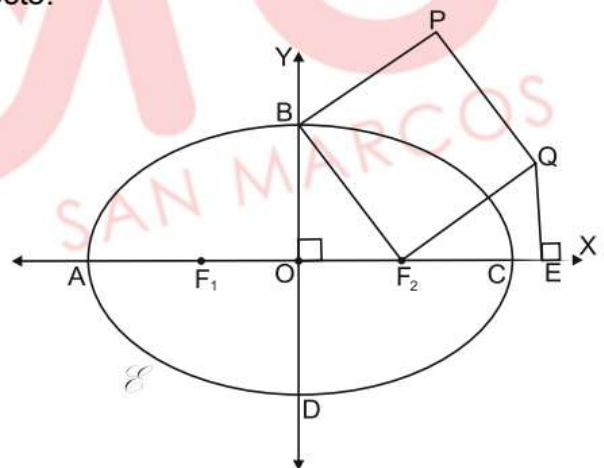
- $A_{\text{círculo}} = \pi(6)^2$

$$A_{\text{círculo}} = 36\pi \text{ m}^2$$

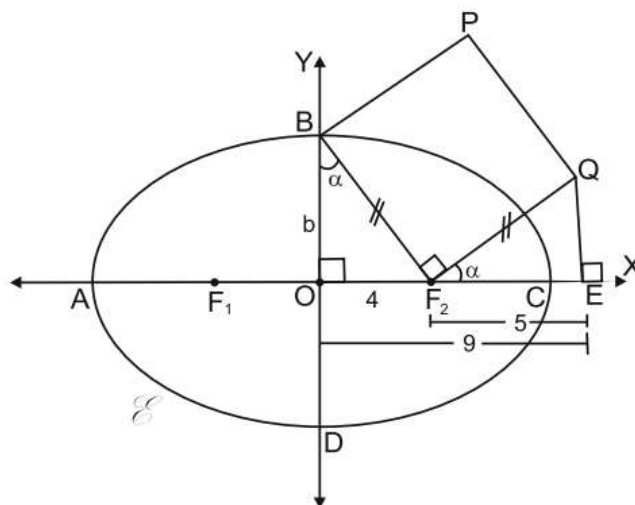
**Rpta.: C**

6. En la figura, O es centro, F_1 y F_2 son focos de la elipse. Si F_2BPQ es un cuadrado, $F_1F_2 = 8 \text{ m}$ y $E(9;0)$, halle la longitud del lado recto.

- A) $\frac{25}{41}\sqrt{41} \text{ m}$ B) $\frac{50}{49}\sqrt{49} \text{ m}$
 C) $\frac{55}{37}\sqrt{37} \text{ m}$ D) $\frac{50}{47}\sqrt{47} \text{ m}$
 E) $\frac{50}{41}\sqrt{41} \text{ m}$

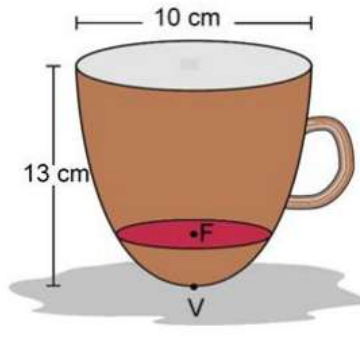
**Solución:**

- $2c = 8 \Rightarrow c = 4$
- $\triangle BOF_2 \cong \triangle F_2EQ \text{ (ALA)}$
 $\Rightarrow b = 5$
- Se tiene: $a^2 = b^2 + c^2 = 41$
- Lado recto $= \frac{2b^2}{a} = \frac{50}{\sqrt{41}}$
 $\Rightarrow \text{Lado recto} = \frac{50}{41}\sqrt{41}$

**Rpta.: E**

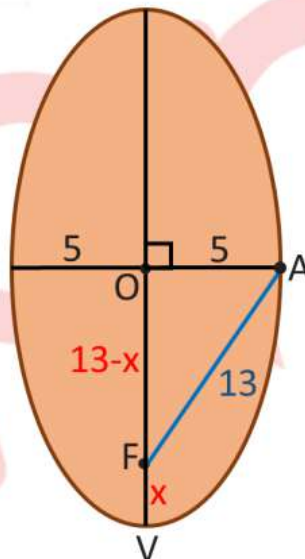
7. En la figura, la sección axial de la taza de café es de forma semielíptica de foco F y vértice V. Si el nivel de café que sobra contiene al foco de dicha sección, considere la altura de la taza de 13 cm y el diámetro de la abertura superior de 10 cm. ¿Qué altura alcanza el nivel de café?

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



Solución:

- $OA = 5$ cm
- $OV = 13$ cm
- Trazamos $\overline{FA}$
 $\Rightarrow FA = 13$ cm
- $\triangle FOA$: T. Pitágoras
 $\Rightarrow (13 - x)^2 + 5^2 = 13^2$
 $\therefore x = 1$ cm



Rpta.: A

8. La parábola $\mathcal{P}: x^2 + 2x + 4y - 11 = 0$ tiene por vértice el punto V. Si $\overline{LR}$ es el lado recto y O origen de coordenadas, halle la distancia entre el vértice de la parábola y el baricentro del triángulo LOR (en metros).

- A) $\frac{\sqrt{13}}{3}$ m B) $\frac{2\sqrt{26}}{3}$ m C) $\frac{\sqrt{26}}{6}$ m D) $\frac{\sqrt{26}}{3}$ m E) $\frac{\sqrt{13}}{6}$ m

SOLUCIÓN

- $\mathcal{P}: (x + 1)^2 = -4(y - 3)$
 $\Rightarrow V(-1 ; 3) ; p = -1$

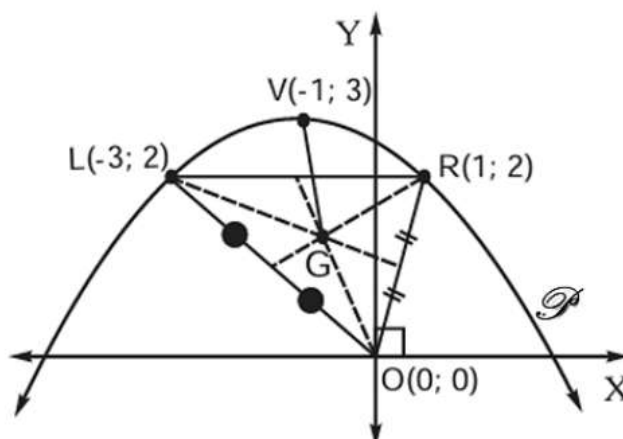
$$\Rightarrow L(-3; 2); R(1; 2)$$

- ΔLOR : G baricentro

$$\Rightarrow G\left(-\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$$

$$\Rightarrow GV = \sqrt{\left(-1 + \frac{2}{3}\right)^2 + \left(3 - \frac{4}{3}\right)^2}$$

$$\therefore GV = \frac{\sqrt{26}}{3} \text{ m}$$



Rpta.: D

9. En la figura, L es el eje focal de la elipse $\mathcal{E}$ de centro D, el eje Y es el eje focal de la parábola $\mathcal{P}: 8y = x^2$ de foco F. Si S, D y Q son colineales y $DM = 1$ m, halle la suma de las abscisas de S y Q.

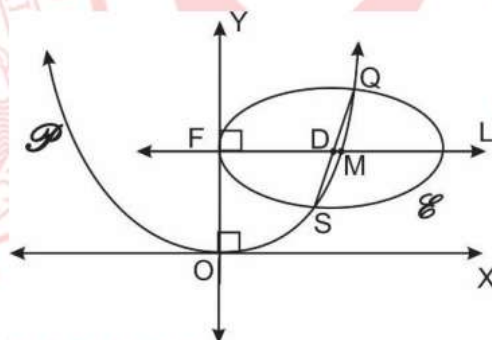
A) 6

B) 8

C) 5

D) 9

E) 7

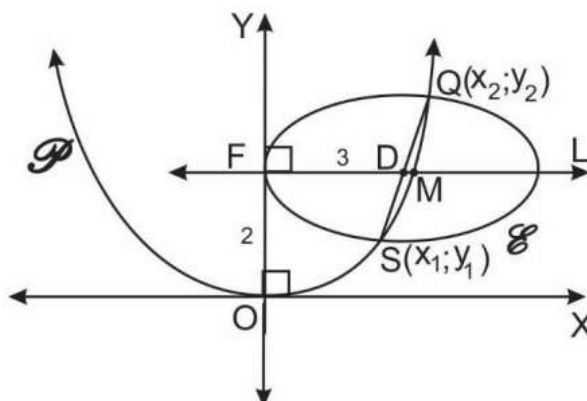


Solución:

- $\mathcal{P}: x^2 = 8y \Rightarrow p = 2$
- $FM = 2p = 4 \Rightarrow FD = 3$
- D(3;2) punto medio:

$$\frac{x_1 + x_2}{2} = 3$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = 6$$



Rpta.: A

10. El arco de la entrada de un túnel tiene forma semi-elíptica, con un ancho en la base de 6 m y una altura máxima de 5 m. Si un camión de 4 m de altura desea pasar por el túnel, halle el máximo valor entero de ancho que puede tener el camión.

A) 2 m B) 3 m C) 4 m D) 2,5 m E) 1,5 m

Solución:

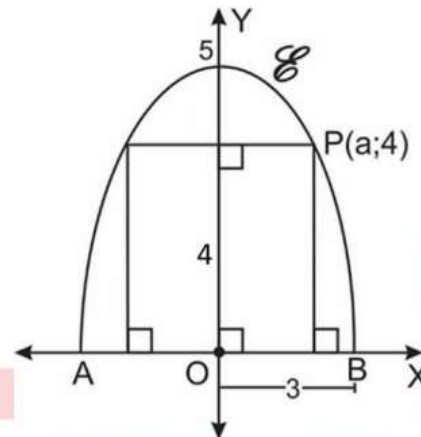
- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{5^2} = 1$

- $P \in \mathcal{E}: \frac{a^2}{3^2} + \frac{4^2}{5^2} = 1$

$$\Rightarrow a = 1,8 \text{ m} \Rightarrow 2a = 3,6 \text{ m}$$

- Se tiene: $2a < 3,6$

$$\therefore \text{ancho (máximo V. E. del camión)} = 3 \text{ m}$$



Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, la ecuación de la elipse es $\mathcal{E}: \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$, F uno de sus focos y $BM = MO$. Halle la ecuación de la recta L.

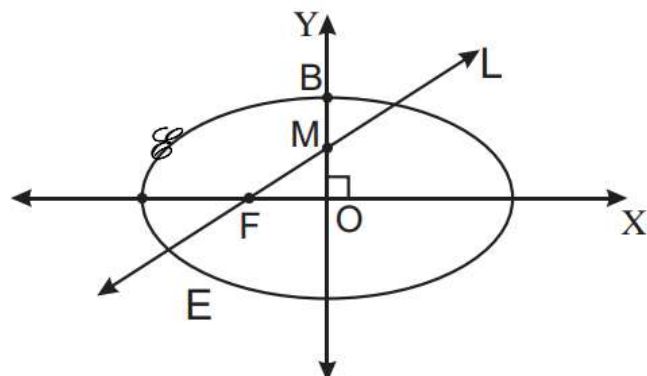
A) $\sqrt{3}x + 6y + 6 = 0$

B) $\sqrt{3}x - 6y - 6 = 0$

C) $\sqrt{3}x - 6y + 6 = 0$

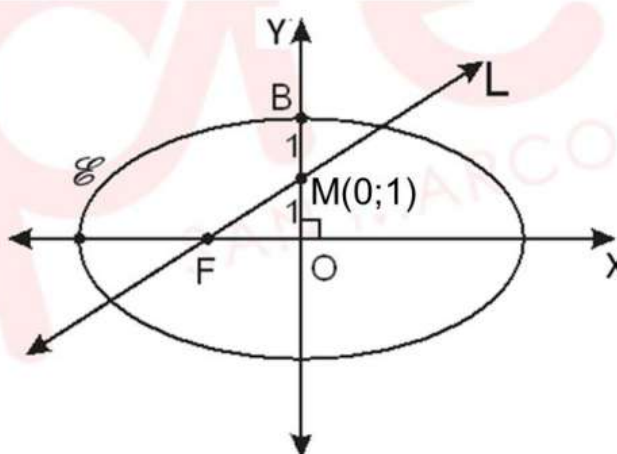
D) $\sqrt{3}x + 6y - 6 = 0$

E) $\sqrt{3}x - 6y + 3 = 0$



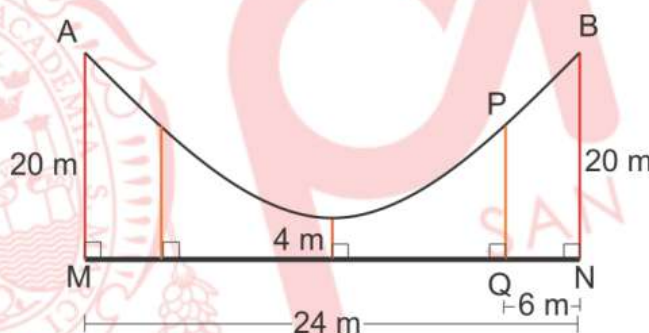
Solución:

- $a = 4, b = 2$
 $\Rightarrow c = 2\sqrt{3} \Rightarrow F(-2\sqrt{3}; 0)$
- $m_L = \frac{1-0}{0+2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{6}$
- $L: y - 1 = \frac{\sqrt{3}}{6}(x - 0)$
 $\therefore L: \sqrt{3}x - 6y + 6 = 0$

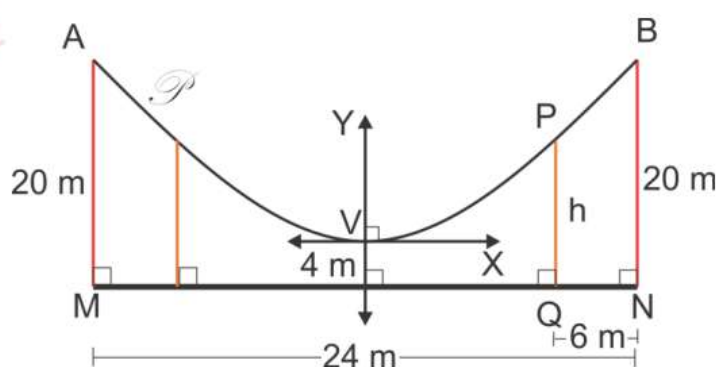
**Rpta.: C**

2. En la figura se muestra un puente colgante donde $\overline{MN}$ representa la plataforma, el cable principal que une los puntos A y B tiene forma parabólica y sujeta a la plataforma mediante los tensores verticales. Si el punto de la parábola más cerca al puente se encuentra a 4 m, halle la longitud del tensor $\overline{PQ}$.

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

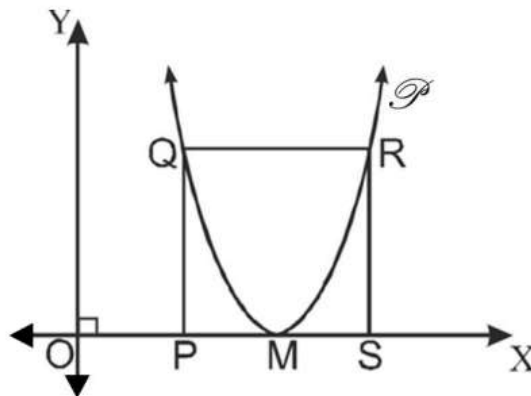
**Solución:**

- Eje Focal : Eje Y y $V(0;0)$
 $\Rightarrow x^2 = 4py \dots(I)$
- $B(12;16) \in \mathcal{P}$
 $\Rightarrow 12^2 = 4p(16)$ y $4p = 9$
- Reemplazando en (I):
 $\mathcal{P}: x^2 = 9y$
- $\mathcal{P}(6;h) \in \mathcal{P}$
 $6^2 = 9h \Rightarrow h = 4$
 $\therefore PQ = 8 \text{ m}$

**Rpta: A**

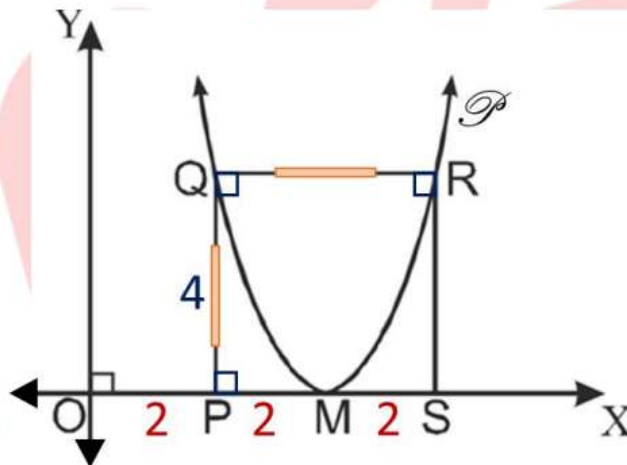
3. En la figura, PQRS es un cuadrado cuyo lado mide 4 m y $OP = PM = MS$. Si M es el vértice de la parábola y Eje focal es paralelo al Eje Y, halle la ecuación de la parábola $\mathcal{P}$.

- A) $(x - 4)^2 = 8y$
 B) $(x - 3)^2 = 12y$
 C) $(x - 4)^2 = y$
 D) $(x - 3)^2 = 4y$
 E) $(x + 3)^2 = 2y$



Solución:

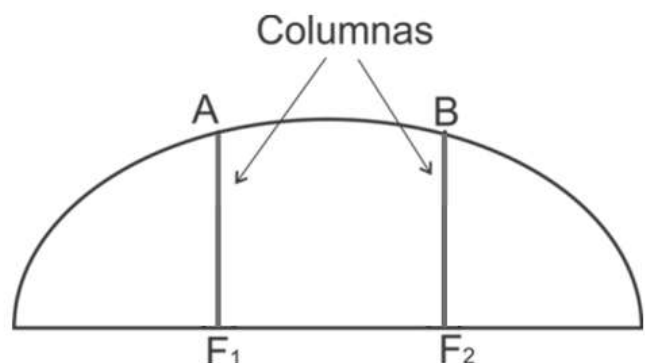
- Eje focal: eje Y
 $\Rightarrow (x - h)^2 = 4p(y - k) \dots (I)$
- M (4; 0): Vértice de $\mathcal{P}$
 $\Rightarrow (x - 4)^2 = 4py$
- $Q(2; 4) \in \mathcal{P}$
 $4 = 4p(4) \Rightarrow 4p = 1$
- En (I): $\mathcal{P}: (x - 4)^2 = y$



Rpta.: C

4. En la figura se muestra la entrada de un peaje cuya estructura es una semiélipse con tres carriles igualmente espaciados por los focos F_1 y F_2 . Si las columnas verticales que miden 4 m están ubicadas en los focos, halle el ancho en la base de la estructura de la entrada semielíptica.

- A) 9 m B) 12 m
 C) 10 m D) 6 m
 E) 8 m



Solucion:

- Eje focal: Eje X y M (0;0)

$$\Rightarrow \mathcal{E}: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \dots (I)$$

- Lado recto = $\frac{2b^2}{a} \dots (II)$

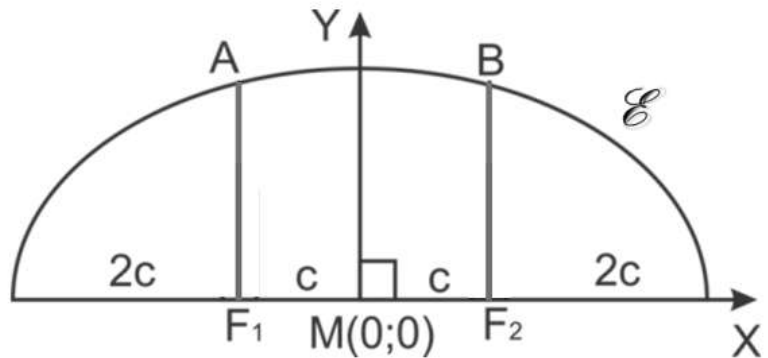
$$2a = 6c \Rightarrow a = 3c$$

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

- Reemplazamos en (II):

$$\frac{(2\sqrt{2}c)^2}{3c} = 4 \Rightarrow c = 3/2$$

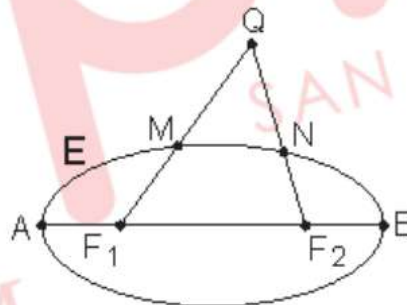
$$\therefore \text{Ancho} = 2a = 6c = 9 \text{ m}$$



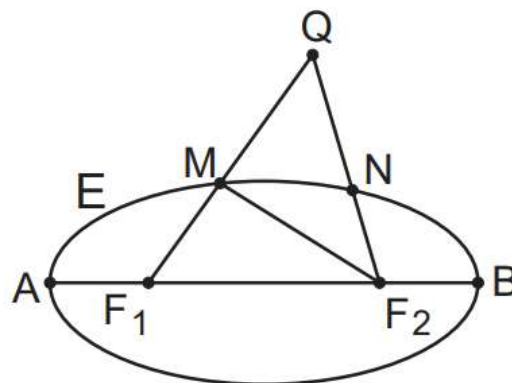
Rpta.: A

5. En la figura, F_1 y F_2 son los focos de la elipse E . Si $AB = 20$ m, halle el menor valor entero de $F_1Q + F_2Q$.

- A) 22 m B) 23 m
C) 26 m D) 24 m
E) 21 m

**Solución:**

- $2a = 20$
- $F_1M + F_2M = 2a$
- $F_1M + F_2M < F_1Q + F_2Q$
 $20 < F_1Q + F_2Q$
 $\Rightarrow (F_1Q + F_2Q)_{\text{menor V.E.}} = 21 \text{ m}$



Rpta.: E

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Después de realizar un estudio, se determinó que, debido a una infección adquirida por una persona, la cantidad de bacterias en su organismo (medida en miles) está modelada por la función $f(t) = 2 + te^{-kt}$, donde t representa el tiempo transcurrido desde el inicio de la infección, medido en días. Si, después de 2 semanas, hay 30 000 bacterias en su organismo, ¿cuántas bacterias tendrá la persona después de transcurridos $e^{\ln 7 + 2\ln 2}$ días?

A) 60 mil B) 114 mil C) 90 mil D) 110 mil E) 120 mil

Solución:

$$f(t) = 2 + te^{-kt} \dots (1)$$

1) Para $t = 14$

Reemplazando en (1)

$$\rightarrow f(14) = 2 + 14e^{-k14}$$

$$\rightarrow 30 = 2 + 14e^{-k14}$$

$$\rightarrow 28 = 14e^{-k14}$$

$$\rightarrow 2 = e^{-k14}$$

2) Para $t = e^{\ln 7 + 2\ln 2} = 28$

$$\rightarrow f(28) = 2 + 28e^{-k28}$$

$$\rightarrow f(28) = 2 + 28(e^{-k14})^2$$

$$\rightarrow f(28) = 2 + 28(2)^2 = 114.$$

∴ Tendrá 114 mil bacterias.

Rpta.: B

2. Se colocan 0,512 toneladas de compuesto químico, en un reservorio y cada minuto se diluye el 75 % del compuesto químico. Si la cantidad del compuesto químico no diluido, al cabo de t minutos, está dado por $N(t)$, en kilogramos, ¿después de cuántos minutos, la cantidad del compuesto químico no diluido será 0,125 kilogramos?

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

Solución:1) 0,512 toneladas $\leftrightarrow$ 512 kilogramos2) Sea t el tiempo transcurrido

Diluido	No diluido
75 % 512	25 % 512
75 % (25 % 512)	25 % (25 % 512)
75 % (25 % (25 % 512))	25 % (25 % (25 % 512))
.	.
.	.
.	.
.	(25 %) ^t 512

$$N(t) = 512 \left(\frac{1}{4} \right)^t$$

$$\rightarrow \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{4} \right)^t 512$$

$$\rightarrow 2^{-3} = 2^{-2t} 2^9$$

$$\rightarrow -3 = -2t + 9$$

$$\rightarrow 2t = 12$$

$$\rightarrow t = 6$$

$\therefore$ Después de 6 min.

Rpta.: E

3. Dada la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por, $f(x) = 2^x - x + \log_{(x-3)}(-x^2 + 10x - 16)$ siendo $\text{Dom}(f) = \langle a; b \rangle - \{c\}$. Calcule el valor de $(a + b + c)$.

A) 16

B) 15

C) 14

D) 13

E) 17

Solución:

1) Sean $f_1(x) = 2^x$; $f_2(x) = x$; $f_3(x) = \log_{(x-3)}(-x^2 + 10x - 16)$

i) $\text{Dom}(f_1) = \mathbb{R}$

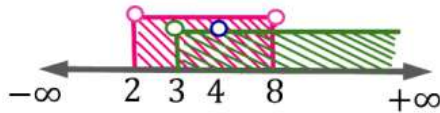
ii) $\text{Dom}(f_2) = \mathbb{R}$

iii) Determinando el $\text{Dom}(f_3)$

$$-x^2 + 10x - 16 > 0 \wedge x - 3 > 0 \wedge x - 3 \neq 1$$

$$\rightarrow x^2 - 10x + 16 < 0 \wedge x > 3 \wedge x \neq 4$$

$$\rightarrow x \in \langle 2; 8 \rangle \wedge x > 3 \wedge x \neq 4$$



$$\rightarrow \text{Dom}(f_3) = \langle 3; 8 \rangle - \{4\}$$

$$2) \text{ Dom}(f) = \text{Dom}(f_1) \cap \text{Dom}(f_2) \cap \text{Dom}(f_3) = \mathbb{R} \cap \mathbb{R} \cap \{\langle 3; 8 \rangle - \{4\}\} = \langle 3; 8 \rangle - \{4\}$$

$$\therefore a + b + c = 15$$

Rpta.: B

4. Dada la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida $f(x) = x^2 + bx + c$; $\text{Dom}(f) = \langle -\infty; 3 \rangle$ y la función inversa de f denotada por f^* , tal que $f(0) = 27$ y $f^*(11) = 2$. De acuerdo con lo mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones en el orden respectivo.

I. $f^*(3) = 4$

II. $f(f^*(2)) = 2$

III. $f(f^*(18)) + f^*(f(0)) = 18$

A) VFV

B) VVV

C) VVF

D) FFV

E) FVF

Solución:

1) Función : $f(x) = x^2 + bx + c$; $\text{Dom}(f) = \langle -\infty; 3 \rangle$

a) $f(0) = 0^2 + b(0) + c \rightarrow 27 = c \dots (1)$

b) $f(2) = 2^2 + b(2) + c \rightarrow 11 = 4 + 2b + 27 \rightarrow b = -10 \dots (2)$

De (1) y (2) se tiene $f(x) = x^2 - 10x + 27$; $\text{Dom}(f) = \langle -\infty; 3 \rangle$

2) Determinando la función inversa

$$y = (x - 5)^2 + 2$$

$$\rightarrow y - 2 = (x - 5)^2$$

$$\rightarrow \sqrt{y - 2} = |x - 5|$$

$$\rightarrow \sqrt{y - 2} = 5 - x$$

$$\rightarrow x = 5 - \sqrt{y - 2}$$

$$f^*(x) = 5 - \sqrt{x - 2} ; \text{Dom}(f^*) = \langle 6; +\infty \rangle$$

$$\text{I. } f^*(3) = 4 \quad (\text{F})$$

$$\text{II. } f(f^*(2)) = 2 \quad (\text{F})$$

$$\text{III. } f(f^*(18)) + f^*(f(0)) = 18 \quad (\text{V})$$

Rpta.: D

5. Sea la función sobreyectiva $f : \text{Dom}(f) = [-1; 8] \rightarrow [a; b + a]$ definida por

$$f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(|x - 2| + 2). \text{ Calcule el valor de } (ab).$$

A) 2

B) -2

C) 6

D) -6

E) -9

Solución:

$$1) \quad -1 \leq x \leq 8$$

$$-3 \leq x - 2 \leq 6$$

$$\rightarrow 0 \leq |x - 2| \leq \max\{|-3|; |6|\}$$

$$\rightarrow 0 \leq |x - 2| \leq 6$$

$$\rightarrow 2 \leq |x - 2| + 2 \leq 8$$

$$\rightarrow \log_{\frac{1}{2}} 2 \geq \log_{\frac{1}{2}} (|x - 2| + 2) \geq \log_{\frac{1}{2}} 8$$

$$\rightarrow -1 \geq \log_{\frac{1}{2}} (|x - 2| + 2) \geq -3$$

$$\rightarrow \text{Ran}f = [-3; -1]$$

$$2) \text{ Como } f \text{ es sobreyectiva } \rightarrow \text{Ran}(f) = [a; a + b]$$

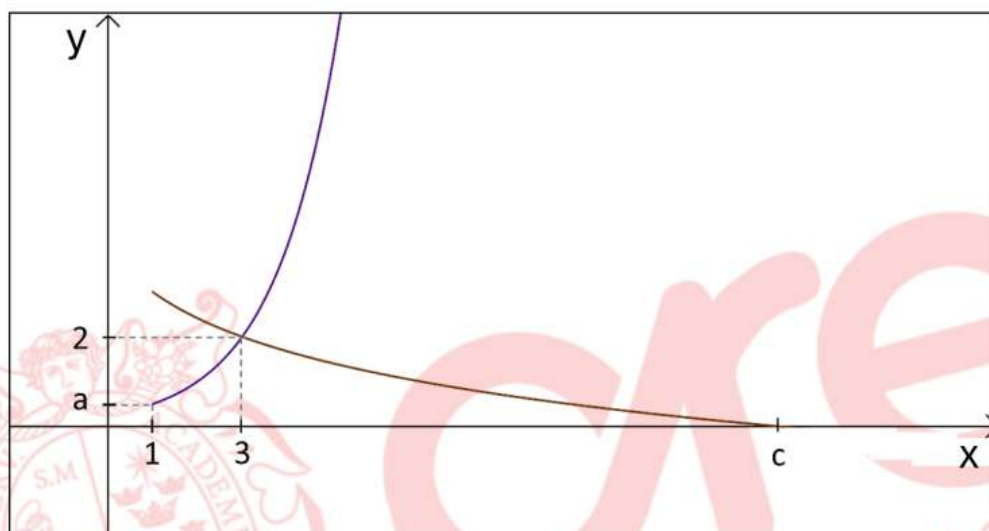
$$\rightarrow a = -3 \wedge b = 2$$

$$\therefore ab = -6$$

Rpta.: D

6. El ingreso diarios (miles de soles) que obtuvieron las empresas A y B desde el 1 de marzo al «c» de marzo del 2024 se modelan por $f(x) = 2^{x-b}$ y $g(x) = 4 - \log_2(x+d)$ respectivamente donde «x» representa el número del día del mes de marzo tal que $1 \leq x \leq c$

Las gráficas de los ingresos se muestran a continuación



Determine el ingreso que obtiene la empresa A el día $\left(\frac{c}{5}\right)$ de marzo.

- A) 2000 soles B) 2500 soles C) 2100 soles D) 1900 soles E) 1500 soles

Solución:

1) $f(x) = 2^{x-b}$

De la gráfica: $f(3) = 2$

$$\rightarrow 2^{3-b} = 2$$

$$\rightarrow b = 2$$

$$f(x) = 2^{x-2}$$

2) $g(x) = 4 - \log_2(x+d)$

De la gráfica: $g(3) = 2$

$$4 - \log_2(3+d) = 2$$

$$3 + d = 4$$

$$d = 1$$

$$g(x) = 4 - \log_2(x + 1)$$

3) De la gráfica: $f(1) = a$

$$\rightarrow \frac{1}{2} = a$$

4) De la gráfica: $g(c) = 0$

$$g(c) = 4 - \log_2(c + 1)$$

$$\rightarrow 0 = 4 - \log_2(c + 1)$$

$$\rightarrow \log_2(c + 1) = 4$$

$$\rightarrow c = 15 \rightarrow \frac{c}{5} = 3$$

$\therefore$ El día 3 de marzo obtendrá un ingreso de 2000 soles.

Rpta.: A

7. Del ejercicio anterior:

- I. El día 3 de marzo, las empresas obtuvieron el mismo ingreso.
- II. El ingreso de la empresa A es mayor que el de la empresa B después del 3 de marzo.
- III. El día 7 de marzo. El ingreso de la empresa A fue de 31 mil soles más que la empresa B.

A) VFV B) VVV C) VVF D) FFF E) VFF

Solución:

- I. El día 3 de marzo, las empresas obtuvieron el mismo ingreso. (V)
- II. El ingreso de la empresa A es mayor que el de la empresa B después del 3 de marzo. (V)
- III. El día 7 de marzo. El ingreso de la empresa A fue de 31 mil soles más que la empresa B. (V)

A) VFV B) VVV C) VVF D) FFF E) VFF

Rpta.: B

8. Sea la función $f : \text{Dom}(f) = [-2; 3] \rightarrow \text{Ran}(f) = \left[\frac{1}{2}; b\right]$ definida por $f(x) = a^{x-2}$ tal que $0 < a < 1$. Calcule el valor de $(ab + 1)$.

A) $1 + \sqrt[4]{2}$ B) 33 C) $1 + \sqrt{2}$ D) 8 E) 9

Solución:

La función es decreciente, luego $f(3) = \frac{1}{2}$ y $f(-2) = b$

$$1) f(3) = \frac{1}{2} \rightarrow a^{3-2} = \frac{1}{2} \rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$2) f(-2) = b \rightarrow a^{-4} = b \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} = b \rightarrow b = 16$$

$$\therefore ab + 1 = 9$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una empresa dispone de un capital (en miles de soles), el cual lo invierte en acciones en la bolsa de valores, dicho capital crece según el modelo $C(t) = 18\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{t}{5}}$ donde t es el tiempo transcurrido en años. ¿Dentro de cuántos años, el capital inicial aumentará en su 50 %?
- A) 4 años B) 5 años C) 3 años D) 6 años E) 2 años

Solución:

$$C(t) = 18\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{t}{5}} \dots (1)$$

1) Para $t = 0$

Reemplazando en (1)

$$\rightarrow C(t) = 18\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{0}{5}}.$$

$$\rightarrow C(0) = 18$$

Capital inicial de 18 mil soles

- 2) Como el capital inicial aumentará en 50%, el nuevo capital será de $18 + 9 = 27$ mil soles

$$C(t) = 18 \left(\frac{3}{2} \right)^{\frac{t}{5}}$$

$$\rightarrow 27 = 18 \left(\frac{3}{2} \right)^{\frac{t}{5}}$$

$$\rightarrow \frac{3}{2} = \left(\frac{3}{2} \right)^{\frac{t}{5}}$$

$$\rightarrow \frac{3}{2} = \left(\frac{3}{2} \right)^{\frac{t}{5}}$$

$$\rightarrow \frac{t}{5} = 1 \rightarrow t = 5$$

$\therefore$ Dentro de 5 años.

Rpta.: B

2. Dada la función f definida por $f(x) = x^2 - 8x + 19$; $\text{Dom}(f) = \langle 3; +\infty \rangle$. De acuerdo con lo mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones en el orden respectivo.

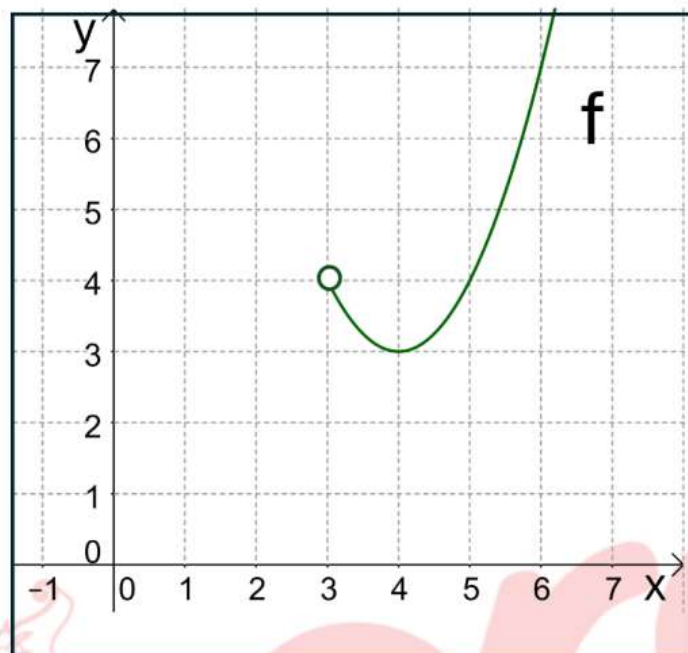
- I. f es una función inyectiva.
- II. Existe la función inversa de f .
- III. $\text{Ran}(f) = [4; +\infty)$

A) VFF B) FFF C) VVF D) VFV E) VVV

Solución:

$$f(x) = (x - 4)^2 + 3 ; \text{Dom}(f) = \langle 3; +\infty \rangle$$

- 1) De la gráfica, se observa que la función no es inyectiva entonces no existe la función inversa de f .



2) Determinando el $\text{Ran}(f)$

De gráfica: $\text{Ran}(f) = [3; +\infty)$

- I. f es una función inyectiva (F)
- II. Existe la función inversa de f . (F)
- III. $\text{Ran}(f) = [4; +\infty)$ (F)

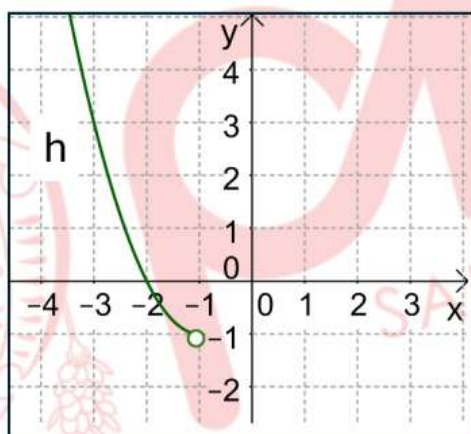
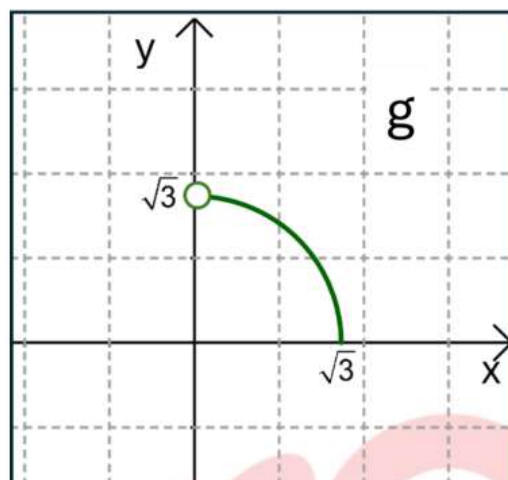
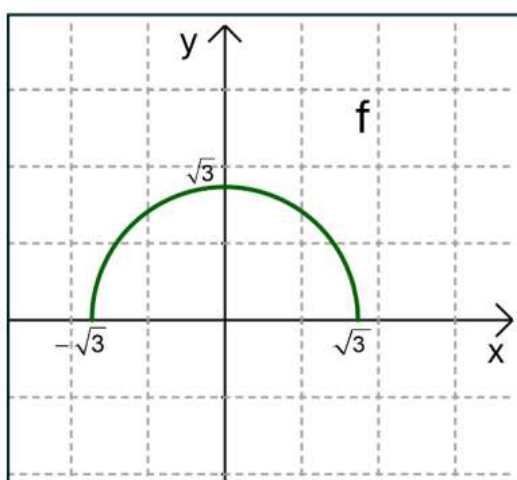
Rpta.: B

3. Dada las funciones $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$; $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$; $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definidas por

- I. $f(x) = \sqrt{3 - x^2}$; $x \in \mathbb{R}$, f no es inyectiva
- II. $g(x) = \sqrt{3 - x^2}$; $x > 0$, g es inyectiva
- III. $h(x) = x^2 + 2x$; $x < -1$; h es inyectiva

Determine cuál o cuáles de las proposiciones son verdaderas

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

Solución:

De las gráficas: I, II y III son verdaderas

Rpta.: C

4. En un cultivo de laboratorio, la población de bacterias al transcurrir t segundos es modelado por $p(t) = p_0 e^{kt}$, donde p_0 es la población inicial.

Las bacterias aumentaron de una población inicial de 15 a 60 en 2 segundos. ¿Cuánto tiempo deberá transcurrir para que la población sea de 1920 bacterias?

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

Solución:

$$p(t) = p_0 e^{kt}$$

$$I) p(0) = p_0 e^{k(0)}$$

$$\rightarrow 15 = p_0$$

$$I) p(2) = p_0 e^{2k}$$

$$\rightarrow 60 = 15e^{2k}$$

$$\rightarrow 4 = e^{2k}$$

$$II) 1920 = 15e^{kt}$$

$$\rightarrow 1920 = 15e^{kt}$$

$$\rightarrow 1920 = 15(e^k)^t$$

$$\rightarrow 128 = 2^t$$

$$\rightarrow t = 7$$

$\therefore$ Deberá transcurrir 7 segundos.

Rpta.: B

5. Dada la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = |4 - x| + x|x - 5| + 1, \quad \text{Dom}(f) = \langle -\infty; 2 \rangle$$

Determine la regla de correspondencia de la función inversa de f y su respectivo dominio

A) $f^*(x) = 2 - \sqrt{9 - x}$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -\infty; 9 \rangle$

B) $f^*(x) = 2 - \sqrt{9 + x}$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -\infty; 9 \rangle$

C) $f^*(x) = 2 + \sqrt{9 - x}$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -\infty; 9 \rangle$

D) $f^*(x) = 2 - \sqrt{9 - x}$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -\infty; 9 \rangle$

E) $f^*(x) = 2 + \sqrt{9 - x}$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -\infty; 8 \rangle$

Solución:

$$1) f(x) = |4 - x| + x|x - 5| + 1 \quad \text{Dom}(f) = \langle -\infty; 2 \rangle$$

$$f(x) = |4 - x| + x|x - 5| + 1$$

$$= 4 - x + x(5 - x) + 1$$

$$= 4 - x - x^2 + 5x + 1$$

$$= -x^2 + 4x + 5$$

$$f(x) = -x^2 + 4x + 5$$

$$f(x) = -(x-2)^2 + 9$$

$$\sqrt{(x-2)^2} = \sqrt{9-y}$$

$$|x-2| = \sqrt{9-y}$$

$$x = 2 - \sqrt{9-y}$$

$$f^*(x) = 2 - \sqrt{9-x} ; \text{Dom}(f^*) = \langle -\infty; 9 \rangle$$

Rpta.: A

6. Sea la función $g: \text{Dom}(g) = [3; 5] \rightarrow \text{Ran}(g) = [5; 5b]$ definida por $g(x) = a^{x-2}$; $a > 1$. Calcule el valor de $(a+b)$.

A) 35 B) 130 C) 50 D) 30 E) 45

Solución:

La función es creciente, luego $g(3) = 5$ y $g(5) = 5b$

1) $g(3) = 5$

$$a^{3-2} = 5$$

$$a = 5$$

2) $g(5) = 5b$

$$a^3 = 5b$$

$$125 = 5b$$

$$b = 25$$

$$\therefore a+b = 30$$

Rpta.: D

7. Sea h la función sobreyectiva tal que $h: \text{Dom}(h) = [2; 4] \rightarrow \left[a; \frac{1}{2} \ln b \right]$ definida por $h(x) = \ln(x^2 - 3)$. Calcule el valor de $(a-b)$.

A) -171 B) -168 C) -170 D) 169 E) -169

Solución:

Como f es sobreyectiva $\rightarrow \text{Ran}f = \left[a; \frac{1}{2} \ln b \right]$

calculando el rango de f :

$$2 \leq x \leq 4$$

$$4 \leq x^2 \leq 16$$

$$\therefore a - b = -169$$

$$1 \leq x^2 - 3 \leq 13$$

$$\ln 1 \leq \ln(x^2 - 3) \leq \ln 13$$

$$0 \leq \ln(x^2 - 3) \leq \ln 13$$

$$\rightarrow a = 0 \wedge \frac{1}{2} \ln b = \ln 13$$

$$\rightarrow \ln b = 2 \ln 13 \rightarrow \ln b = \ln 13^2 \rightarrow b = 169$$

Rpta.: E

8. Dada la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \sqrt{3^x - 3} + \ln(-x^2 + 2x + 8)$. Calcule la suma del mayor elemento entero y menor elemento entero del dominio de la función.

A) 5

B) 6

C) 7

D) 4

E) 3

Solución:

$$x \geq 1 \wedge -x^2 + 2x + 8 \geq 0$$

$$x^2 - 2x - 8 \leq 0$$

$$-2 \leq x \leq 4$$

$$\text{Dom}(f) = [1; 4)$$

Mayor elemento entero de $\text{Dom}(f) = 3$

Menor elemento entero de $\text{Dom}(f) = 1$

$\therefore$ La suma del mayor y menor elemento entero de $\text{Dom}(f)$ es 4.

Rpta.: D

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las dimensiones de un terreno rectangular son $(2a + 11)$ m y $(11 + b)$ m, donde a y b son respectivamente, los elementos máximo y mínimo del dominio de la función real f definida por $f(x) = 2x + \arcsen\left(\frac{4x-1}{5}\right)$. Si cada metro cuadrado del terreno cuesta 110 soles, halle el costo de dicho terreno.

A) S/. 13 200

B) S/. 17 600

C) S/. 14 300

D) S/. 15 400

E) S/. 12 100

Solución:

$$x \in \text{Dom}(f) \Leftrightarrow -1 \leq \frac{4x-1}{5} \leq 1 \Leftrightarrow -5 \leq 4x-1 \leq 5 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq \frac{3}{2}$$

Luego, el área del terreno es:

$$(2a + 11) \cdot (11 + b) \text{ m}^2 = 140 \text{ m}^2$$

Por tanto, el costo del terreno es, 15 400 soles.

Rpta.: D

2. La temperatura en una ciudad a las 9:00 a.m. de un determinado día es $(b + 4)^\circ\text{C}$, donde b es el elemento máximo del rango de la función real f definida por $f(x) = 14 - \frac{10}{\pi} \arcsen(x^2 - 1)$, $0 \leq x \leq 1$. Determine dicha temperatura.

A) 20°C B) 19°C C) 24°C D) 21°C E) 23°C **Solución:**

$$\begin{aligned} 0 \leq x \leq 1 &\Rightarrow -1 \leq x^2 - 1 \leq 0 \Rightarrow -\frac{\pi}{2} \leq \arcsen(x^2 - 1) \leq 0 \\ &\Rightarrow 0 \leq -\frac{10}{\pi} \arcsen(x^2 - 1) \leq 5 \Rightarrow 14 \leq f(x) \leq 19 \end{aligned}$$

Por tanto, la temperatura de dicha ciudad a las 9:00 am es 23°C .**Rpta.: E**

3. El ingreso semanal de una ferretería viene dado por la función real f definida por

$$f(x) = \frac{15\pi}{8 \arctan\left(\left(\frac{x-1}{6}\right)(\sqrt{3}+1)-1\right) + \frac{7\pi}{3}}, 1 \leq x \leq 7 \text{ en miles de soles, donde } x \text{ es el}$$

tiempo en día de la semana. Si el gasto total de operatividad semanal de la ferretería es $8000 \tan\left(\arccos\left(\frac{40}{41}\right)\right)$ soles, determine la menor utilidad semanal de dicha ferretería.

- A) S/. 1100 B) S/. 1400 C) S/. 1200 D) S/. 1600 E) S/. 1000

Solución:

- $\alpha = \arccos\left(\frac{40}{41}\right) \Rightarrow \cos \alpha = \frac{40}{41} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{9}{40} \Rightarrow 8000 \tan\left(\arccos\left(\frac{40}{41}\right)\right) = 1800$

- $1 \leq x \leq 7$ entonces $-1 \leq \left(\frac{x-1}{6}\right)(\sqrt{3}+1)-1 \leq \sqrt{3}$
 $\Rightarrow -\frac{\pi}{4} \leq \arctan(x) \leq \frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{\pi}{3} \leq 8 \arctan(x) + \frac{7\pi}{3} \leq 5\pi$
 $\Rightarrow 3 \leq \frac{15\pi}{8 \arctan(x) + \frac{7\pi}{3}} \leq 45 \Rightarrow 3 \leq f(x) \leq 45$

Como el menor ingreso semanal es 3000 soles, la menor utilidad semanal es 1200 soles.

Rpta. C

4. Un topógrafo usando un teodolito toma las medidas de los lados de un terreno de forma rectangular ABCD, obteniendo los siguientes datos $AB = 20 \text{ m}$ y $BC = \tan\left(\arcsen\frac{20}{29} + \arccos\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ m. Halle el área de dicho terreno.

- A) 760 m^2 B) 860 m^2 C) 820 m^2 D) 840 m^2 E) 800 m^2

Solución:

$$\alpha = \arcsen\frac{20}{29} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{20}{29}$$

$$BC = \frac{\tan \alpha + \tan \frac{\pi}{4}}{1 - \tan \alpha} m = \frac{\frac{20}{21} + 1}{1 - \frac{20}{21}} m$$

$$\Rightarrow BC = 41 \text{ m}$$

Por tanto, el área del terreno es 820 m^2 .

Rpta.: C

5. El 10 de enero del 2022 Luis cumplió $\overline{3b}$ años. Si $b = \frac{2 \arccos(-1) - \arcsen(1)}{\arctan(1) - \arcsen(-1)}$, ¿cuántos años cumplirá Luis el 10 de enero del 2028?

A) 36 años B) 41 años C) 39 años D) 42 años E) 38 años

Solución:

- $b = \frac{2\pi - \frac{\pi}{2}}{\frac{\pi}{4} - (-\frac{\pi}{2})} \Rightarrow b = 2 \Rightarrow \overline{3b} = 32$
- El 10 de enero del 2028, Luis cumplirá 38 años.

Rpta.: E

6. Si $[a, b]$ es el dominio de la función real f definida por

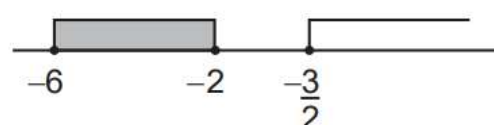
$$f(x) = 5 \arccsc(4x+7) + 4 \arccos\left(\frac{x}{2} + 2\right); \text{ halle } a+b.$$

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

Solución:

$$x \in D_f : (4x+7 \geq 1 \vee 4x+7 \leq -1) \wedge -1 \leq \frac{x}{2} + 2 \leq 1$$

$$\left(x \geq -\frac{3}{2} \vee x \leq -2\right) \wedge (-6 \leq x \leq -2)$$



$$D_f = [-6, -2] = [a, b] \rightarrow a+b = -8$$

Rpta.: E

7. Un silvicultor se encuentra a $200 \left(\frac{6}{5\pi} \left[\tan(\operatorname{arccot} 0,25) + 2 \arctan \left(\frac{3}{\sqrt{3}} \right) + \operatorname{arccot} \sqrt{3} - 4 \right] \right)$

pies de la base un árbol y observa que el ángulo entre el suelo y la punta del árbol es 60° , como se representa en la figura. Estime la altura del árbol.

A) $200\sqrt{3}$ pies

B) $200\sqrt{2}$ pies

C) $100\sqrt{3}$ pies

D) $50\sqrt{3}$ pies

E) 200 pies



Solución:

$$d = 200 \left(\frac{6}{5\pi} \left[\frac{1}{\cot \left(\operatorname{arccot} \frac{1}{4} \right)} + \arctan \sqrt{3} + \left(\arctan \sqrt{3} + \operatorname{arccot} \sqrt{3} \right) - 4 \right] \right)$$

$$= 200 \left(\frac{6}{5\pi} \left[4 + \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} - 4 \right] \right) = 200 \left(\frac{6}{5\pi} \left(\frac{5\pi}{6} \right) \right)$$

$$= 200$$



$$\frac{h}{200} = \tan 60^\circ$$

$$h = 200\sqrt{3} \text{ pies}$$

Rpta.: A

8. Desde la azotea de un edificio en dirección al mar, un observador ve un bote navegando directamente hacia el edificio. Si el observador está a 100 pies sobre el nivel del mar y el ángulo de depresión del bote cambia de M° a 45° , donde $M = \frac{55 \csc(3 \operatorname{arccot} 2)}{\sqrt{5}}$ durante el periodo de observación. Calcular la distancia aproximada que recorre el bote. (Considere $\cot 25^\circ = 2,145$)

A) 114,5 pies

B) 116,5 pies

C) 118,5 pies

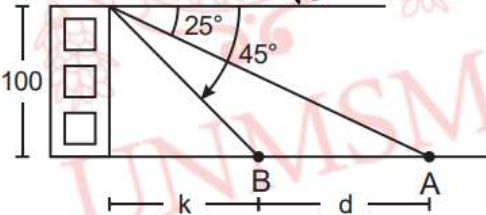
D) 119,5 pies

E) 120,5 pies

Solución:

$$M = \frac{55 \csc(3 \operatorname{arccot} 2)}{\sqrt{5}} = \frac{55 \csc(3\alpha)}{\sqrt{5}} = \frac{55}{\sqrt{5}} \frac{1}{3 \operatorname{sen} \alpha - 4 \operatorname{sen}^3 \alpha}$$

$$\alpha = \operatorname{arccot} 2$$

$$\cot \alpha = 2 \rightarrow \operatorname{sen} \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$$


$$= \frac{55}{\sqrt{5}} \left[\frac{1}{3 \left(\frac{1}{\sqrt{5}} \right) - 4 \left(\frac{1}{\sqrt{5}} \right)^3} \right]$$

$$= 25 \rightarrow M^\circ = 25^\circ$$

$$\cot 45^\circ = \frac{k}{100} \rightarrow k = 100$$

$$\cot 25^\circ = \frac{d + 100}{100}$$

$$d = 100[2,145 - 1]$$

$$= 114,5 \text{ pies}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Determine $8a + b$, donde a y b son respectivamente, la menor y la mayor solución de la ecuación $5 \arcsen(23x - 4x^2 - 27) = 3 \arccos\left(\sin\left(\frac{4\pi}{3}\right)\right)$.
- A) 16 B) 18 C) 24 D) 23 E) 20

Solución:

$$5 \arcsen(23x - 4x^2 - 27) = 3 \arccos\left(-\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)\right)$$

$$5 \arcsen(23x - 4x^2 - 27) = 3 \arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$5 \arcsen(23x - 4x^2 - 27) = 3 \cdot \frac{5\pi}{6} \Rightarrow 23x - 4x^2 - 27 = 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{7}{4} \vee x = 4$$

Por tanto, $8a + b = 18$.

Rpta: B

2. Halle el menor elemento del dominio de la función real f definida por $f(x) = \arcsen\left(\frac{2x}{5-x}\right)$.
- A) -5 B) -8 C) 1 D) 4 E) 8

Solución:

$$x \in \text{Dom}(f) \Leftrightarrow -1 \leq \frac{2x}{5-x} \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq \frac{2x}{5-x}, \quad \frac{2x}{5-x} \leq 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{x+5}{5-x} \geq 0 \wedge \frac{3x-5}{5-x} \leq 0 \Leftrightarrow x \in \left[-5; \frac{5}{3}\right]$$

Rpta.: A

3. Si el rango de la función real f definida por $f(x) = \arctan\left(\frac{x^2}{23-4x}\right)$ es el intervalo $\left[-\arcsen\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right); \frac{\pi}{2}\right)$, halle el mayor elemento entero del dominio de la función real f .
- A) 9 B) 5 C) 7 D) 2 E) 3

Solución:

$$-\arcsen\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \leq \arctan\left(\frac{x^2}{23-4x}\right) < \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow -1 \leq \frac{x^2}{23-4x} \Leftrightarrow x < \frac{23}{4}$$

Por tanto, $x_{\text{máx}} = 5$.

Rpta: B

4. La curva mostrada en la figura es el gráfico de la función real f definida por $f(x) = \operatorname{arccot}(x-a) + k$. Evaluar $[f(ak) + a^k]k$.

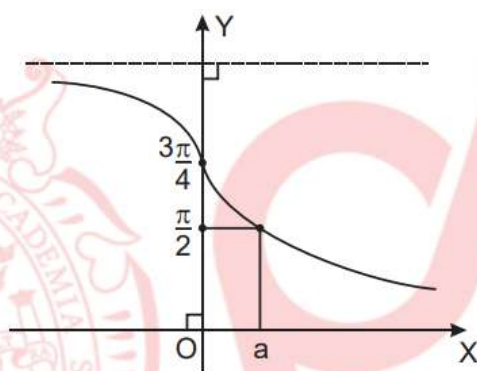
A) 0

B) -1

C) 2

D) 1

E) -2

**Solución:**

$$f(a) = \operatorname{arccot}(0) + k = \frac{\pi}{2} \rightarrow k = 0$$

$$f(0) = \operatorname{arccot}(-a) = \frac{3\pi}{4}$$

$$-a = -1 \rightarrow a = 1$$

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

$$f(a \cdot k) = f(1 \times 0) = f(0) = \frac{3\pi}{4}$$

$$a^k = 1^0 = 1$$

$$\Rightarrow [f(0) + 1](0) = 0$$

Rpta.: A

5. Un helicóptero de pasajeros hace viajes desde un lugar de la isla, hasta la orilla de una playa sur donde playa sur se encuentra a 7 mi de playa azul y playa azul se encuentra a k mi del lugar de la isla que sale el helicóptero; así como se representa en la figura, donde k es el máximo valor de la función $f(x) = \frac{2}{\pi} \operatorname{arccsc}(|x|) + 2$. Determinar la distancia mínima que recorre el helicóptero desde la isla a plaza sur.

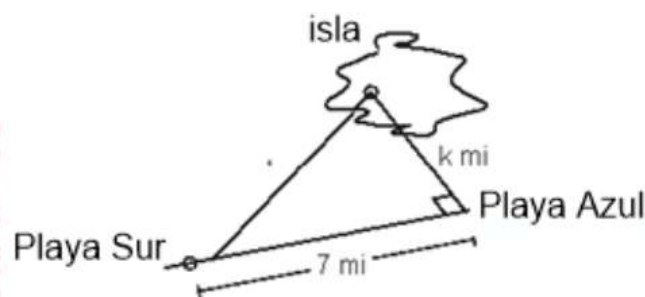
A) $\sqrt{58}$ mi

B) 9 mi

C) 10 mi

D) 25 mi

E) 13 mi

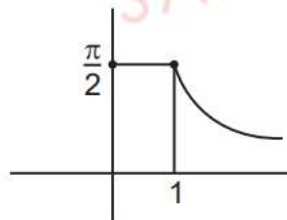
**Solución:**

$$|x| \geq 1 \rightarrow 0 < \operatorname{arccsc}(|x|) \leq \frac{\pi}{2}$$

$$0 < \frac{2}{\pi} \operatorname{arccsc}(|x|) \leq \pi$$

$$2 < \frac{2}{\pi} \operatorname{arccsc}(|x|) + 2 \leq 3$$

$$k = 3$$



La distancia mínima desde la isla a playa sur es $\sqrt{58}$ mi

Rpta.: A

6. Simplifique la expresión $\cot \left[\arcsen \left(\operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{3}} \right) + \arccos \left(\operatorname{arccot} \sqrt{3} \right) \right] + \frac{\operatorname{arcsec} \sqrt{2}}{\operatorname{arccsc}(1)}$.

A) 2

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

C) $\frac{1}{4}$

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

E) 2π

Solución:

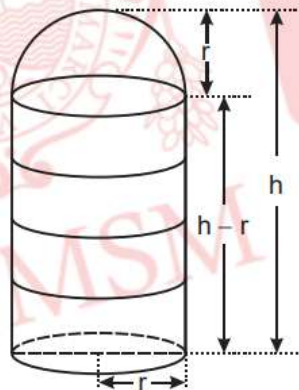
$$M = \cot \left[\underbrace{\arcsen \frac{\pi}{6} + \arccos \left(\frac{\pi}{6} \right)}_{\frac{\pi}{2}} \right] + \frac{\pi}{4} \frac{1}{\frac{\pi}{2}}$$

$$= \cot \left[\frac{\pi}{2} \right] + \frac{1}{2} = 0 + \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

Rpta.: B

7. Un silo tiene la forma de un cilindro circular recto, con tapa semiesférica. Si la altura total de la estructura es h pies, donde h es solución de $15 \operatorname{arccot} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) = h \operatorname{arccot} (\sqrt{3})$, calcular el radio del cilindro que haga que el volumen total sea 1008π pies³.

- A) 6 pies
B) 8 pies
C) 10 pies
D) 4 pies
E) 5 pies

**Solución:**

$$15 \operatorname{arccot} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) = h \operatorname{arccot} (\sqrt{3})$$

$$15 \frac{\pi}{3} = h \left(\frac{\pi}{6} \right) \rightarrow h = 30 \text{ pies}$$

r : radio

$$\text{volumen del cilindro} = \pi r^2 (30 - r)$$

$$\text{volumen de la semi-esfera} = \frac{2}{3} \pi r^3$$

$$\pi r^2 (30 - r) + \frac{2}{3} \pi r^3 = 10008\pi$$

$$3r^2 (30 - r) + 2r^3 = 3024$$

$$90r^2 - 3r^3 + 2r^3 = 3024$$

$$r^3 - 90r^2 + 3024 = 0$$

$$(r - 6)(r^2 - 84r - 504)$$

$$\therefore r = 6 \text{ pies}$$

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS

1. La coma es el signo de puntuación más empleado en la escritura, pues cumple distintas funciones gramaticales en el enunciado. En ese sentido, represente la coma en los enunciados propuestos; luego identifique la alternativa que relaciona cada coma empleada con su respectiva clase.

- | | |
|---|----------------|
| I. Chabuca Granda natural de Apurímac falleció en 1983. | a. Hiperbática |
| II. Si ella hubiera leído el contrato no la habrían engañado. | b. Conjuntiva |
| III. Ahora estoy dictando clases así que te llamo más tarde. | c. Vocativa |
| IV. Tutora Alejandra dígame qué es la coma del vocativo. | d. De adverbio |
| V. Gramaticalmente la coma no corresponde a una pausa. | e. Explicativa |

- A) Ie, IIb, IIIa, IVc, Vd
D) Ic, IIb, IIIa, IVd, Ve

- B) Ie, IIa, IIIb, IVc, Vd
E) Ie, IIa, IIIc, IVb, Vd

- C) Ib, IIa, IIIId, IVc, Ve

Solución:

- | | |
|--|----------------|
| I. Chabuca Granda, natural de Apurímac, falleció en 1983. | e. Explicativa |
| II. Si ella hubiera leído el contrato, no la habrían engañado. | a. Hiperbática |
| III. Ahora estoy dictando clases, así que te llamo más tarde. | b. Conjuntiva |
| IV. Tutora Alejandra, dígame qué es la coma del vocativo. | c. Vocativa |
| V. Gramaticalmente, la coma no corresponde a una pausa. | d. De adverbio |

Rpta.: B

2. Según la *Ortografía de la lengua española*, los signos de puntuación no deben fragmentar la estructura oracional; esto es, no puede haber signo alguno entre sujeto y verbo, o entre verbo y sus complementos necesarios, salvo excepciones. En consecuencia, ¿qué enunciados incumplen este precepto?

- I. Los términos *laptop*, *marketing*, *tablet*, *parking*, etc., son anglicismos.
- II. Friedrich Nietzsche nos dice: «Lo que no te mata, te hace más fuerte».
- III. La desinencia verbal indica: persona, número, tiempo, modo y aspecto.
- IV. Los síntomas de la gripe son fiebre, dolor de cabeza, congestión nasal.
- V. El turista, viendo su vuelo postergado, reclamó la devolución del pasaje.

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

Solución:

En el enunciado II, es incorrecto escribir coma entre sujeto y predicado (*Lo que no te mata te hace más fuerte*); en III, no se deben colocar dos puntos entre verbo transitivo y su objeto directo (*La desinencia verbal indica persona, número, tiempo, modo y aspecto*).

Rpta.: A

3. Se escribe punto y coma para separar oraciones yuxtapuestas sintácticamente independientes entre las que existe una estrecha relación semántica; es decir, estas oraciones tratan acerca de lo mismo. Considerando ello, señale el enunciado en el que se debe colocar este signo ortográfico.

- A) Se levantó muy temprano sin embargo llegó tarde a la academia.
- B) Ana aunque el curso fue virtual logramos aprendizajes significativos.
- C) Llegó a la verbena con su colágeno con quien bailó toda la noche.
- D) A las plantas las endereza el cultivo a los hombres la educación.
- E) Si entiendes la razón de la protesta por qué no puedes apoyarla.

Solución:

En el enunciado D, se debe emplear el punto y coma, dado que las proposiciones yuxtapuestas presentan el mismo verbo predicativo *enderedar*. La puntuación adecuada es la siguiente: *A las plantas las endereza el cultivo; a los hombres, la educación*.

Rpta.: D

4. De acuerdo con la *Ortografía*, los signos de puntuación constituyen un recurso fundamental para hacer comprensibles los mensajes escritos. En ese sentido, aplique adecuadamente dichos signos en los siguientes enunciados:

- A) El amor la pasión y el dolor se mezclan en una canción emblemática *Cuando llora mi guitarra* de Augusto Polo Campos.
- B) Soborno malversación nepotismo y tráfico de influencias estos son los hechos de corrupción que aquejan al país.
- C) En la maratón femenina de París 2024 Thalía Valdivia ocupó el puesto 18 Gladys Tejeda el puesto 56 y Luz Mery Roja el puesto 62.
- D) La grafía México preferible a Méjico mantiene el uso antiguo de la x con valor de /j/.
- E) Quien educa a un hombre educa a un individuo, pero quien educa a una mujer educa a un pueblo.

Solución:

- A) El amor, la pasión y el dolor se mezclan en una canción emblemática: *Cuando llora mi guitarra*, de Augusto Polo Campos.
 - B) Soborno, malversación, nepotismo y tráfico de influencias: estos son los hechos de corrupción que aquejan al país.
 - C) En la maratón femenina de París 2024, Thalía Valdivia ocupó el puesto 18; Gladys Tejeda, el puesto 56, y Luz Mery Roja, el puesto 62.
 - D) La grafía «México» (preferible a «Méjico») mantiene el uso antiguo de la «x» con valor de /j/.
 - E) Quien educa a un hombre educa a un individuo, pero quien educa a una mujer educa a un pueblo.
5. Los dos puntos cumplen la función de relacionar proposiciones yuxtapuestas con el sentido de causa-efecto; esto es, la segunda proposición es consecuencia o resultado de lo expresado en la primera proposición. Considerando ello, ¿en qué enunciado se debe emplear los dos puntos para establecer tal significado?
- A) El juicio fue complejo las circunstancias del delito no estaban claras.
 - B) Todos estaban en casa mi padre mi madre y mis cuatro hermanos.
 - C) Fue condenado por corrupción no puede postular a cargos públicos.
 - D) Por favor termina tus tareas si no no irás al cine con tus hermanos.
 - E) Lamentablemente reprobó el curso pero aún le queda el sustitutorio.

Solución:

Entre las proposiciones del enunciado *Fue condenado por corrupción y no puede postular a cargos públicos*, se debe emplear los dos puntos para expresar la relación de causa-efecto. Este signo puede ser reemplazado por la locución conjuntiva, *por (lo) tanto*.

Rpta.: C

6. El inciso explicativo se escribe entre comas, dado que añade alguna información adicional sobre un antecedente nominal. El inciso puede ser una palabra, frase u oración. Considerando ello, señale los enunciados en los que se debe aplicar esta clase de comas.
- I. ¿Qué nos dice el tema musical *Hasta la raíz* de Natalia Lafourcade?
 - II. Los alumnos una vez concluidos el examen se retiraron del salón.
 - III. Vacacionaron en Grecia donde se originaron los Juegos Olímpicos.
 - IV. El exfutbolista Juan Manuel el Loco Vargas reside en La Molina.
 - V. No habrá verdadera paz sin equidad verdad justicia y solidaridad.
- A) I y IV B) II y III C) I y III D) III y IV E) I y V

Solución:

Las frases explicativas de *Natalia Lafourcade* y *donde se originaron los Juegos Olímpicos* deben escribirse entre comas, dado que modifican, respectivamente, a referentes únicos: *Hasta la raíz* y *Grecia*.

Rpta.: C

7. La anáfora hace referencia a una idea mencionada con anterioridad en el mismo enunciado. Se utilizan adverbios o pronombres que evitan la repetición de palabras ya dichas anteriormente. Tomando en cuenta ello, identifique la alternativa que presenta anáfora.
- A) Antes de retirarme, le informé a Ernesto que el logotipo se va a modificar.
 - B) Me mostró algo bastante desagradable: una tarántula negra muy grande.
 - C) Álex nunca se olvida de la llanta de repuesto: siempre la lleva en la cajuela.
 - D) Allí está la botella de agua saborizada sin gas, en la mesa de la cocina.
 - E) Quien solicitó el cambio de horario para la cita psicológica fue Alejandra.

Solución:

En esta alternativa, se observa la anáfora expresada en el pronombre *la*, el cual marca referencia con el sustantivo antecedente *llanta*.

Rpta.: C

8. Uno de los mecanismos de cohesión textual es la sustitución, la cual consiste en el reemplazo de términos lingüísticos como palabras o sintagmas en estructuras paralelas. De acuerdo con lo señalado, ¿qué tipos de mecanismos se evidencian en el siguiente texto?

Ramiro y Abigail abordaron un taxi en la avenida La Marina para dirigirse al aeropuerto Jorge Chávez. En el vehículo, a ella se le antojó comer una fruta para calmar su sensación de hambre. Afortunadamente, una manzana fue la solución.

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| A) Sinonimia - hiperonimia | B) Hiponimia - hiperonimia |
| C) Hiponimia - sinonimia | D) Catáfora - hiperonimia |
| E) Anáfora - elipsis | |

Solución:

Entre *taxi* y *vehículo* existe una relación de hiponimia, pues el primer término presenta los rasgos semánticos que lo incluyen en el segundo. Así también, entre *fruta* y *manzana* hay hiperonimia.

Rpta.: B

9. La cohesión es la propiedad del texto que hace que los elementos que lo componen mantengan una correcta relación sintáctica y semántica. Considerando lo expuesto, marque la alternativa que correlaciona adecuadamente las columnas de los enunciados y sus recursos de cohesión.
- I. El turismo es una de las actividades económicas más destacadas de Áncash, puesto que allí se hallan los hermosos valles de Conchucos y los complejos arqueológicos de Chavín de Huántar y de Huilcahuacán.
 - II. En la separata de la semana 17 se desarrolla el tema de la oración compuesta por subordinación adjetiva y adverbial. Sin embargo, no se logró resolver todas las preguntas de ese material.
 - III. En resumidas cuentas, Arequipa produce cebolla, alcachofa, tomate, orégano y aceituna. Por lo tanto, nos abasteceremos con sus productos.
- a. Referencia adverbial
 - b. Conectores discursivos
 - c. Sinonimia
- A) Ic, IIb, IIIa B) Ic, IIa, IIIb C) Ia, IIb, IIIc
D) Ib, IIa, IIIc E) Ia, IIc, IIIb

Solución:

El primer texto presenta referencia adverbial entre *Áncash* y el adverbio de lugar *allí*. Los sustantivos *separata* y *material* están en relación de sinonimia contextual. Y notamos el conector recapitulativo *en resumidas cuentas* y el conector de consecuencia, *por lo tanto*.

Rpta.: E

10. Los conectores lógicos discursivos establecen una relación lógica entre pares de oraciones o partes de un texto. Asimismo, ayudan a orientar la interpretación del texto estableciendo una relación con la información que se ha dado antes. Dicho esto, señale los conectores discursivos que brindan cohesión y coherencia al siguiente texto.

El año pasado tuvimos un invierno bastante suave y corto. Este año, _____, la temperatura ha descendido hasta los 9 °C. _____, no hemos dejado de consumir cebiche ni helados.

- A) por el contrario – Aun así
- B) sin embargo – Por eso
- C) más bien – Por ende
- D) dicho esto – Por cierto
- E) después de todo – Aparte

Solución:

Se debe emplear primero el conector adversativo *por el contrario*, pues señala contrariedad u oposición ante lo dicho anteriormente. Y, en segundo lugar, *aun así* porque expresa dificultad o restricción que no impide la realización de la idea.

Rpta.: A

11. Considerando que el texto debe poseer coherencia y cohesión, elija la opción que presenta la correspondencia adecuada según el tipo de conector que completa cada enunciado.

- I. Antes de fin de mes, asistiremos al seminario-taller de lingüística; _____ se presentarán algunas investigaciones.
- II. Señor, la infección de las vías urinarias es resistente a los antibióticos, _____, habrá que cambiar de tratamiento.
- III. En la Segunda Guerra Mundial, intervino un gran número de naciones, _____, se trató de un conflicto con múltiples escenarios.
- IV. Los alumnos estuvieron estudiando para rendir el examen final del ciclo. _____, me avisaron que el profesor de Geografía sufrió un accidente.

- a. es decir
- b. a todo esto
- c. además
- d. por ende

- A) Id, IIc, IIIa, IVb
- D) Ic, IIb, IIId, IVa

- B) Ib, IId, IIId, IVa
- E) Ia, IIb, IIId, IVc

- C) Ic, IId, IIIa, IVb

Solución:

El enunciado I se completa adecuadamente con el conector aditivo *además*; el enunciado II, con el conector consecutivo *por ende*; el III, con el conector explicativo *es decir*, y el último, con el conector de digresión *a todo esto*.

Rpta.: C

12. Los textos se clasifican en narrativos, argumentativos, descriptivos, instructivos, expositivos y conversacionales. Según lo señalado, indique a qué clase corresponde el siguiente texto:

La fotografía en blanco y negro es un género fotográfico en el cual la imagen se caracteriza por la ausencia de color. Este tipo de fotografía se basa, en cambio, en tonalidades que van del blanco al negro pasando por los tonos medios (grises). Por ello también puedes oír hablar de ella como fotografía monocroma o en escala de grises.

Extraído de <https://www.blogdelfotografo.com/blanco-negro/>

- A) Descriptivo
- D) Expositivo

- B) Argumentativo
- E) Instructivo

- C) Narrativo

Solución:

Ya que tiene la finalidad de transmitir información objetiva acerca de la fotografía en blanco y negro, el texto es expositivo.

Rpta.: D

LOS SIGNOS DE PUNTUACIÓN		
Ortografía de la lengua española (RAE, 2010)		
COMA	Enumerativa	<i>Hoy es un día gris, lluvioso, frío y desapacible. Kenia, Cabo Verde, Egipto, etc., son países de África.</i>
	De vocativo	<i>Mari, ¿por qué llegas tarde? ¿Por qué llegas tarde, Iván? Rosa, ¡qué calor hace aquí! ¡Qué calor hace aquí, Ana!</i>
	Incisos	<i>Cristóbal Colón, explorador genovés, descubrió América. Alejandra, quien es estudiosa, ingresó a San Marcos.</i>
	Elíptica	<i>Mal de muchos, consuelo de tontos. Mariela baila reguetón; José, salsa.</i>
	Hiperbática	<i>En aquellos calurosos días, solíamos pasear. Aunque la temperatura ha aumentado, no me desabrigaré.</i>
	Ante conjunción adversativa, ilativa, distributiva	<i>El grupo salió al amanecer, pero no llegó a su destino. El piso está resbaloso, conque (así que) ten cuidado. El equipo no jugó bien, sin embargo, ganó el partido. Esas palabras son sinónimas, es decir, significan lo mismo. El niño travieso ya dormía, ya jugaba en el sillón.</i>
	Con adverbio oracional	<i>Lamentablemente, en el último concurso no obtuvimos el premio que esperábamos.</i>
PUNTO Y COMA	Separa proposiciones relacionadas semánticamente	<i>Fuimos a Chosica; hacía un calor espléndido. Puede irse; no hay nada que hacer.</i>
	Enumeración compleja que incluye comas	<i>Visitó Tacna, la Ciudad Heroica; Huánuco, la Ciudad del León, y Arequipa, la Ciudad Blanca. Cada grupo irá por un lado diferente: el primero, por la izquierda; el segundo, por la derecha; el tercero, de frente.</i>
	Ante conjunciones y locuciones	<i>Los jugadores se entrenaron intensamente durante todo el mes; sin embargo, los resultados no fueron los que el entrenador esperaba.</i>
DOS PUNTOS	Cita textual	<i>Me dijo: «La ponencia de Rosario estuvo interesante».</i>
	Expresa relación de causa o consecuencia de lo expresado	<i>El cigarrillo es perjudicial para la salud: produce cáncer. No pudo llamar a sus padres: tenía el celular descargado. Apenas tiene gasolina: no podrá ir muy lejos en ese auto.</i>

	anteriormente	
	Enumeración anticipada y de carácter explicativo	<i>Viajó a varios países: Francia, Italia, Finlandia y España. Traducir, corregir y editar: esas serán tus funciones.</i>
COMILLAS	Enmarcan una cita textual	<i>«Mejor me quedo en casa», pensó Margarita. Vizcarra dijo: «La Cumbre de las Américas fue un éxito». «La Cumbre de las Américas fue un éxito», dijo Vizcarra.</i>
	Encierran títulos de artículos, poemas, capítulos de libros, reportajes o cualquier parte dentro de una publicación	<i>El poema «Los dados eternos» está en el libro Los heraldos negros. El poema «A un olmo seco» es fascinante. El diario El Comercio publicó un interesante artículo titulado «El léxico de hoy».</i>
	Enmarcan palabras extranjeras, vulgares, con sentido irónico o para comentar un término desde el punto de vista lingüístico.	<i>El caldo de «gaína» estaba delicioso. No habrá «outsider» en estas elecciones municipales. El verbo «amar» es transitivo, pues exige objeto directo.</i>
	Encierran apodosos que se ubican entre el nombre de pila y el apellido.	<i>José «Chemo» del Solar fue técnico de la César Vallejo. El «Tigre» Gareca es el entrenador de la selección chilena de fútbol.</i>

PARÉNTESIS	Encierra datos (lugar, fechas, significado de siglas, etc.)	<i>Daniel Defoe (1659-1731) es el autor de Robinson Crusoe. Toda su familia nació en La Habana (Cuba). La ONU (Organización de las Naciones Unidas) se creó el 24 de octubre de 1945. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) se creó el 24 de octubre de 1945.</i>
	Para intercalar una aclaración	<i>Shakira (la novia del futbolista) nació en Barranquilla.</i>
	Introduce opciones en el texto.	<i>Se necesita profesor(a) para la asignatura de Historia.</i>
RAYAS	En incisos. Para enmarcar comentarios del transcriptor de una cita textual	<i>Para él la fidelidad —cualidad que valoraba por encima de cualquier otra— era algo sagrado. «Es imprescindible —señaló el ministro— que se refuercen los sistemas de control sanitario en las fronteras».</i>
	En la intervención de cada interlocutor en un diálogo	<i>Esperaba a Héctor —un gran amigo—; pero no vino. —¿Cuándo volverás? —No tengo ni idea. —¡No tardes mucho! —No te preocupes. Volveré.</i>
GUION	El prefijo se escribirá con guion cuando la siguiente palabra comience con mayúscula, sigla o número.	<i>anti-OTAN pro-Obama sub-21 super-8</i>
	Para unir combinaciones gráficas	<i>Eso está en las páginas 24-26 del libro. Clorinda M. de Turner (1852-1909) nació en el Cuzco.</i>
	Puede unir nombres propios,	<i>El análisis lingüístico-literario será del Quijote.</i>

	nombres comunes y adjetivos	Ayer conocí al señor Sánchez-Cano.
--	-----------------------------------	------------------------------------

DISCURSO ESCRITO(Tomado de Álvarez, Gerardo. 2001, *Textos y discursos*, ed. Universidad de Concepción)

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

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

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

CLASIFICACIÓN DE LOS CONECTORES DISCURSIVOS

Nueva gramática de la lengua española (2010, p. 597)

Existen muchas clasificaciones de los conectores discursivos, la que se presenta a continuación recoge los grupos fundamentales:

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

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. ¿Cuál de las siguientes consecuencias de la migración masiva hacia Lima durante el gobierno de Odría está más relacionada con la modernización urbana reflejada en la narrativa de los años 50?
- A) La concentración de migrantes en el centro de la ciudad, alterando la dinámica social de las clases tradicionales.
 - B) El desarrollo de proyectos de infraestructura que transformaron el entorno urbano y modernizaron la capital.
 - C) La creación de asentamientos informales en las periferias, que dieron lugar a un nuevo modelo de urbanización desordenada.
 - D) El desplazamiento de clases medias hacia zonas marginales en busca de nuevas oportunidades laborales.
 - E) La implementación de un sistema de transporte moderno para integrar las periferias con el centro urbano.

Solución:

Durante el gobierno de Odría, la modernización urbana de Lima estuvo marcada por proyectos que mejoraron la infraestructura de la ciudad, reflejando un esfuerzo por integrar nuevas áreas al modelo de urbanización moderna.

Rpta.: B

2. En el cuento «El niño de junto al cielo», de Enrique Congrains, se menciona:
- «¿La bestia con un millón de cabezas? Esteban había soñado hacía unos días, antes del viaje, en eso: una bestia con un millón de cabezas. Y ahora, él, con cada paso que daba, iba internándose dentro de la bestia...»

A partir del fragmento, se representa la experiencia migratoria hacia la ciudad moderna como

- A) un proceso esperanzador con oportunidades económicas y sociales.
- B) una experiencia marcada por la modernización de las clases medias.
- C) un encuentro armonioso entre la cultura andina y la urbe moderna.
- D) un rechazo total a la vida urbana y un retorno inevitable a lo rural.
- E) una lucha constante para encontrar su lugar en un espacio hostil.

Solución:

Enrique Congrains utiliza la metáfora de la "bestia con un millón de cabezas" para criticar la deshumanización y caos de la urbe moderna. Este simbolismo refleja la lucha de los migrantes rurales por adaptarse a un espacio que los margina y desorienta.

Rpta.: E

3. En los relatos de los narradores de la Generación del 50 se describe a la urbe como espacio de interacción entre lo marginal y la sociedad moderna, por lo que se _____, afectando las condiciones de vida de los más pobres sin dejar espacio para la integración.

A) presenta un choque cultural entre los pueblos originarios y la ciudad
B) aprecia la interacción social como un fenómeno sobrenatural
C) muestra la marginación como un efecto de la expansión de la ciudad
D) expone la discriminación a partir de diversos sectores social
E) integran diversas clases sociales que al inicio aparecen opuestas

Solución:

La interacción entre lo marginal y la ciudad se refleja como un efecto material que produce una transformación en las realidades urbanas y sociales, afectando las condiciones de vida de los personajes.

Rpta.: C

4. *Roberto iba también a la plaza, a pesar de estudiar en un colegio fiscal y de no vivir en chalet sino en el último callejón que quedaba en el barrio. Iba a ver jugar a las muchachas y a ser saludado por algún blanquito que lo había visto crecer en esas calles y sabía que era hijo de la lavandera.*

A partir del fragmento citado del relato «Alienación», de Julio Ramón Ribeyro, ¿qué característica de la narrativa de este autor se puede identificar?

A) La temática desarrollada principalmente en la Costa.
B) La actitud escéptica del narrador frente a la historia.
C) Las vicisitudes que enfrentan algunos personajes.
D) La dicotomía entre la oficialidad y la marginalidad.
E) El fracaso de sus protagonistas en medio de la urbe.

Solución:

En la parte inicial del cuento «Alienación», de Julio Ramón Ribeyro, se aprecia al protagonista del relato como representante de lo marginal, oculto entre personajes de la oficialidad, con aspiraciones por ascender socialmente.

Rpta: D

5. Con respecto al argumento del relato «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F).

I. Efraín se corta el pie con un vidrio, por lo que ya no puede ir al muladar.
II. Enrique enfermó y no pudo ir a conseguir el alimento para el cerdo Pascual.
III. Don Santos va al vertedero y logra cebar al cerdo en lugar de sus nietos.
IV. Los hermanos protagonistas observan como Pascual devora a su abuelo.

A) FVFFV B) VFVV C) FFVF D) VFFV E) VVFF

Solución:

I. Efraín se corta el pie y por ello no puede ir al muladar junto a su hermano. (V) II. Enrique se resfría y por la fiebre no puede ir al muladar. (V) III. El abuelo trata de conseguir alimento para Pascual, pero no lo logra por la dificultad que le ocasiona la pierna de palo. (F) IV. Los protagonistas huyen cuando su abuelo cae al chiquero, pero no se afirma si fue devorado por el cerdo. (F)

Rpta.: E

6. Con respecto al comentario sobre el relato «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F).

- I. El relato muestra la miseria humana y social por la explotación.
- II. El cerdo representa a la urbe que oprime a los marginales.
- III. En el cuento, a pesar de las adversidades, existe esperanza.
- IV. Se manifiesta una actitud escéptica por parte del narrador.

A) FVFFV B) VVFFV C) FFVF D) VFFV E) VVFF

Solución:

I. El comentario en el material indica estas características en el caso de la explotación del abuelo. (V) II. El cerdo representa cómo la urbe oprime y sacrifica a los marginales III. Según el comentario se cancelan las esperanzas para los personajes, ya que se enfrentan a fracaso. (F) IV. El narrador toma una actitud escéptica frente a los hechos expuestos en la historia. (V)

Rpta.: B**7**

*hacerla
como quien abre los ojos y elige
un cielo rebosante
en el plato vacío*

En los versos citados del poema «Canto villano», de Blanca Varela, marque la alternativa que contiene las afirmaciones correctas relacionadas con las características de su poesía.

- I. Presenta métrica y rima asonante.
- II. Destaca por su estilo conciso.
- III. Prescinde de signos de puntuación.
- IV. Expresa un gran sentimentalismo.

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

Solución:

I. En la poesía de Blanca Varela hay una preferencia por el verso libre. (F) II. Tiende a la concisión y a la palabra precisa. (V) III. Descarta el empleo de los signos de puntuación. (V) IV. Su lírica elude el tono sentimental y confesional. (F). Son correctos los enunciados II y III.

Rpta.: D

8. Con respecto a los siguientes versos del poema «Canto villano», de Blanca Varela, ¿qué característica de su poemario *Canto villano* podemos identificar?

*es la rosa de grasa
que envejece
en su cielo de carne
mea culpa ojo turbio
mea culpa negro bocado
mea culpa divina náusea*

- A) Relaciona la figura femenina con la libertad y el deseo erótico.
- B) Plantea una temática existencialista de carácter amoroso.
- C) Presenta una visión espiritualizada del cuerpo humano.
- D) Manifiesta una perspectiva idealizada del sistema patriarcal.
- E) Expresa, con realismo, la imagen del cuerpo femenino.

Solución:

En el fragmento del poema «Canto villano», identificamos imágenes como «rosa de grasa», «cielo de carne», «divina náusea», lo cual hace referencia a un cuerpo espiritualizado.

Rpta.: C

Psicología

PRÁCTICA Nº 17

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

1. El desarrollo de la personalidad resulta de la combinación de tres factores. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con estos factores.
- I. Encarnación se distrae como lo hacía su mamá, que también presentaba déficit de atención. Esto se relaciona con la dimensión herencia biológica.
 - II. Malvina aprendió a sobrellevar mejor su cojera que le aqueja desde los nueve años, lo cual está relacionado con la dimensión situacional.
 - III. Clemencia se define como una persona devota debido a la influencia de las monjas de su pueblo natal. El factor «entorno sociocultural» explica esta situación.
- A) FVF B) VFV C) VVV D) VVF E) FFF

Solución

- I. (V) Se hace referencia a un factor de herencia que influye en la personalidad.
- II. (V) Este hecho está relacionado con la dimensión situacional.
- III. (V) La creencia en Dios está relacionada con aspectos culturales.

Rpta: C

2. Dos estudiantes de psicología empiezan un dialogo acerca de la personalidad. Uno de ellos plantea que se identifica con el enfoque _____, que entiende la personalidad como resultado de las contingencias del medio ambiente modelándose por la historia previa; y el otro estudiante le dice, yo considero que la personalidad depende de la satisfacción de necesidades buscando el desarrollo pleno, planteado por el enfoque _____
- A) cognitivo – humanista. B) social – humanista. C) conductual – humanista.
D) conductual – rasgos. E) social – cognitivo.

Solución:

Según B. F. Skinner, la personalidad es modelada en la historia conductual de reforzamiento y castigo; es decir, aprendemos a ser como somos, de la misma manera que aprendemos todas nuestras conductas.

Según el enfoque humanista sostiene que el desarrollo de la personalidad depende de la satisfacción de nuestras necesidades y que avanzamos hacia niveles superiores de funcionamiento y perfeccionamiento en un proceso constante que se llama autorrealización.

Rpta. C

3. Una estudiante acaba de recibir la lamentable noticia de que un familiar que fue a hacer un trámite a la universidad a la que acaba de ingresar, ha sufrido un accidente y está grave en el hospital. Ella contesta diciendo que eso es imposible, ya que su familiar goza de buena salud y habían conversado amablemente en la mañana de ese día. Esta situación ilustra el mecanismo de defensa denominado
- A) formación reactiva. B) racionalización. C) desplazamiento.
D) regresión. E) negación.

Solución:

La negación es el mecanismo de defensa por la cual la persona se rehúsa aceptar o reconocer información que le produce angustia.

Rpta.: E

4. La tipología de la personalidad de Galeno se sustentaba sobre la base de la teoría de los cuatro fluidos corporales de Hipócrates. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones con respecto a esta tipología de la personalidad.
- I. Los altos niveles de bilis negra favorecen una tristeza profunda y una significativa baja de energía.
II. La prevalencia de la sangre presente en los atléticos hace que estos individuos exhiban confrontación en sus relaciones interpersonales.
III. La serenidad presente en los flemáticos se evidencia en conductas en las que se opta por la distancia afectiva.
- A) VFF B) FVF C) FFV D) VFV E) FFF

Solución:

- I. (V) La bilis negra es propia del tipo melancólico.
- II. (F) El «atlético» no es una categoría formulada por Galeno.
- IV. (V) El flemático se caracteriza por ser sereno, parsimonioso y poco expresivo.

Rpta.: D

5. Existen diferentes teorías que tratan de aproximarse al estudio de la personalidad. En relación con las tipologías psicológicas, señale lo correcto.

- I. Hay aspectos de la actividad psíquica que configuran la personalidad.
- II. La introversión está relacionada exclusivamente al somatotipo.
- III. El temperamento está asociado con la complexión física.

A) Sólo I B) II y III. C) Sólo II. D) Sólo III. E) I y III.

Solución:

- I. Las teorías tipológicas psicológicas clasifican a las personas según sus estructuras mentales y de reacción.

Rpta.: A

6. Los adolescentes que son seguidores de *influencer*, muchos de ellos terminan queriendo repiten, siguiendo sus caminos, posturas, formas de caminar o vestir. Igual en la primera infancia, los pequeños se ponen la ropa de mamá o papá replicando su forma de hacer las cosas. El caso citado se explicaría por el enfoque de personalidad denominado

- A) humanismo. B) cognitivo social. C) conductual.
D) psicodinámico. E) biopsicológico.

Solución:

El enfoque cognitivo social plantea que los comportamientos se aprenden observando o imitando modelos, así formamos nuestra personalidad.

Rpta.: B

7. Los enfoques explicativos de la personalidad se orientan a analizar los fundamentos y bases del psiquismo que dan causalidad a la conducta humana. Sigmund Freud fue el principal exponente de la teoría psicoanalítica. Identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados respecto a este enfoque.

- I. Consideró a la asociación libre como un método fundamental para acceder a la mente consciente.
- II. La dinámica del ello es explicado a partir del principio de realidad y manifiesta los impulsos más básicos del ser humano.
- III. Los mecanismos de defensa son estrategias inconscientes que salvaguardan al yo de la angustia.

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

Solución

- I. (F) La asociación libre es un método para acceder a contenido inconsciente.
- II. (F) El ello se fundamenta en el principio de placer.
- III. (V) Los mecanismos de defensa implican conductas de dinámica inconsciente.

Rpta.: A

8. Sigmund Freud refiere tres estratos del aparato psíquico de la personalidad: el ello, el yo y el superyó. Relacione cada uno de estos con los casos que ilustran sus principales características:

- I. Ello
 - a. Antes de decidir no cruzar la pista cuando el semáforo estuvo en rojo, Renata se cuestionó sobre lo peligroso de hacerlo.
- II. Yo
 - b. Cuando Ernesto sintió que lo han empujado en el bus, respondió inmediatamente gritando una grosería hacia quien le golpeó.
- III. Superyó
 - c. Samanta está evaluando si debe viajar de vacaciones a Argentina ya que en los últimos meses sus ingresos disminuyeron.

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

Solución:

- (Ib) El ello se ilustra en las conductas impulsivas que satisfacen nuestras necesidades.
- (IIc) Samanta está tomando decisiones adecuándose a su realidad y contexto, esto ilustra las funciones del Yo.
- (IIIa) La determinación de Renata estuvo influenciada por las prohibiciones y aspectos normativos, características del superyó.

Rpta.: C

9. Romina alquiló un mini departamento cerca del campus universitario para no perder tiempo al movilizarse a la universidad pues hacerlo desde su casa supone un total de siete horas de viaje. Sin embargo, está reconsiderando su decisión debido al ruido intenso producido por las fiestas de sus vecinos y a las peleas, incluso con arma de fuego, que le hacen temer por su vida. La(s) condición(es) estresante(s) que están haciendo reconsiderar su decisión a Romina corresponden _____.

- A) solo a lo biofísico
- B) a lo psicológico y a lo laboral
- C) solo a lo psicológico
- D) a lo biofísico y a lo psicológico
- E) a lo biofísico, a lo psicológico y a lo laboral

Solución:

Hay tres condiciones productoras de tensión o estrés. En el caso descrito tenemos el estresante biofísico que compromete el equilibrio orgánico (presente en el ruido prolongado) y el estresante psicológico que compromete la estabilidad emocional de Romina quien teme por su vida. No se describe estresantes relacionados con las condiciones de trabajo.

Rpta.: D

10. Las consecuencias del estrés se manifiestan en las dimensiones física, emocional, cognitiva y conductual. A continuación, relacione las referidas dimensiones con los casos que las representen.
- | | | |
|----------------|----|--|
| I. Física | a. | Matías, cuando se siente presionado en el trabajo, al salir rumbo a su casa, suele fumar varios cigarrillos antes de ingresar a su hogar. |
| II. Emocional | b. | Fiorella, al acercarse la fecha de los exámenes, presenta intensos dolores en la zona lumbar de su espalda acompañada de fuertes migrañas. |
| III. Cognitiva | c. | Roberto, al ser intervenido por la policía de tránsito por hacer una maniobra intempestiva con su vehículo, se bloqueó y no pudo decir su número de DNI. |
| IV. Conductual | d. | Gabriela, al ser notificada que no le renovarían el contrato de alquiler del local en el que funciona su panadería, experimenta sentimientos de culpa e irritabilidad. |

A) Ia, IIb, IIIc, IVd
D) Ic, IId, IIIa, IVb

B) Ib, IId, IIIc, IVa
E) Ib, IIc, IIId, IVa

C) Ic, IIb, IIIa, IVd

Solución:

- Ib.** La dimensión física comprende respuestas del organismo tales como dolores de espalda, cefaleas, etc.
- IId.** La dimensión emocional comprende ansiedad, frustración-agresión, irritabilidad, abulia, depresión, melancolía, vergüenza, culpa, baja autoestima, hipersensibilidad y sentimientos de soledad.
- IIIc.** La dimensión cognitiva abarca olvidos frecuentes, disminución de la comprensión, bloqueos mentales, etc.
- IVa.** La dimensión conductual incluye bulimia, tabaquismo, dipsomanía, impulsividad, habla afectada, risa nerviosa, etc.

Rpta.: B

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las elecciones generales de 2026 será un reto para todos los candidatos aspirantes, existen inscritos más de 30 partidos políticos. Si cada uno de estos decide presentar una plancha presidencial individualmente, los peruanos tendrían que elegir muchos aspirantes al Poder Ejecutivo (presidente y vicepresidentes). El panorama se torna más complicado cuando se tiene en cuenta que desde el 2026 se elegirán a los miembros de la Cámara de Diputados y de la Cámara de Senadores. Al respecto, ¿qué institución del Estado peruano va a procesar la información de la inscripción de los candidatos y de precandidatos, y revisar las apelaciones del mismo proceso?

- A) El Poder Judicial
- B) La Oficina Nacional de Procesos Electorales
- C) El Jurado Nacional de Elecciones
- D) La Junta Nacional de Justicia
- E) El Tribunal Constitucional

Solución:

El Jurado Nacional de Elecciones tiene la función jurisdiccional siguiente:

- Inscribe candidatos/as a la Presidencia y Vicepresidencias de la República y para representantes ante el Parlamento Andino.
- Resuelve las apelaciones sobre inscripción de candidatos, actas electorales observadas e impugnadas.
- Declara las nulidades, totales o parciales, de los procesos electorales, de referéndum y otras consultas populares.
- Proclama los resultados electorales, a los candidatos electos y otorga las credenciales correspondientes.
- Convoca a referéndum y consultas populares.
- Se pronuncia en última instancia en los procesos de vacancia y suspensión de autoridades regionales y municipales.

Rpta.: C

2. La mayoría de las defunciones irregulares reportadas desde el año 2020, están asociadas a personas con antecedentes delictivos que buscan eludir a la justicia al falsificar su propio deceso. Estos casos suelen registrarse en domicilios particulares en lugar de establecimientos de salud. Seleccione la alternativa que contenga la institución que realiza el proceso de control posterior de todas las inscripciones de fallecimientos en cuyo certificado de defunción se haya consignado como lugar del deceso y ante alguna irregularidad realizaría la denuncia penal pertinente.

- A) El Ministerio Público
- B) La Oficina Nacional de Procesos Electorales
- C) El Ministerio de Salud
- D) El Registro Nacional de Identificación y Estado Civil
- E) El Instituto Nacional de Estadística e Informática

Solución:**En materia civil y administrativa:**

Registrar los nacimientos, matrimonios, divorcios, defunciones y otros que modifican el estado civil de las personas, así como las resoluciones judiciales o administrativas que a ellos se refieran susceptibles de inscripción y, los demás actos que señale la ley.

Rpta.: D

3. El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd) es un sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, creado con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos y evitar la generación de nuevos riesgos, así como la preparación y atención ante situaciones de desastres, mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres. El Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci) es un organismo público integrante del Sinagerd, adscrito al Ministerio de Defensa. Con respecto al Indeci, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Elaborar normas e instrumentos técnicos relativos a los procesos de estimación, prevención, reducción del riesgo y reconstrucción.
- II. Brindar en forma profesional una asistencia técnica a los tres niveles de gobierno en gestión prospectiva y correctiva del riesgo de desastres.
- III. Promover la instalación y actualización de los sistemas de alerta temprana y los medios de comunicación sobre emergencias y desastres a la población.

A) VVV B) FVV C) FFV D) VFF E) VFV

Solución:

- I. **Falso.** Corresponde al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (Cenepred) realizar la elaboración de normas e instrumentos técnicos relativos a los procesos de estimación, prevención, reducción del riesgo y reconstrucción.
- II. **Falso.** El Cenepred brinda asistencia técnica a los tres niveles de gobierno en gestión prospectiva y correctiva del riesgo de desastres.
- III. **Verdadero.** Corresponde al Indeci el promover la instalación y actualización de los sistemas de alerta temprana y los medios de comunicación sobre emergencias y desastres a la población.

Rpta.: C

4. Ante el peligro inminente por las intensas lluvias en 338 distritos de veinte regiones del país, incluyendo Lima Metropolitana y la provincia constitucional del Callao, el gobierno peruano estudia la forma de enfrentar dicho acontecimiento, ante ello, seleccione la alternativa que indique el valor de verdad (V o F) de la política de gobierno que será ejecutado por las regiones del Perú afectadas.



Peligro inminente ante intensas precipitaciones pluviales

- I. Declarar estado de sitio por ser un evento de desastre nacional
- II. Autorizar un régimen de excepción por el Poder Legislativo
- III. Declarar estado de emergencia, por un plazo de 60 días

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

Solución:

- I. **Falso.** Se declara el estado de emergencia por ser un evento de desastre nacional.
- II. **Falso.** El poder ejecutivo es el que determina los estados de excepción ante situaciones de desastres o conflictos internos.
- III. **Verdadero.** Declarar estado de emergencia, por un plazo de 60 días y puede ser prorrogable por acuerdo del Consejo de ministros.

Rpta.: D

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. Al finalizar la Segunda Guerra Mundial los países europeos participantes de este conflicto bélico se encontraban debilitados, por lo que se inició el declive del imperialismo europeo y el consiguiente proceso de descolonización. En ese contexto, la India desarrolló su proceso de independencia, bajo el liderazgo de Mahatma Gandhi, quien
- A) propuso una lucha contra el Imperio inglés a través de guerrillas.
 - B) estableció un acercamiento político y militar con los EE.UU.
 - C) rechazó formar parte de los países No Alineados en Asia.
 - D) tuvo como estrategia la no violencia y la resistencia pacífica.
 - E) aceptó la división de India en Laos, Camboya y Vietnam.

Solución:

Las antiguas colonias de Asia, subordinadas a las potencias europeas, lograrán su independencia a través de la fuerza o mediante una vía pacífica. Esta última fue el medio empleado por la India, liderada por Gandhi, quien desafió al gobierno inglés mediante la estrategia de no violencia y la resistencia pacífica, utilizando el mecanismo de boicot y la negativa de pagar impuestos como el de la sal.

Rpta.: D

2. La Revolución china fue el resultado de diversos factores internos y externos, así como del juego geopolítico de las superpotencias en el marco de la Guerra Fría. Durante la fase comunista se aplicaron medidas como la redistribución de latifundios entre los campesinos y el programa de alfabetización. Respecto de este periodo, señale el valor de verdad (V o F) según corresponda:

- I. Los comunistas triunfaron y establecieron la República Popular China.
- II. La China nacionalista o Taiwán fue respaldada por el gobierno de Mao.
- III. Los planes quinquenales impusieron la industrialización de China.
- IV. La Revolución Cultural permitió la diversidad de ideas políticas en China.

A) FVVF B) VFVF C) FFFV D) FVFF E) FVVV

Solución:

Luego de la guerra civil entre Chiang Kai-shek, respaldado por los EE.UU., y Mao Zedong, respaldado por la Unión Soviética. En 1949, Mao Zedong proclamó la creación de la República Popular China, mientras Chiang Kai-shek se refugió en la isla de Formosa y estableció un Estado Independiente: China nacionalista o Taiwán. Bajo la influencia de la URSS, la primera estableció los planes quinquenales que tenían como objetivo la colectivización de las tierras y el desarrollo de la industria pesada. Tras el fracaso del Gran Salto Adelante, Mao reforzará la ideología comunista a través de la Revolución Cultural.

Rpta.: B

3. La Revolución cubana fue un movimiento dirigido por Fidel Castro y apoyado por la población en contra del régimen dictatorial y corrupto del Fulgencio Batista, quien representaba los intereses de los EE.UU. Señale los enunciados correctos respecto del periodo nacionalista de dicho proceso revolucionario.

- I. Apoyo de los Estados Unidos a los anticastristas para derrocar a Fidel Castro.
- II. Adhesión de Cuba a la Unión Soviética frente al bloqueo norteamericano.
- III. Creación de la Alianza para el Progreso para evitar la difusión del comunismo.
- IV. Desarrollo de la crisis de los misiles, que implicaba el riesgo de una guerra.

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

Solución:

A mediados del siglo XX, Fidel Castro logró capitalizar la indignación del pueblo cubano y con la ayuda de sus guerrilleros expulsó a Fulgencio Batista. Una vez en el poder se dedicó a transformar la economía y nacionalizó las principales industrias que se hallaban principalmente en manos de inversionistas estadounidenses. Esta serie de medidas fue rechazada por los EE. UU., que tomó acciones contra Cuba, tales como apoyar el intento de golpe de Estado por cubanos anticastristas, promover su expulsión de la OEA, y crear la Alianza para el Progreso para evitar la difusión del comunismo.

Rpta.: A

4. La Guerra fría (1945-1991) instauró un enfrentamiento global entre dos superpotencias mundiales: los Estados Unidos y la Unión Soviética. Este proceso fue una confrontación económica, política, social, ideológica y militar que convirtió a los países del Tercer Mundo en el escenario de sus disputas. Identifique la secuencia correcta que muestra el desarrollo histórico de este proceso.

- I. Fidel Castro toma el poder en territorio cubano.
- II. Inglaterra reconoció la independencia de India.
- III. Inicio de la construcción del Muro de Berlín.
- IV. Desintegración de la Unión Soviética.

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

Solución:

En la posguerra se inició el proceso de descolonización. La India, liderada por Gandhi, logró su independencia frente al Imperio británico en 1947. Fidel Castro, con el apoyo de Ernesto Guevara y otros revolucionarios, tomó el control de Cuba en 1959. El Muro de Berlín fue construido en 1961 por la República Democrática Alemana con el objetivo de contener la salida de alemanes de la RDA hacia la RFA. Tras la firma del Tratado Almá-Atá (1991) se desintegra formalmente la URSS.

Rpta.: E

5. La URSS, defensora del sistema socialista, y los EE.UU., potencia hegemónica del sistema capitalista, fueron protagonistas de la Guerra Fría. Esta fue una prolongada lucha ideológica y política mundial, al final de la cual la Unión Soviética cedió ante los problemas económicos y la crisis política interna y externa. Sobre este proceso establezca la relación correcta entre los principales líderes soviéticos y estadounidenses con los respectivos sucesos.

- | | |
|------------------------|---|
| I. John Kennedy | a) Reformas liberales |
| II. Ronald Reagan | b) Alianza para el Progreso |
| III. Nikita Khrushchev | c) Coexistencia Pacífica |
| IV. Mijael Gorbachov | d) Inicio del rebrote de la Guerra Fría |

A) Ic, Ila, IIIb, IVd. B) Ib, Ila, IIId, IVc. C) Ia, IIc, IIId, Ivb.
D) Ib, IId, IIId, Iva. E) Ib, IId, IIIa, IVc.

Solución:

El presidente John Kennedy establecerá en 1961 la Alianza para el Progreso, una ayuda económica y social para América Latina con el objetivo de frenar el avance de ideas socialistas. Asimismo, se produjo un incremento de la carrera armamentista entre 1977 y 1985, periodo en el cual el presidente Reagan desplegó en Europa occidental centenares de misiles de mediano alcance capaces de impactar sobre territorio soviético. Por otro lado, la Coexistencia Pacífica fue un periodo que se inició luego de la muerte de Stalin y del ascenso de Nikita Khrushchev. Por último, Gorbachov aplicó la *glásnost* y la *perestroika*, siendo esta última un conjunto de reformas liberales tales como la privatización de empresas y la flexibilidad laboral.

Rpta.: D

6. Producto del escándalo de la página 11, las FF.AA. llevaron a cabo un golpe de Estado contra el gobierno de Fernando Belaunde y como primera medida estatizaron la IPC. Este fue el inicio del «Gobierno Revolucionario de las Fuerzas Armadas», que aplicó un plan de gobierno (Plan Inca) que se propuso implantar reformas en el país. Identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados respecto de la primera fase de este proceso.

- I. Se inició la reforma agraria en junio de 1969, creando cooperativas.
- II. Creación de empresas estatales como Petroperú, Pescaperú y otros.
- III. Establecimiento del Sinamos para impulsar la reforma educativa.
- IV. Incorporación al bloque socialista para establecer vínculos con la URSS.

A) FV FV B) VF VF C) VV FF D) VV FF E) VV FF

Solución:

El Gobierno Revolucionario de las Fuerzas Armadas tuvo una primera fase liderada por Juan Velasco Alvarado, quien aplicó el Plan Inca (1968-1975), donde se establecieron medidas autoritarias para realizar cambios estructurales en el país, como la estatización de empresas, la entrega de tierras a las comunidades a través de una reforma agraria, entre otras. Asimismo, el país estableció relaciones con el bloque soviético y creó el Sinamos, una organización que buscó canalizar las demandas de los diferentes grupos de la sociedad.

Rpta.: C

7. Ante una serie de huelgas y paralizaciones, el gobierno de las FF.AA., durante la segunda fase encabezada por Francisco Morales Bermúdez, convocó a elecciones para una conformar una _____. Este proceso electoral se llevó a cabo en junio de 1978, absteniéndose de participar algunas agrupaciones de izquierda y el partido _____, que consideraban incorrecto que la convocatoria haya sido hecha por un régimen dictatorial.

- A) Cámara de Representantes – Partido Aprista Peruano
- B) Asamblea Nacional – Partido Popular Cristiano
- C) Asamblea Constituyente – Acción Popular
- D) Convención Nacional – Democracia Cristiana
- E) Convención Constituyente – Izquierda Unida

Solución:

La segunda fase del gobierno militar, dirigida por Francisco Morales Bermúdez (1975-1980), se caracterizó por no dar continuidad a las reformas velasquistas en una coyuntura de crisis económica y movilización social. Grandes huelgas nacionales paralizaron el país entre 1976 y 1978, provocando que el gobierno convoque a elecciones para una Asamblea Constituyente de cien miembros que redactase una nueva Carta Magna. Se abstuvieron de participar el partido del depuesto presidente Fernando Belaunde, Acción Popular, y algunas organizaciones de izquierda, que consideraban a las elecciones como una farsa de los sectores dominantes.

Rpta.: C

8. El “retorno a la democracia” se concretó con las elecciones generales de 1980, un proceso que contó con una cantidad considerable de candidatos y que estuvo marcado por una competencia entre el APRA y Acción Popular. Belaunde ofreció “un millón de empleos” y su partido pudo capitalizar el desgaste del gobierno militar. Su victoria no solamente se vio reflejada en las urnas sino también en el anuncio de un gobierno de “ancha base” que significó
- A) la participación de dirigentes de organizaciones populares.
 - B) el establecimiento de una alianza política entre AP y el PPC.
 - C) la creación de Cooperación Popular y del Banco de la Nación.
 - D) el impulso de una política de construcción de viviendas.
 - E) la consolidación de un mercado interno para lograr estabilidad.

Solución:

Con las elecciones generales de 1980 se concretó el “retorno a la democracia”. Fue un proceso electoral cuyos competidores principales fueron el APRA y Acción Popular. El APRA ya no contaba con su fundador histórico, lo que provocó una disputa que terminó con la imposición de Armando Villanueva como candidato. Acción Popular, al no presentarse en las elecciones de 1978, logró canalizar la expectativa de un sector importante del electorado, influenciado por la promesa de “un millón de empleos”. El triunfo de Belaunde no bastaba para poder ejercer un gobierno pleno, por lo que tenía que contar con una bancada que le permita obtener en el Congreso. Para lograrlo se estableció una alianza con el Partido Popular Cristiano (PPC), llamando a esta alianza “gobierno de ancha base”.

Rpta.: B

9. Durante la década de los 80, el Perú experimentó cambios en sus modelos económicos. Por ejemplo, durante el segundo gobierno de Fernando Belaunde (1980-1985) fueron implementadas medidas de carácter liberal que reducían el gasto público y favorecían el comercio exterior. Por su parte, el gobierno de Alan García (1985-1990) desarrolló una política económica denominada heterodoxa. ¿Cuáles de las siguientes medidas corresponden al modelo aprista durante esos años?
- I. Establecimiento de subsidios para fomentar el consumo interno.
 - II. Creación del dólar MUC para favorecer a los empresarios nacionales.
 - III. Promoción de la privatización del sistema financiero nacional.
 - IV. Busca de una renegociación del pago de la deuda externa con el FMI.
- A) I y II B) I, II y III C) II, III y IV D) II y IV E) Solo III

Solución:

El primer gobierno de Alan García (1985-1990) desarrolló una política económica denominada “heterodoxa”, la cual consistía en establecer medidas intervencionistas y el desarrollo del populismo. Estas medidas buscaron limitar el pago de la deuda externa, aumentar el gasto público, establecer subsidios, congelar los precios de productos de primera necesidad, reducir las tasas de interés, crear el dólar MUC, etc. En muchos casos, para concretar estas medidas se tuvo que usar parte de las reservas internacionales, provocando, junto a otros factores, una de las peores crisis económicas de la historia contemporánea.

Rpta.: A

10. A partir del año 2000, el Perú empezó una transición hacia la democracia. En la primera década se dieron los gobiernos de Valentín Paniagua (2000-2001), Alejandro Toledo (2001-2006) y Alan García (2006-2011), evidenciándose un conjunto de demandas sociales y protestas contra el modelo económico heredado de los noventa. Identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados respecto de las protestas ocurridas durante esos años.

- I. Protestas en Arequipa contra el intento de privatizar EGASA y EGESUR.
- II. Levantamiento etnocacerista en Cusco dirigido por Antauro Humala.
- III. Protestas de comunidades en Bagua contra la privatización de tierras.
- IV. Manifestaciones contra la firma del TLC entre el Perú y China.

A) FVFFV B) VFVF C) VVFF D) VFFV E) VFFF

Solución:

La continuidad del modelo económico neoliberal se manifestó durante el gobierno de transición democrática y los gobiernos de la primera década del siglo XXI. Esto generó un conjunto de manifestaciones y demandas de diversos sectores de la población. Destacan las protestas del pueblo de Arequipa en el año 2002, resultado del intento del gobierno de Alejandro Toledo de privatizar las empresas EGASA y EGESUR. Asimismo, las manifestaciones de los pueblos originarios de la Amazonia que se dieron en Bagua contra el intento de privatizar tierras por parte del segundo gobierno de Alan García.

Rpta.: B

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los ríos de América son determinantes en la geografía del continente, se caracterizan por su gran extensión y diversidad, atravesando variados ecosistemas desde selvas tropicales y montañas hasta desiertos y tundras. Sobre sus características principales, identifique el valor de verdad (V o F) en las siguientes afirmaciones:

- I. El sistema fluvial Mississippi-Missouri es el más largo de América del Norte, fluye hacia el sur atravesando Estados Unidos hasta desembocar en el golfo de México.
- II. El río Orinoco recorre gran parte de Venezuela desde la Sierra Parima hasta su desembocadura en el océano Atlántico a través de un extenso delta de gran biodiversidad.
- III. El río San Lorenzo nace en las Montañas Rocosas y desemboca en el golfo de California, es famoso por haber tallado el Gran Cañón, una de las maravillas naturales del mundo.
- IV. El río Paraná es el segundo más largo de Sudamérica, nace en Brasil y fluye hacia Paraguay y Argentina, donde se une al río Uruguay para formar el estuario del Río de la Plata.

A) VVFFV B) FVFF C) VVVF D) VFFV E) FVFFV

Solución:

- I. **VERDADERO.** El sistema fluvial Mississippi-Missouri es el más largo de América del Norte, fluye hacia el sur atravesando Estados Unidos hasta desembocar en el golfo de México.
- II. **VERDADERO.** El río Orinoco, recorre gran parte de Venezuela desde la Sierra Parima hasta su desembocadura en el océano Atlántico a través de un extenso delta de gran biodiversidad.
- III. **FALSO.** El río Colorado nace en las Montañas Rocosas y desemboca en el golfo de California, es famoso por haber tallado el Gran Cañón, una de las maravillas naturales del mundo.
- IV. **VERDADERO.** El río Paraná, es el segundo más largo de Sudamérica, nace en Brasil y fluye hacia Paraguay y Argentina, donde se une al río Uruguay para formar el estuario del Río de la Plata.

Rpta.: A

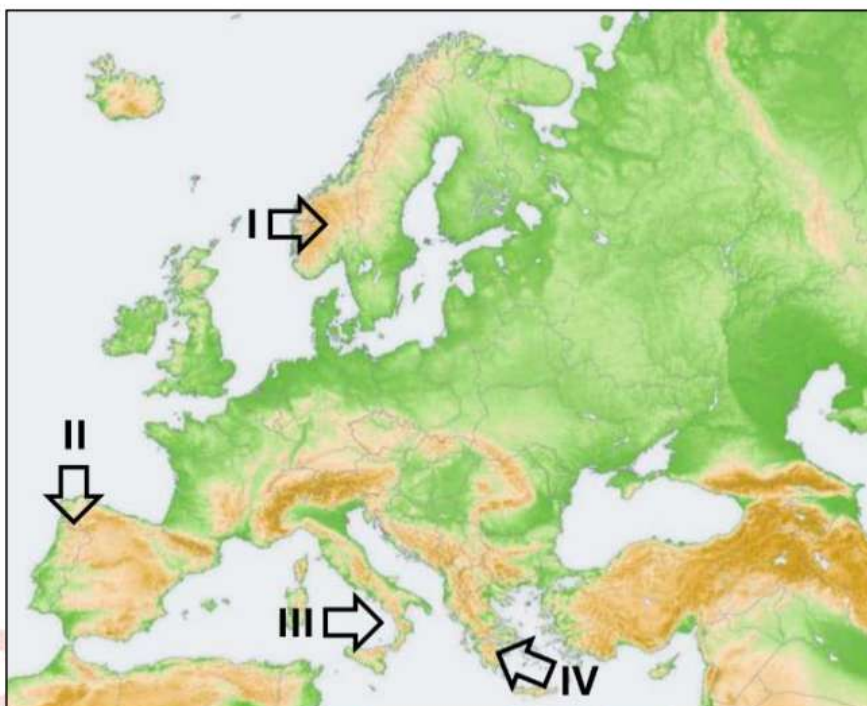
2. Es la región asiática que se caracteriza por una geografía física dominada por vastos desiertos, como el Rub al-Jali y el desierto sirio, así como por cadenas montañosas como los montes Zagros en Irán, los montes Tauro en Turquía y los montes Elburz cerca del Mar Caspio. También cuenta con importantes llanuras fértiles, como la región de Mesopotamia, situada entre los ríos Tigris y Éufrates, que es considerada una de las cunas de la civilización. Con respecto a lo anterior, ¿a qué región del continente asiático se hace referencia?
- A) Asia oriental B) Asia meridional C) Asia central
D) Sudeste asiático E) Asia suroccidental

Solución:

Asia suroccidental o Medio Oriente, se caracteriza por la presencia de desiertos como el Rub al-Jali en la Península Arábiga y el desierto sirio, así como por cadenas montañosas como los Montes Zagros en Irán, los Montes Tauro en Turquía y los Montes Elburz cerca del Mar Caspio. También cuenta con importantes llanuras fértiles, como la región de Mesopotamia, situada entre los ríos Tigris y Éufrates, que es considerada una de las cunas de la civilización. En términos hidrográficos, destaca el Mar Muerto, el cuerpo de agua más salado y bajo del mundo, junto con importantes costas que bordean el Mar Mediterráneo, el Golfo Pérsico, el Mar Rojo y el Mar Árabe.

Rpta.: E

3. Europa es conocido como el continente de las penínsulas, ya que gran parte de su territorio se adentran en mares y océanos. Sobre estas geoformas, observe la imagen y relacione correctamente sus características.



- a. Rodeada por el Atlántico al oeste y el Mediterráneo al sur y al este, los Pirineos separan la península del resto del continente.
- b. Limitada por los mares Adriático, Jónico, Egeo y Negro, con regiones montañosas como los Alpes Dináricos y los montes Balcanes.
- c. Entre el mar Báltico y el mar del Norte, dominada por montañas como los Alpes Escandinavos y presencia de fiordos.
- d. Se encuentra entre los mares Adriático, Tirreno y Jónico, presenta cordilleras como los Apeninos y los Alpes en su extremo norte.

A) Ia, IId, IIId, IVb

B) Ib, IIc, IIIa, IVd

C) Ic, IIa, IIId, IVb

D) Ib, IIa, IIId, IVc

E) Ic, IId, IIIa, IVb

Solución:

I-c. Península Escandinava, ubicada entre el Mar Báltico (este) y el Mar del Norte (oeste). Dominada por montañas como los Alpes Escandinavos y rica en fiordos, especialmente en la costa noruega.

II-a. Península Ibérica, ubicada al suroeste de Europa, rodeada por el océano Atlántico al oeste y el mar Mediterráneo al sur y al este. Los Pirineos separan la península del resto de Europa.

III-d. Península Itálica, está rodeada por el mar Adriático (este), el mar Tirreno (oeste) y el mar Jónico (sur). Presenta cadenas montañosas como los Apeninos y los Alpes en su extremo norte.

IV-b. Península Balcánica, en el sureste de Europa, limitada por el mar Adriático, el mar Jónico, el mar Egeo y el mar Negro. Regiones montañosas como los Alpes Dináricos y los Montes Balcanes.

Rpta.: C

4. La economía de los continentes está marcada por sus características geográficas, los recursos naturales disponibles, la infraestructura y la integración en el comercio global. Con respecto a lo anterior, identifique los enunciados incorrectos.
- I. África posee enormes riquezas naturales, como el oro, diamante y petróleo. Muchas de sus economías dependen de sectores primarios como la agricultura y la minería.
 - II. Oceanía destaca por su alta industrialización, con economías diversificadas que incluyen manufactura avanzada, servicios financieros y tecnología.
 - III. Asia es una potencia económica global, con una base industrial y tecnológica fuerte, especialmente en manufactura y servicios, líder en las exportaciones mundiales.
 - IV. Europa tiene una economía basada principalmente en la exportación de recursos naturales, como minerales y productos agrícolas, además del turismo.
- A) I, II y III B) II y IV C) Solo II D) Solo IV E) I y III

Solución:

I. Correcto. África posee enormes riquezas naturales, incluyendo minerales valiosos como el oro, diamantes y petróleo. Muchas de sus economías dependen de sectores primarios como la agricultura y la minería.

II. Incorrecto. Europa se destaca por su alta industrialización, con economías diversificadas que incluyen manufactura avanzada, servicios financieros y tecnología.

III. Correcto. Asia es una potencia económica global, con una base industrial y tecnológica fuerte, especialmente en manufactura y servicios, líder en las exportaciones mundiales.

IV. Incorrecto. Oceanía tiene una economía basada principalmente en la exportación de recursos naturales, como minerales y productos agrícolas, además del turismo.

Rpta.: B

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Mercado Común del Sur (Mercosur) es un proceso de integración regional constituido en _____ mediante el tratado de _____. Este bloque económico está conformado por cuatro Estados Partes y algunos Estados Asociados como _____. Desde su creación tuvo como objetivo principal propiciar un espacio común de generación de oportunidades comerciales y de inversiones a través de la integración competitiva de las economías nacionales al mercado internacional.
- A) 1994 - Asunción - Perú y Colombia B) 1991 - Asunción - Guyana y Perú
C) 1991 - Ouro Preto - Colombia y Surinam D) 1991 - Asunción - Paraguay y Perú
E) 1994 - Cartagena - Perú y Ecuador

Solución:

El Mercado Común del Sur (Mercosur) fue creado en 1991 a través del tratado de Asunción; como resultado ha establecido múltiples acuerdos con países o grupo de países, otorgándoles en algunos casos, carácter de Estados Asociados, entre ellos tenemos a Guyana y Perú.

Rpta: B

2. El Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC, por sus siglas en inglés) es un foro económico regional establecido en 1989. Las 21 economías que lo conforman tienen el objetivo de crear mayor prosperidad para los habitantes de la región por medio de la integración económica y la promoción de un crecimiento equilibrado, inclusivo, sostenible e innovador. Una de las siguientes afirmaciones no forma parte de los objetivos de este bloque de integración.
- A) Fomenta las inversiones dentro de la región Asia-Pacífico, a través de la promoción de un mejor ambiente de negocios.
 - B) Incrementa las oportunidades de acceso a mejor infraestructura y tecnología para las empresas.
 - C) Facilita las transacciones comerciales entre países miembros a través de procedimientos asequibles, rápidos y de menor costo.
 - D) Regula a través de una única autoridad supranacional los mercados financieros.
 - E) Promueve la cooperación técnica y económica entre países miembros del bloque.

Solución:

APEC como foro económico regional, agrupa a los países principalmente ubicados en la Cuenca del Pacífico Sur, entre ellos el Perú. Los países que integran APEC se reúnen para promover el comercio sin restricciones, por lo tanto, es una instancia contraria a todo tipo de regulación que pudiera venir de parte de las instituciones públicas o internacionales.

Rpta: D

3. La actual ola de violencia que se vive en la región ha hecho que Colombia, Bolivia, Ecuador y Perú, países miembros del _____ convoquen a una reunión extraordinaria para coordinar operaciones en conjunto en aras de fortalecer la seguridad en la región, a partir de lo sucedido en Ecuador.

A) CAN B) APEC C) ALBA D) MERCOSUR E) TLCAN

Solución:

La Comunidad Andina de Naciones es un bloque de integración conformado en la actualidad por Colombia, Bolivia, Ecuador y Perú. A través de esta reunión a realizarse en el Parlamento Andino, busca proponer medidas de seguridad para los habitantes del bloque.

Rpta: A

4. La _____ se refiere a un proceso en el que las diferentes economías, sociedades y culturas del mundo se interconectan cada vez más estrechamente, facilitando así la comunicación y la transferencia de bienes, servicios, personas y conocimientos.

Uno de los resultados más visibles ha sido el crecimiento y la integración de los mercados internacionales. Esto ha permitido a los países especializarse en la producción de bienes y servicios en los que tienen ventajas comparativas y acceder a mercados de exportación más amplios. Sin embargo, también ha generado desafíos, como la competencia global, la desigualdad económica y el impacto ambiental.

En cuanto a términos culturales ha llevado a una mayor difusión de ideas, valores y prácticas entre diferentes sociedades. Esto ha facilitado el intercambio cultural y la diversificación.

- A) mundialización B) integración C) regionalización
D) globalización E) internacionalización

Solución:

La globalización se caracteriza por la creciente interdependencia e interconexión de los países a nivel mundial. En resumen, abarca una amplia gama de procesos económicos, políticos, sociales y culturales que tienen lugar a nivel mundial y que están impulsados por la creciente interdependencia entre los países.

Rpta: D

5. La cevichería Santo Pez, de capitales peruanos luego de cinco años de iniciar operaciones, primero en Lima y luego en varias ciudades del país; decide iniciar su proceso de _____ abriendo su primera sucursal en Chile bajo el formato de Franquicia.

- A) internacionalización B) universalización C) globalización
D) integración E) mundialización

Solución:

La salida fuera de las fronteras para realizar operaciones representa la etapa inicial de internacionalización.

Rpta.: A

6. En los cinco continentes existen procesos de integración económica. Puede realizarse mediante acuerdos bilaterales, multilaterales o con herramientas de integración regional. La integración económica presenta diferentes etapas que acercan a los países participantes a la integración completa. De acuerdo con la teoría económica, un país que se integra con otros deberá liberar sus mercados de factores productivos en la etapa denominada como

- A) unión aduanera. B) mercado común. C) unión monetaria.
D) zona de preferencias. E) área de libre comercio.

Solución:

La etapa de un proceso de integración económica donde se promueve la eliminación de restricciones a la libre circulación de factores es aquella denominada como mercado común.

Rpta.: B

7. Juan y Carlos son dos estudiantes de Gastronomía que se preparan para lanzar al mercado mermeladas en base a frutas y combinaciones. Su primer producto en base a mango y maracuyá se venderá en supermercados en donde habrá puntos de degustación y recopilación de información de los consumidores. Dentro del ciclo de vida del producto, podemos inferir que se está dentro de la etapa de

A) crecimiento.
D) introducción.

B) declive.
E) auge.

C) declive.

Solución:

En la etapa de introducción el producto ingresa al mercado. Se dan gastos de promoción para que el producto se conozca entre las personas.

Rpta.: D

8. El almacenamiento en la nube, permite hoy contar con una nueva forma de guardar información, habiendo dejado atrás otros medios de almacenamiento como la memoria externa, el CD, el USB u otros. Esto se puede calificar como una innovación de

A) producto.
D) proceso.

B) organización
E) abierta.

C) marketing.

Solución:

El texto representa un ejemplo de innovación de producto, pues estamos frente a un nuevo elemento que sirve para guardar información de manera más segura, pudiendo disponer de dicha información en cualquier lugar en que se encuentre el usuario y propietario de dicha data.

Rpta: A

9. La gerencia preocupada por el estrés y las altas incidencias de enfermedades laborales durante las jornadas de trabajo ha decidido cambiar las sillas de los escritorios por sillas anatómicas e incluir una zona libre donde los trabajadores pueden hacer recesos durante el día; todo esto para mejorar adicionalmente el ambiente laboral y la productividad. De lo anterior, podemos inferir, que la empresa realiza una innovación

A) de proceso.
D) de producto.

B) de marketing.
E) de mercado.

C) organizacional.

Solución:

La innovación organizacional se refiere a la implementación de nuevos métodos organizacionales, pudiendo ser cambios en prácticas de negocios, la organización del ambiente de trabajo o las relaciones externas de la empresa.

Rpta: C

10. El actual proceso de recesión que vive el país ha hecho que las empresas reduzcan sus niveles de producción, provocado despidos de Trabajadores que formaban parte de la _____ del país. Ante esta realidad muchas personas han visto la _____ del *delivery* como una opción de ingresos inmediata.

A) PEI - necesidad
D) NO PEA – actividad

B) PEA - oportunidad
E) PEI - oportunidad

C) NO PET - oferta

Solución:

Los trabajadores antes de ser despedidos formaban parte de la población económicamente activa (PEA). Ante esta realidad, muchos han visto una oportunidad de mercado en hacer reparto de productos mediante el *delivery* como una forma de generar ingresos.

Rpta: B

Filosofía

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Desde hace ya varios años, y como parte de su política educativa, el Estado peruano, a través de la entidad correspondiente, ha implementado, progresivamente, la educación intercultural bilingüe en diversas regiones. Como parte de esta práctica, el Ministerio de Educación exige que, en donde se hable una lengua originaria, el docente debe ser competente en dicha lengua, en beneficio de los estudiantes de dichos lugares donde la lengua materna no es el castellano. Por eso, se debe afirmar que el Estado peruano

A) ha implementado, últimamente, una nueva pedagogía.
B) se orienta a descentralizar la innovación educativa.
C) ha reconocido la diversidad cultural que hay en el país.
D) reconoce la importancia del castellano a nivel regional.
E) plantea nuevos problemas relacionados con la educación.

Solución:

El Estado peruano ha aceptado desde hace buen tiempo que en su territorio conviven diversas realidades o que existe una diversidad cultural (pluralismo cultural). Sin embargo, solo desde hace algunos años, como parte de su política educativa, se ha planteado una mayor exigencia en la educación intercultural bilingüe; por ello, reconoce la diversidad cultural en nuestro país.

Rpta.: C

2. María es un ama de casa que considera bastante adecuada la represión contra los opositores al gobierno. Por eso sugiere que siempre se debe encerrar o privar de la libertad a todo aquel que piense u opine en contra de la autoridad gubernamental. En relación con las ideas de María, un exponente político del liberalismo opinaría que esta

- A) manifiesta afinidad con el pensamiento comunista.
- B) se muestra en contra de la libertad individual.
- C) es afín con los planteamientos del comunitarismo.
- D) expresa un pensamiento próximo al liberalismo.
- E) se muestra a favor de los ideales del anarquismo.

Solución:

La posición expresada por María se aproxima al carácter absolutista o totalitario, que se opone a las diversas formas de libertad individual y supone una posición opuesta al liberalismo. Por eso, según esta corriente política, María se muestra en contra de la libertad individual.

Rpta.: B

3. Alberto es un niño de diez años, originario de la sierra, que se ha mudado a Lima, junto con sus padres. Debido a esta circunstancia, fue inscrito en una institución educativa de la capital; pero, desde hace algunos días, el menor ha debido soportar las burlas de algunos compañeros como consecuencia de su forma de hablar el castellano. Esta actitud afecta a Alberto e influye negativamente en el clima escolar imperante en su aula. Sobre este caso de discriminación se puede afirmar que
- A) se observa una adecuada convivencia escolar.
 - B) Alberto debería seguir viviendo en la Sierra.
 - C) el Minedu con seguridad arbitrará el problema.
 - D) se debe rechazar la organización del sistema educativo.
 - E) se aprecia intolerancia a la diversidad cultural.

Solución:

Sobre este caso de discriminación, se puede afirmar que se aprecia una intolerancia a la diversidad o pluralidad cultural. Esto quiere decir, que algunos de los estudiantes no reconocen o valoran y aceptan las diferencias de pronunciación que presenta Alberto debido a que su lengua materna no es el castellano.

Rpta.: E

4. La docente María, en una conferencia, manifiesta que en el mundo las clases sociales compiten por el control de los medios de producción (de la tierra, por ejemplo). Esta situación es impulsada por las grandes desigualdades económicas existentes y por la injusta distribución de la riqueza. Además, propone que los medios de producción deberían ser colectivos y no privados. Esto permitiría establecer relaciones de igualdad para todos, así como una distribución equitativa de la riqueza y de los bienes producidos. De lo anterior, es posible señalar que la profesora
- A) concuerde con el pensamiento político liberal.
 - B) rechace los principios políticos del liberalismo.
 - C) sintetice las ideas de los liberales y republicanos.
 - D) asuma el programa social de los anarquistas.
 - E) concuerde con las ideas del pensamiento político marxista.

Solución:

María concuerda con el pensamiento político marxista, que asume la historia de la humanidad como una lucha de clases y rechaza la existencia de la propiedad privada porque defiende el modelo político comunista.

Rpta.: E

5. Tras la reciente caída del régimen sirio en 2024 y la huida de su gobernante Bashar al-Ássad, se ha instaurado un precario gobierno en dicho país. Ahora sin la presencia de rusos e iraníes en Siria, son los turcos quienes amenazan anexionar el norte del Estado sirio, con el pretexto de luchar contra el pueblo kurdo, asentado en esa región. La posible presencia de fuerzas extranjeras turcas en Siria, en opinión del republicanismo, constituye

- A) la oportunidad para realizar una alianza política.
- B) un apoyo impensado al nuevo gobierno en Siria.
- C) una amenaza externa a la soberanía del Estado.
- D) el futuro establecimiento de una real democracia.
- E) el efecto político de una diplomacia ineficiente.

Solución:

El propósito de los turcos ha sido, desde siempre, la expansión en el norte de Siria. En opinión del republicanismo (de Maquiavelo, en especial), dicha actitud expansionista es una amenaza externa a la soberanía del precario Estado sirio, que podría caer bajo la dominación turca.

Rpta.: C

6. En un debate sobre feminismo y género, realizado en el auditorio de una conocida universidad privada, una de las expositoras afirmó que la categoría ontológica *género* es una idea del ámbito de la metafísica social, que se traduce en diferenciación opresiva contra la mujer, tal y como lo plantea la influyente feminista estadounidense Sally Haslanger. Luego, otra expositora sostuvo que la idea de *género* es una categoría ontológica natural, inseparable del sexo del individuo, y no es ni mucho menos metafísica, y que la opresión o subordinación de la mujer deviene de cómo se ha gestado una sociedad en el devenir histórico. Sobre esta argumentación se puede afirmar que

- A) se muestra conforme con el feminismo de Haslanger.
- B) está considerando la perspectiva histórica hegeliana.
- C) esta expositora es opuesta al feminismo de Haslanger.
- D) acepta en parte las ideas del feminismo de Haslanger.
- E) su argumento sobre el feminismo es bastante subjetivo.

Solución:

Una feminista influyente es la estadounidense Sally Haslanger, que ha estudiado ampliamente la metafísica social del género, y parte de su argumentación maniquea se basa en la filosofía de la mente. La expositora que argumenta es opuesta al feminismo de Haslanger.

Rpta.: C

7. El conocido arabista cristiano Raad Salam Naaman argumenta que, en treinta años, lamentablemente, Europa será islamizada, víctima de su progresismo ciego. Esta percepción es más concreta en países como Suecia, donde se ha alentado la inmigración musulmana incluso dando subvenciones. Con el incremento de inmigrantes se han incrementado, en Suecia principalmente, las violaciones y otros crímenes, que, según Saalam, son parte de la cultura violenta del neocolonialismo musulmán. Considerando la posición de Salaam, se puede señalar que los suecos

- A) dictan muchas medidas democráticas ante la violencia.
- B) enfrentan el problema de una dominación musulmana.
- C) manifiestan una intolerancia hacia la inmigración árabe.
- D) solicitan la intervención armada de la Unión Europea.
- E) podrían exigir una renuncia al islam a los inmigrantes.

Solución:

Cristiano de origen iraquí, Salam ha vivido la extinción de su familia ante la violencia e intolerancia islámica hacia el cristianismo en Irak. Este intelectual considera que la mentalidad neocolonialista está especialmente arraigada en sectores fundamentalistas musulmanes, que buscan un gran califato global donde se impondría la *sharia* o ley islámica. Los suecos enfrentan ahora el problema de una dominación musulmana.

Rpta.: B

8. Los kurdos son un pueblo que vive en una región montañosa repartida entre Turquía, Irán, Irak, Siria y Armenia. En 2013, parte de la nación kurda estableció la Administración Autónoma del Norte y Este de Siria, la Rojava, que hoy es una región autónoma de facto. En la Rojava se ha plantado una sociedad democrática que respeta la diversidad cultural y a la mujer, puesto que tienen una ideología política igualitaria y secular. Hasta hace poco enfrentaron la amenaza del fundamentalismo del Isis, que precisamente fueron derrotados gracias al sacrificio de las mujeres, que forman parte del ejército kurdo de la Rojava. De acuerdo con lo que defiende el feminismo, se puede afirmar que

- A) es injusto que la mujer tome las armas para defender su nación.
- B) solamente los hombres deberían morir defendiendo a su pueblo.
- C) se debería buscar un diálogo democrático con los musulmanes.
- D) existe un trato igualitario para hombres y mujeres en la Rojava.
- E) la Rojava actúa como una auténtica administración totalitarista.

Solución:

El feminismo se ha definido como un movimiento esencialmente interesado en la igualdad de la mujer y el hombre. De origen izquierdista, la Rojava se ha constituido como una administración democrática como la establecida en el norte de Irak. Parte de ese sentido democrático es que se les permita a las mujeres kurdas luchar en las fuerzas armadas mixtas o las de solo mujeres, o sea existe un trato igualitario para hombres y mujeres.

Rpta.: D

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una nave espacial se desplaza rectilíneamente con rapidez «v» con respecto a un observador. Si su longitud se contrae 20 % de su longitud medido en reposo, determine la rapidez de la nave.

($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)
 A) 0,4c B) 0,5c C) 0,8c D) 0,6c E) 0,2c

Solución:

De:

$$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$$

$$0,8L_0 = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$$

$$\left(\frac{v}{c}\right)^2 = 0,36$$

$$v = 0,6c$$

Rpta.: D

2. Una partícula inestable con una vida media de $1,2 \times 10^{-8} \text{ s}$ (medida en el marco de reposo de la partícula). Si en un laboratorio la partícula se acelera hasta 0,8c, determine la vida media de la partícula medida en el laboratorio.

($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)
 A) $2 \times 10^{-8} \text{ s}$ B) $1,8 \times 10^{-8} \text{ s}$ C) $1,5 \times 10^{-8} \text{ s}$ D) $3 \times 10^{-8} \text{ s}$ E) $1,7 \times 10^{-8} \text{ s}$

Solución:

De:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$$

$$t = \frac{1,2 \times 10^{-8}}{\sqrt{1 - \left(\frac{0,8c}{c}\right)^2}} = 2 \times 10^{-8} \text{ s}$$

Rpta.: A

3. Una partícula inestable, que se encontraba en reposo, se descompone en dos fragmentos de masas m y $2m$. Si m adquiere una rapidez de $0,6c$, determine la magnitud del momento lineal relativista de $2m$.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

- A) $3mc/4$ B) $4mc/3$ C) $2mc/5$ D) $mc/4$ E) $8mc/3$

Solución:

De la conservación de cantidad de movimiento

$$\begin{aligned}\vec{p}_i &= \vec{p}_f \\ 0 &= \vec{p}_1 + \vec{p}_2 \\ p_1 &= p_2 \\ p_1 = p_2 &= \frac{m_1 v_1}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} \\ p_1 = p_2 &= \frac{m(0,6c)}{\sqrt{1 - \left(\frac{0,6c}{c}\right)^2}} \\ p_1 = p_2 &= \frac{m(0,6c)}{0,8} = 3mc/4\end{aligned}$$

Rpta.: A

4. La luz verde tiene longitudes de ondas entre 520 nm y 560 nm. Si un solo fotón de luz verde activa las células receptoras en la retina, determine la máxima energía de un fotón percibida por la retina.

$$\text{Considere: } h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs; } c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

- A) 2,1 eV B) 2,0 eV C) 3,3 eV D) 2,5 eV E) 2,3 eV

Solución:

De:

$$\begin{aligned}E &= \frac{hc}{\lambda} \\ E &= \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{520 \times 10^{-9}} = 2,3 \text{ eV}\end{aligned}$$

Rpta.: E

5. Se ilumina la superficie de un metal con luz de longitud de onda 820 nm. Si la frecuencia de onda umbral del metal es 3×10^{14} Hz. Indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

Considere: $h = 4,1 \times 10^{-15}$ eVs; $c = 3 \times 10^8$ m/s

- I. No se produce efecto fotoeléctrico.
 II. La función trabajo del metal es 1,23 eV.
 III. La energía cinética máxima de los fotoelectrones es 0,27 eV

A) FFF B) VVV C) FVV D) VFF E) FFV

Solución:

- I. (F)

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

$$f = \frac{3 \times 10^8}{820 \times 10^{-9}} = 3,65 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

$$f_0 < f$$

- II. (V)

$$\phi = hf_0$$

$$\phi = 4,1 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^{14} = 1,23 \text{ eV}$$

- III. (V)

$$E = \phi + E_{cmax}$$

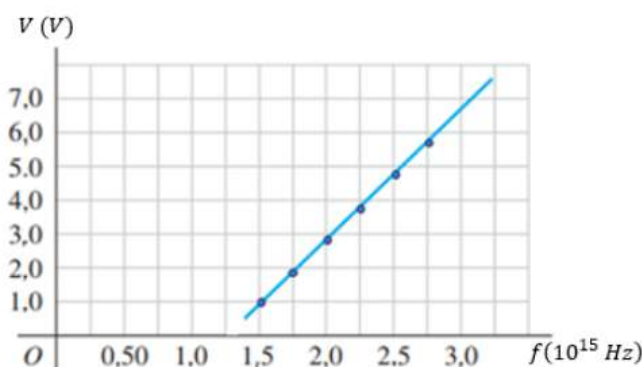
$$\frac{4,1 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{820 \times 10^{-9}} = 1,23 + E_c$$

$$E_c = 0,27 \text{ eV}$$

Rpta.: C

6. La figura muestra la gráfica potencial de frenado (V) en función de la frecuencia de la radiación (f) que incide sobre una superficie metálica. Determine la función trabajo del metal. Considere: $h = 4 \times 10^{-15}$ eV.s, $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$

- A) 1,2 eV
 B) 2,5 eV
 C) 3,5 eV
 D) 5,5 eV
 E) 5,0 eV



Solución:

$$E = \phi + E_{cmax}$$

$$hf = \phi + e\Delta V$$

Para: $f = 1,5 \times 10^{15} \text{ Hz}$ tenemos $1,0 \text{ V}$

$$4 \times 10^{-15} \times 1,5 \times 10^{-15} = \phi + 1 \text{ eV}$$

$$\phi = 5 \text{ eV}$$

Rpta.: E

7. Se usa un láser para soldar retinas desprendidas, el cual emite luz de una longitud de onda de 600 nm, en impulsos de 10 ms de duración. Durante cada impulso, la potencia media es de 0,66 W. Determine en número de fotones emitidos en cada impulso.

Considere: $h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ A) 4×10^{16} fotonesB) 2×10^{16} fotonesC) 5×10^{18} fotonesD) 8×10^{16} fotonesE) 6×10^{20} fotones**Solución:**

$$P = \frac{Nhc}{\lambda t}$$

$$N = \frac{P\lambda t}{hc}$$

$$N = \frac{0,66 \times 600 \times 10^{-9} \times 10 \times 10^{-3}}{6,6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}$$

$$N = 2 \times 10^{16} \text{ fotones}$$

Rpta.: B

8. En un tubo de rayos X un haz de electrones se acelera con un voltaje de 50 000 V. Si durante el frenado el 20 % de la energía de los electrones se transforma en calor, determine la longitud de onda de los rayos X.

Considere: $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}$

A) 2,0 Å

B) 3,0 Å

C) 1,0 Å

D) 0,3 Å

E) 0,2 Å

Solución:

$$E_x = 80\% E_c$$

$$\frac{hc}{\lambda} = 0,8 e\Delta V$$

$$\lambda = \frac{hc}{0,8e\Delta V}$$

$$\lambda = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{0,8(50\,000)}$$

$$\lambda = 0,3 \text{ \AA}$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un científico que se encuentra en la superficie de un planeta mide la longitud de la nave en movimiento. Si la rapidez de la nave es $0,8c$ y su longitud es 120 m , determine la longitud de la nave cuando haya aterrizado.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

- A) 160 m B) 180 m C) 150 m D) 200 m E) 190 m

Solución:

De:

$$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$$

$$120 = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{0,8c}{c}\right)^2}$$

$$120 = L_0(0,6)$$

$$L_0 = 200 \text{ m}$$

Rpta.: D

2. Dos protones de masa en reposo $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$, que se desplazan inicialmente con la misma rapidez en sentidos opuestos, colisionan frontalmente produciendo una partícula de masa $M = 0,5m_p$. Si las tres partículas quedan en reposo después de la colisión, determine la rapidez inicial de los protones.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

- A) $0,4c$ B) $0,5c$ C) $0,8c$ D) $0,6c$ E) $0,2c$

Solución:

Ley de la conservación de energía

$$2mc^2 = 2m_p c^2 + Mc^2$$

$$\frac{2m_p c^2}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} = 2m_p c^2 + 0,5m_p c^2$$

$$\frac{2}{2,5} = \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$$

$$\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} = 0,8$$

$$1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2 = 0,64$$

$$v = 0,6c$$

Rpta.: D

3. Respecto al efecto fotoeléctrico, indicar la veracidad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. A mayor frecuencia del fotón incidente será mayor el potencial de frenado.
- II. A mayor longitud de onda de radiación incidente será mayor la energía de los fotoelectrones.
- III. A mayor intensidad de la luz incidente será mayor la energía de los fotoelectrones.

A) VVV B) VVF C) VFF D) FFF E) VFV

Solución:

- I. V (A mayor frecuencia de radiación mayor energía por lo tanto se requiere mayor potencial de frenado)
- II. F (A mayor longitud de onda menor energía, por lo tanto, menor será la energía de los fotoelectrones)
- III. F (El efecto fotoeléctrico depende de la frecuencia de la radiación)

Rpta.: C

4. La energía cinética máxima de los fotoelectrones de un metal es de 1 eV, cuando es irradiado con fotones de energía 4 eV. Si se usa una radiación del doble de frecuencia, determine la energía cinética máxima de los fotoelectrones.

A) 4 eV B) 5 eV C) 6 eV D) 8 eV E) 10 eV

Solución:

$$E = \phi + E_{cmax}$$

$$4 = \phi + 1$$

$$\phi = 3 \text{ eV}$$

Duplicamos la frecuencia de la radiación:

$$E = \phi + E_{cmax}$$

$$8 = 3 + E_{cmax}$$

$$E_{cmax} = 5 \text{ eV}$$

Rpta.: B

5. La intensidad de una radiación es $1000 \frac{W}{m^2}$ y su frecuencia es $5 \times 10^{15} \text{ Hz}$. Si incide sobre una superficie de 60 cm^2 , determine el número de fotones por segundo que inciden sobre ella. Considere: $h = 6 \times 10^{-34} \text{ Js}$

A) 1×10^{18}

B) 2×10^{18}

C) 4×10^{18}

D) 8×10^{18}

E) 6×10^{18}

Solución:

$$I = \frac{Nhf}{tA}$$

$$\frac{IA}{hf} = \frac{N}{t}$$

$$\frac{N}{t} = \frac{1000 \times 60 \times 10^{-4}}{6 \times 10^{-34} \times 5 \times 10^{15}} = 2 \times 10^{18} \text{ fotones/s}$$

Rpta.: B

6. En un tubo de rayos X el voltaje de acelerador es 24 kV. Determine la longitud de onda mínima de los rayos X.

Considere: $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}$

A) $0,2 \text{ \AA}$

B) $0,3 \text{ \AA}$

C) $1,0 \text{ \AA}$

D) $0,5 \text{ \AA}$

E) $0,6 \text{ \AA}$

Solución:

$$E_x = E_c$$

$$\frac{hc}{\lambda} = e\Delta V$$

$$\lambda = \frac{hc}{e\Delta V}$$

$$\lambda = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{24000}$$

$$\lambda = 0,5 \text{ \AA}$$

Rpta.: D

7. Un electrón está confinado a moverse en una dimensión. Si la incertidumbre de la medición de su rapidez es 3 km/s , determine la mínima incertidumbre respecto a su posición. ($h/2\pi = 1 \times 10^{-34} \text{ Js}$; $m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

A) $1,85 \times 10^{-8} \text{ m}$

B) $2,05 \times 10^{-8} \text{ m}$

C) $18,5 \times 10^{-7} \text{ m}$

D) $3,85 \times 10^{-8} \text{ m}$

E) $4,85 \times 10^{-7} \text{ m}$

Solución:

De:

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$$

$$\Delta x \geq \frac{h}{2\pi} \left(\frac{1}{2m\Delta v} \right)$$

$$\Delta x \geq (1 \times 10^{-34}) \left(\frac{1}{2 \times 9 \times 10^{-31} \times 3 \times 10^3} \right)$$

$$\Delta x \geq 1,85 \times 10^{-8} \text{ m}$$

Rpta.: A

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el Perú, de acuerdo a su industrialización, los minerales se clasifican como metálicos o no metálicos. Al respecto, complete el siguiente cuadro e indique la composición o nombre de los minerales metálicos en **I, II, III y IV**, respectivamente.

Mineral	Fórmula química
(I)	CuFeS_2
(II)	Fe_2O_3
Esfalerita	(III)
Galena	(IV)

A) calcopirita, hematita, PbS , CuO .

B) blenda, galena, ZnS , ZnO .

C) calcopirita, calcopirita, PbS , ZnS .

D) blenda, óxido férrico, FeS_2 , Cu_2O .

E) calcopirita, hematita, ZnS , PbS .

Solución:

Los minerales metálicos son expuestos en el ejercicio. Para darle solución, completamos el cuadro con la relación correcta mineral y su composición química

Mineral	Fórmula química
Calcopirita	CuFeS_2
Hematita	Fe_2O_3
Esfalerita	ZnS
Galena	PbS

Rpta.: E

2. Los yacimientos mineros del Perú contienen materiales que se puede extraer (mena) por laboreo subterráneo o a tajo abierto. El material económicamente con valor es el mineral de interés y el material sin valor se llama ganga, formado por arena, arcilla y otras impurezas. Respecto de los minerales, indique la(s) proposición(es) correcta(s)

- Si la explotación del depósito mineral se realiza en forma subterránea, es debido a que los minerales están dispuestos en vetas en el yacimiento.
- En la mena el porcentaje de mineral valioso es bajo, por ello, se realizan diversos procesos de concentración.
- Un yacimiento de cobre se podría explotar y realizar los procesos concentración en función de su composición (óxido o sulfuro).

A) I y III

B) Solo II

C) I, II y III

D) Solo I

E) II y III

Solución:

- I. **Correcto.** Si la explotación del depósito mineral se realiza en forma subterránea, es debido a que los minerales están dispuestos en vetas en el yacimiento.
- II. **Correcto.** En la mena el porcentaje de mineral valioso es bajo, por ello, se realizan diversos procesos de concentración.
- III. **Correcto.** Un yacimiento de cobre se podría explotar y realizar los procesos de concentración en función de su composición (óxido o sulfuro).

Rpta.: C

3. La obtención del metal a partir de su mineral pasa por etapas denominadas procesos metalúrgicos. Aquellos procesos metalúrgicos requieren alta temperatura (pirometalúrgicos) o requieren líquidos para su procesamiento (hidrometalúrgicos). Al respecto, señale la alternativa, que contenga la relación(es) **incorrecta(s)**: mineral-proceso – clasificación del proceso.

- I. ZnO – lixiviación – microbiológico.
- II. PbS – tostación – físico.
- III. CuO – lixiviación alcalina – hidrometalúrgico.
- IV. Au nativo – lixiviación alcalina – hidrometalúrgico.

A) I y II

B) I, III y IV

C) I, II y III

D) I y IV

E) Solo II

Solución:

- I. ZnO – lixiviación – **químico/hidrometalúrgico**.
- II. PbS – tostación – **químico**.
- III. CuO – lixiviación **ácida** – químico/hidrometalúrgico.
- IV. Au nativo – lixiviación alcalina – químico/hidrometalúrgico.

Rpta.: C

4. En el Perú los minerales se clasifican en metálicos y no metálicos. Respecto a la información, señale la alternativa que contiene el valor de verdad (V o F) de cada uno de las siguientes proposiciones:

- I. La arena que está compuesta por sílice es un mineral no metálico y se explota por laboreo subterráneo.
- II. El oro y la plata se encuentran en su forma pura y se clasifican como metálicos y se obtienen por el método de la cianuración alcalina.
- III. Un proyecto minero se establece por buscar la ganga, por ser la parte más valiosa de toda mena.

A) VFV

B) FVV

C) FFF

D) VVV

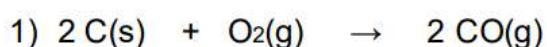
E) FVF

Solución:

- I. **Falso.** La arena que está compuesta por sílice es un mineral no metálico y se explota a tajo abierto.
- II. **Verdadero.** El oro y la plata se encuentran en su forma pura y se clasifican como metálicos y se obtienen por el método de la cianuración alcalina.
- III. **Falso.** La mena está compuesta por el mineral (valioso) y la ganga (menos valioso) la cual es la oferta que se obtiene al explotar la mena.

Rpta.: E

5. La minera Shougang Hierro Perú producen hierro en el país con una participación del 98,5%. Según la información de ellos el mineral se explota con las siguientes ecuaciones químicas:



- I. Para obtener 600 moles de CO(g) se necesitan 7 200 gramos de carbón.
- II. Si la hematita utilizada fuera 8×10^6 TM, entonces se obtendría $4,48 \times 10^8$ TM de hierro al 80% de rendimiento.
- III. Con la misma cantidad de hematita del punto (II) se obtendría $6,6 \times 10^8$ TM de $\text{CO}_2(\text{g})$ al 100% de rendimiento.

Datos: PF: $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 160 \text{ g/mol}$; $\text{CO} = 28 \text{ g/mol}$; $\text{CO}_2 = 44 \text{ g/mol}$; P.A.Fe = 56

- A) VVV B) VVF C) FVV D) VFV E) FVF

Solución:

- I. **Verdadero.** Para obtener 600 moles de CO(g) se necesitan 7 200 g de carbón.
 $\text{¿moles de CO?} = 7200 \text{ gC} \times (1 \text{ mol C} / 12 \text{ gC}) (2 \text{ mol CO} / 2 \text{ mol C}) = 600 \text{ mol CO.}$
- II. **Falso.** Si la hematita utilizada fuera 8×10^6 TM, entonces se obtendría $4,48 \times 10^8$ TM de hierro al 80% de rendimiento.
 $\text{¿Tn de Fe?} = 8 \times 10^6 \text{ TMFe}_2\text{O}_3 \times (112 \text{ gFe} / 160 \text{ gFe}_2\text{O}_3)(0,8) = 4,48 \times 10^8 \text{ TMFe}$
- III. **Verdadero.** Con la misma cantidad de hematita del punto (II) se obtendría $3,52 \times 10^8$ TM de $\text{CO}_2(\text{g})$ al 100% de rendimiento.
 $\text{¿Tn de CO}_2? = 8 \times 10^6 \text{ TMFe}_2\text{O}_3 \times (132 \text{ gCO}_2 / 160 \text{ gFe}_2\text{O}_3) = 6,6 \times 10^8 \text{ TMCO}_2(\text{g}).$

Rpta.: D

6. El petróleo es un aceite muy denso de color grisáceo que tiene muchos derivados que se obtienen por destilación fraccionada siendo el más importante la gasolina por su economía. Según la información, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:

- I. Por destilación fraccionada se obtienen diversas mezclas de hidrocarburos, entre ellos, se obtiene gasolina.
- II. La gasolina se incrementa aplicando craqueo catalítico, es decir, una reacción química a partir de moléculas de gran peso molecular.
- III. Un combustible tiene mayor índice de octano si sus moléculas son ramificadas o son aromáticas.

A) VFV B) FVV C) FFF D) VVV E) VFF

Solución:

- I. **Verdadero.** Por destilación fraccionada se obtienen diversas mezclas de hidrocarburos, entre ellos, se obtiene gasolina.
- II. **Verdadero.** La gasolina se incrementa aplicando craqueo catalítico, es decir, una reacción química a partir de moléculas de gran peso molecular.
- III. **Verdadero.** Un combustible tiene mayor índice de octano si sus moléculas son ramificadas o son aromáticas

Rpta.: D

7. Los recursos naturales con los cuales cuenta el Perú son muy variados. Según el conocimiento de los recursos naturales marque como verdadero (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:
- I. En el Perú se encuentran varias refinerías de petróleo, entre ellas: Conchan, Ventanilla, Iquitos y Talara.
 - II. En Ancash se ubica el centro minero-metalúrgico de Antamina, y se caracteriza por ser de tipo polimetálico.
 - III. La reserva de gas natural (principalmente metano) más grande del Perú se ubica en Madre de Dios.

A) VFV B) VVV C) VFF D) FVV E) FFV

Solución:

- I. **Verdadero.** El Perú cuenta con 4 refinerías de petróleo (Conchan, Ventanilla, Iquitos y Talara).
- II. **Verdadero.** En Ancash se ubica el centro minero Antamina en el distrito de San Marcos provincia de Huarí a 200 km de Huaraz. y es una empresa minera de tipo polimetálico.
- III. **Verdadero.** La reserva de gas natural más grande del Perú se ubica en Madre de Dios.

Rpta.: B

8. Se denomina ecosistema al ambiente en el cual los diversos organismos lleva a cabo su normal desarrollo, es una localización física en el tiempo y en el espacio que incluye condiciones favorables para que los organismos coexistan. Con respecto a los ecosistemas, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. La atmósfera y el agua de los lagos son componentes bióticos.
- II. Los árboles, mamíferos y los insectos son componentes abióticos.
- III. Un desierto y un bosque tropical son ejemplos de ecosistemas naturales.

A) VVF B) FVF C) FFV D) VFV E) FFV

Solución:

- I. **Falso.** La atmósfera y el agua de los lagos son componentes abióticos de un ecosistema ya que son componentes sin vida.
- II. **Falso.** Los árboles, mamíferos y los insectos son componentes bióticos, ya que son seres vivos.
- III. **Verdadero.** Un lago y un bosque tropical son ecosistemas naturales pues los organismos viven en equilibrio con su entorno sin intervención humana.

Rpta.: C

9. La calidad de aire en el Perú es preocupante, debido a sus valores superan las directrices de la OMS ocupando el lugar 26 de 117 países mientras que, Puerto Rico, Islas Vírgenes, Nueva Caledonia, muestran la mejor calidad del aire en el ranking, según IQAir realizado en el 2021. Establezca la correspondencia correcta sustancia – efecto al medio ambiente.

- a) CCl_3F () efecto invernadero
- b) O_3 () smog fotoquímico
- c) CO_2 () disminuye la capa de ozono
- d) NO_x () oxidante fuerte en la tropósfera.

A) abdc B) dcba C) cdba D) cdab E) bacd

Solución:

- a) CCl_3F (c) efecto invernadero
- b) O_3 (d) smog fotoquímico.
- c) CO_2 (a) disminuye la capa de ozono
- d) NO_x (b) oxidante fuerte en la tropósfera.

Rpta.: D

10. La huella de carbono en el Perú mide las emisiones de gases de efecto invernadero procedente de la actividad humana. Entonces según los datos del gráfico marque verdadero o falso (V o F) cada uno de los enunciados siguientes:



[Datos: $D_{CH_4(g)} = 0,20 \text{ kg/pie}^3$, $PF_{CH_4} = 16 \text{ g/mol}$]

- I. Un kilogramo de carne de vacuno produce 12,98 kg veces más de CO₂(g).
- II. Las papas (patatas) producen el 0,2% de CO₂(g) por kilogramo de papas.
- III. La diferencia de CO₂(g) kg entre los huevos y el vino es $2,7 \times 10^6 \mu\text{g}$ de CO₂(g).

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

Solución:

- I. **Falso.** Según el gráfico un kilogramo de carne de vacuno produce 129,8 kg veces más de CO₂(g).
- II. **Verdadero.** Las papas producen el 0,2% de CO₂(g) por kilogramo de papas.
- III. **Falso.** La diferencia de CO₂(g) kg entre los huevos y el vino es $2,7 \times 10^6 \mu\text{g}$ de CO₂(g).

1 kg vino 1,7 kg_{CO2(g)}

1 kg huevos 4,4 kg_{CO2(g)}

$$\Delta = 4,4 - 1,7 = 2,7 \text{ kg}_{CO2(g)} (10^3 \text{ g/1 kg}) (10^6 \mu\text{g/1 g}) = 2,7 \times 10^9 \mu\text{g}$$

Rpta.: E

11. Una actividad es un sistema formado por un grupo de procesos y acciones donde la contaminación ambiental afecta el entorno. Se tienen contaminantes primarios y secundarios en el sistema. Según la información responda verdadero (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:

- I. Los freones se encuentran en los sistemas de aire acondicionado y refrigeración por lo que contaminan generando la destrucción de la capa de ozono.
- II. El H_2SO_4 es un hidrácido que genera la lluvia ácida, destruyendo la flora y la fauna.
- III. Los detergentes son muy utilizados por las amas de casa en el lavado de ropa y vajillas por lo que estos generan la eutrofización con los nitratos y polifosfatos añadidos en su formulación.

A) VFV B) FVV C) FFF D) VVV E) VFF

Solución:

- I. **Verdadero.** Los freones se encuentran en los sistemas de aire acondicionado y refrigeración por lo que contaminan generando la destrucción de la capa de ozono.
- II. **Falso.** El H_2SO_4 es un ácido oxácido que genera la lluvia ácida, destruyendo la flora y la fauna.
- III. **Verdadero.** Los detergentes son muy utilizados por las amas de casa en el lavado de ropa y vajillas por lo que estos generan la eutrofización con los nitratos y polifosfatos añadidos en su formulación, generando el crecimiento excesivo de las plantas acuáticas generando pantanos.

Rpta.: A

12. Para la potabilización de las aguas de un río lo primero que se necesita construir es una represa. En nuestro país la represa de Antacoto de Junín ubicada a 4 600 msnm. Junta las aguas de 3 lagunas para potabilizar el agua para todo Lima y Callao. Almacena 200 millones de metros cúbicos de agua. Con respecto a la lectura, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Si el consumo de agua por persona es $354 \text{ m}^3/\text{año}$. En Lima y Callao somos 12 millones de personas, entonces se consumen en total $4,25 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{año}$.
- II. En el proceso de potabilización, el cloro se puede usar para disminuir la carga microbiana.
- III. El proceso de floculación es para disminuir a los coloides presentes en el agua contaminada.

A) VFF B) VVF C) FVF D) VFV E) VVV

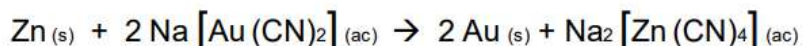
Solución:

- I. **Verdadero.** Si el consumo de agua es $354 \text{ m}^3/\text{año}$ por persona y en Lima y Callao somos 12 millones de personas, entonces se consumen $4,25 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{año}$.
 $\text{¿m}^3/\text{año} = 354 \text{ m}^3_{\text{persona}}/\text{año} (1,2 \times 10^7_{\text{personas}}) = 4,25 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{año}$.
- II. **Verdadero.** En el proceso de potabilización, el cloro se puede usar para disminuir la carga microbiana.
- III. **Verdadero.** El proceso de floculación es para disminuir a los coloides presentes en el agua contaminada.

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La cianuración es un proceso metalúrgico para obtener oro, luego se reduce con polvo de zinc hasta formar oro, el cual está representado por la siguiente ecuación:



Para obtener 19,7 toneladas de Au, con un rendimiento al 50%, determine las toneladas de zinc que son introducidos al inicio del proceso.

Datos: Masa molar (g/mol) Au = 197, Zn = 65

- A) 19,7 B) 6,5 C) 13,0 D) 8,6 E) 11,0

Solución:

De la ecuación química, tenemos:



Determinando la masa de zinc al inicio del proceso con 50% de rendimiento:

$$19,7 \text{ toneladas de Au} \times \left(\frac{65 \text{ toneladas de Zn}}{2 \times 197 \text{ toneladas Au}} \right) \left(\frac{100}{50} \right) = 6,5 \text{ t de Zn}$$

Rpta.: B

2. Los hidrocarburos y el carbón son recursos energéticos no renovables, cuya combustión genera energía. Al respecto establezca la correspondencia y señale la alternativa correcta.

- | | |
|----------------|---|
| a) Antracita | () combustible derivado del fraccionamiento del petróleo |
| b) Gas natural | () recurso no metálico usado por su energía al combustionar |
| c) Diesel | () combustible fósil sólido con más alto porcentaje de carbono |
| d) Lignito | () mezcla de hidrocarburos de bajo peso molecular |

- A) cdab B) dcba C) dcab D) acdb E) acbd

Solución:

- | | |
|----------------|---|
| a) Antracita | (c) combustible derivado del fraccionamiento del petróleo |
| b) Gas natural | (d) recurso no metálico usado por su energía al combustionar |
| c) Diesel | (a) combustible fósil sólido con más alto porcentaje de carbono |
| d) Lignito | (b) mezcla de hidrocarburos de bajo peso molecular |

Rpta.: A

3. Los efectos de la contaminación ambiental afectan el equilibrio de los países. Según el conocimiento de contaminación ambiental merque como verdadero (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:

- I. La contaminación ambiental rompe el equilibrio de cualquier sistema.
- II. Solo se ve afectado el entorno que los rodea.
- III. Genera contaminación en los tres sistemas aéreo, tierra y acuático.

A) VFV B) VVV C) VFF D) FVV E) FFV

Solución:

- I. **Verdadero.** La contaminación ambiental rompe cualquier tipo de equilibrio de cualquier sistema.
- II. **Verdadero.** Se afecta el entorno ejemplo la minera afecta solo el entorno donde se produce la contaminación.
- III. **Verdadero.** Se contaminan los tres sistemas aéreo, terrestre y acuático.

Rpta.: B

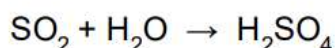
4. Debido a la excesiva industrialización en diversos lugares del planeta, la lluvia ácida afecta a los bosques, cuyas sustancias vertidas a la atmósfera por estas industrias son arrastradas por los vientos, afectando a los suelos que poseen bajo poder amortiguador frente a la acidez. Con respecto a la lluvia ácida, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. Los precursores de la lluvia ácida son las sustancias: SO_2 y NO_x .
- II. Disminuye el pH del agua de lagos causando muerte de peces.
- III. Causa corrosión en estructuras metálicas y daños en las tierras de cultivo.

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

Solución:

- I. **Correcto.** Los precursores de la lluvia ácida son las sustancias: SO_2 y NO_x .



- II. **Correcto.** Disminuye el pH del agua de lagos causando muerte de peces.

- III. **Correcto.** Causa corrosión en estructuras metálicas y daños en las tierras de cultivo.

Rpta.: D

5. El efecto invernadero consiste en el calentamiento global debido a la alta emisión de gases como el $\text{CO}_2(\text{g})$ generado por las grandes industrias del mundo. Respecto a la información marque como verdadero o falso (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:
- La combustión completa de los hidrocarburos de las grandes industrias genera 2 sustancias que fomentan el efecto invernadero.
 - La emisión de gases de los pantanos genera un contaminante esencial del efecto invernadero.
 - Los gases del efecto invernadero son: $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$, $\text{CH}_4(\text{g})$ y $\text{O}_3(\text{g})$.
- A) VFV B) FVV C) FFF D) VVV E) VFF

Solución:

- Verdadero.** La combustión completa de los hidrocarburos de las grandes industrias genera 2 sustancias que fomentan el efecto invernadero.
- Verdadero.** La emisión de gases de los pantanos genera un contaminante esencial del efecto invernadero, es el $\text{CH}_4(\text{g})$.
- Verdadero.** Los gases de efecto invernadero son: $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$, $\text{CH}_4(\text{g})$ y $\text{O}_3(\text{g})$.

Rpta.: D

6. Dentro de los metodos de purificación del agua potable realizamos el cribado, sedimentación y floculación. Con respecto a estos pasos marque como verdadero o falso (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:
- El cribado es la retención de sólidos de gran tamaño como rocas, árboles y animales muertos del arrastre del río.
 - La sedimentación consiste en la precipitación de los sólidos por gravedad que pasan por el cribado.
 - La floculación consiste en eliminar bacterias y patógenos del agua y dejarla lista para el consumo humano.
- A) VFF B) VVF C) FVF D) VFV E) VVV

Solución:

- Verdadero.** El cribado es la retención de sólidos de gran tamaño como rocas, árboles y animales muertos del arrastre del río.
- Verdadero.** La sedimentación consiste en la precipitación de los sólidos por gravedad que pasan por el cribado.
- Falso.** La floculación consiste en eliminar sólidos flotantes que no se precipitan para lo cual añadimos alumbre el cual ayuda a cristalizar el agua potable.

Rpta.: B

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un estudio realizado en una reserva natural, se observa lo siguiente: la población de venados ha disminuido en un 30 % en los últimos cinco años, durante este período, se registró un aumento en la población de depredadores, como lobos y las condiciones climáticas han sido estables, pero se han reducido las áreas de pastoreo disponibles. ¿Qué factor está más probablemente relacionado con la disminución en la población de venados?
- A) Un aumento en la tasa de natalidad de los venados debido a la competencia por recursos
 - B) Un aumento en la tasa de mortalidad debido a la presión de los depredadores y la reducción de alimentos
 - C) Una disminución en la tasa de mortalidad de los lobos por la mejora de las condiciones climáticas
 - D) Una disminución en la tasa de natalidad de los depredadores debido a la disponibilidad limitada de recursos
 - E) Una disminución en la tasa de natalidad de los venados debido al incremento de recursos

Solución:

La disminución en la población de venados puede explicarse por un incremento en la presión de los depredadores (mayor tasa de mortalidad) y la disminución de recursos alimenticios, lo que limita su supervivencia y reproducción. Los datos sugieren que la estabilidad climática descarta otros factores ambientales como causa principal.

Rpta.: B

2. Algunas especies de murciélagos, como *Glossophaga soricina*, son consideradas nectar-polinívoros de plantas, como las del género *Crescentia*. Durante este proceso, transportan el polen entre los miembros de la población vegetal, favoreciendo su reproducción. Sin embargo, debido a la urbanización, grandes áreas verdes han sido reducidas, afectando directamente la relación

- A) interespecífica – compensación.
- B) intraespecífica – compensación.
- C) interespecífica – competencia.
- D) interespecífica – cooperación.
- E) intraespecífica – cooperación.

Solución:

La relación entre los murciélagos y las plantas del género es interespecífica porque involucra a diferentes especies. Ambas especies obtienen un beneficio mutuo, pero este no es vital para la supervivencia de ambas especies, se trata de una relación de cooperación.

Rpta.: D

3. Andrea, una joven estudiante de biología, ha sido invitada a evaluar el impacto ecológico de la construcción de una nueva sucursal de una fábrica de fideos. Esta sucursal está proyectada a 100 metros de un área natural que anualmente recibe aves migratorias que utilizan la zona para descansar y aparearse durante su viaje. Andrea debe presentar un informe sobre las posibles consecuencias ecológicas de esta construcción. ¿Cuál sería la conclusión más acertada respecto al impacto en la fauna local?
- A) Las aves migratorias y locales competirán por recursos, lo que alterará la dinámica de competencia entre ellas.
 - B) La construcción afectará las migraciones de aves que dependen de este hábitat para descansar y reproducirse.
 - C) La obra no generará impacto significativo, ya que las aves mantendrán su comportamiento migratorio habitual.
 - D) Las aves residentes en la zona natural incrementarán su territorialidad como respuesta a la construcción.
 - E) La construcción promoverá un equilibrio ecológico entre las especies locales y migratorias.

Solución:

Andrea identifica que la construcción podría afectar negativamente las migraciones de aves, al interrumpir su acceso a un hábitat clave para su descanso y reproducción, lo que pone en riesgo su supervivencia.

Rpta.: B

4. El nitrógeno atmosférico puede ser aprovechado por las plantas únicamente con la participación de _____; sin embargo, para ello se debe encontrar bajo la forma de _____, producido por microorganismos como *Nitrobacter*.
- A) eubacterias quimioorganotrofas – nitrito
 - B) eucariotas – nitrito
 - C) eucariotas – nitrato
 - D) eubacterias quimiolitotrofas – N_2
 - E) eubacterias quimiolitotrofas – nitrato

Solución:

En el ciclo del nitrógeno, la única forma de realizarlo es cuando un grupo de bacterias fijan este gas en las raíces de las leguminosas. El nitrato, es un nutriente, que se puede obtener a partir del nitrito y este del amonio originado por transformación microbiana.

Rpta.: E

5. Respecto a las definiciones de conceptos ecológicos, indicar si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos.
- () La población es el conjunto de individuos de diferentes especies.
 - () La biocenosis y el biotopo son interdependientes.
 - () La ecósfera está constituida sólo por el biotopo del planeta.
 - () El biotopo incluye a los factores abióticos del ecosistema
 - () El nicho ecológico es la función de los organismos en el hábitat
- A) VFFVV B) FVVFFV C) FVFVV D) VFVVF E) FVFFV

Solución:

(i) La población es el conjunto de individuos de la misma especie, que ocupa un tiempo y un espacio determinado. (ii) La biocenosis (organismos con vida del ecosistema) se complementa con el biotopo (factores abióticos del ecosistema). (iii) La ecósfera está constituida por todos los ecosistemas (biotopos y biocenosis) de la Tierra. (iv) El biotopo incluye a los factores abióticos del ecosistema. (v) El nicho ecológico es la función de los organismos en el hábitat.

Rpta.: C

6. Susana, bióloga marina, investiga el efecto de la pesca indiscriminada en los ecosistemas marinos. En su observación, nota que ciertas especies de peces «A» se alimentan de los restos de carne que dejan caer al alimentarse la especie «B». Sin embargo, la sobrepesca de la especie «B» parece estar afectando negativamente a la especie «A». Según la investigación de Susana, la pesca indiscriminada está afectando la relación ecológica de

A) parasitismo.
D) comensalismo.

B) amensalismo.
E) simbiosis.

C) mutualismo.

Solución:

La relación afectada es el comensalismo, en el cual una especie se beneficia de los restos de carne dejados por otra, la cual no se beneficia ni se perjudica.

Rpta.: D

7. En un aeropuerto europeo, se incautaron 50 ejemplares de *Rupicola peruviana* «Gallito de las rocas»; inmediatamente se tomaron medidas legales y se castigó a los responsables. Esto se puede explicar debido a que

A) el Perú ha firmado el convenio internacional CITES.
B) el Perú ha firmado la Carta mundial de la naturaleza.
C) el «Gallito de las rocas» se encuentra en estado de peligro crítico.
D) Europa forma parte del Protocolo de Kioto.
E) el Perú forma parte de la Comunidad Andina.

Solución:

El Perú ha suscrito el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el cual tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituyan una amenaza para su supervivencia. Este es el caso del *Rupicola peruviana*. El protocolo de Kioto tiene por objetivo reducir las emisiones de gases de invernadero, por lo que no aplica para este caso.

Rpta.: A

8. Carlos, un joven ingeniero ambiental, está evaluando el impacto de nuevas tecnologías en la extracción de metales preciosos en el Perú. Durante su investigación, descubre que estas tecnologías liberan sustancias que dañan la capa de ozono, un tema que ha sido regulado por compromisos internacionales. Según el análisis de Carlos, si el Perú continúa desarrollando estas tecnologías, entonces

- A) estaría incumpliendo la Carta mundial de la naturaleza.
- B) estaría incumpliendo el Protocolo de Montreal.
- C) sería sancionado de acuerdo al Convenio de Basilea.
- D) sería sancionado de acuerdo al Protocolo de Kioto.
- E) sería felicitado por el Acuerdo de París.

Solución:

El Protocolo de Montreal regula las sustancias químicas que afectan la estabilidad de la capa de ozono y establece compromisos internacionales para su disminución. Al liberar estas sustancias, el Perú estaría incumpliendo dicho protocolo. El convenio de Basilea se refiere al traslado de desechos peligrosos (radioactivos y tóxicos) y su disposición final, lo que no se ajusta a este caso. El Acuerdo de París se refiere a la mitigación, adaptación y resiliencia de los ecosistemas por efectos del calentamiento global, tampoco se refiere a este caso.

Rpta.: B

9. Andrea observa que el uso excesivo de fertilizantes agrícolas ha provocado un crecimiento masivo de algas en un lago cercano, mientras que la emisión de gases por actividades industriales ha aumentado la temperatura global. Estos fenómenos están relacionados respectivamente con
- A) el efecto invernadero y la contaminación atmosférica.
 - B) la contaminación atmosférica y la destrucción de la capa de ozono.
 - C) la eutrofización y el calentamiento global.
 - D) la eutrofización y el efecto invernadero.
 - E) el calentamiento global y la contaminación acuática.

Solución:

El uso excesivo de fertilizantes en un lago causa eutrofización, mientras que las actividades humanas que emiten gases de efecto invernadero intensifican el calentamiento global.

Rpta.: C

10. La siguiente definición: «Conjunto de características ambientales, sociales, culturales y económicas que califican el estado, la disponibilidad y el acceso a componentes de la naturaleza, así como la presencia de posibles alteraciones en el ambiente que estén afectando sus derechos o puedan alterar las condiciones de vida de la población de una determinada zona o región» corresponde a
- A) calentamiento global.
 - B) prevención de desastres.
 - C) contaminación ambiental.
 - D) calidad ambiental.
 - E) educación ambiental.

Solución:

La expresión señalada en el enunciado corresponde a **calidad ambiental**.

Rpta: D

11. Luis, un investigador ambiental, realiza un estudio sobre el impacto de actividades humanas en ríos y lagos de una zona tropical. En uno de los ríos principales, detecta una disminución drástica de la vida acuática y presencia de detergentes y aceites flotando en la superficie. Luis concluye que la contaminación observada en el río está relacionada con

- A) la eutrofización, debido a la acumulación de nutrientes en el agua.
- B) la bioacumulación de metales pesados en los organismos acuáticos.
- C) la contaminación por hidrocarburos y detergentes, afectando la tensión superficial del agua.
- D) la contaminación térmica, producto de descargas de aguas calientes de industrias.
- E) el cambio en el pH del agua por presencia de compuestos ácidos.

Solución:

La presencia de detergentes y aceites está asociada a la contaminación por hidrocarburos y detergentes, que interfiere con la tensión superficial del agua, afectando la vida acuática.

Rpta.: C

12. Las áreas naturales protegidas de Alto Purús y Lachay protegen la flora y fauna endémicas y amenazadas de cada región. Estas áreas son categorizadas, respectivamente, como

- A) santuario histórico - parque nacional.
- B) refugio de vida silvestre - reserva nacional.
- C) reserva nacional - santuario histórico.
- D) parque nacional - reserva nacional.
- E) santuario histórico - parque nacional.

Solución:

Alto Purús es un área natural protegida categorizado como **Parque Nacional** y Lachay es una **Reserva Nacional**

Rpta.: D

13. Lea los siguientes enunciados sobre desastres y catástrofes y determine si son verdaderos (V o F):

- () Un desastre es el resultado de un evento natural o humano que causa daños significativos y supera la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.
- () Todas las catástrofes son predecibles, ya que ocurren de manera regular en zonas específicas.
- () La vulnerabilidad de una población es un factor clave que determina la gravedad de un desastre.
- () Los desastres, no están relacionados con el comportamiento humano.

- A) VFVF B) VVFF C) FFVV D) FVFF E) VFFV

Solución:

Verdadero. Un desastre implica daños graves que afectan significativamente a una comunidad.

Falso. Aunque algunos desastres son predecibles, otros son imprevisibles debido a factores complejos.

Verdadero. La vulnerabilidad aumenta la susceptibilidad de una población a los efectos de un desastre.

Falso. Los desastres suelen estar directamente relacionados con acciones humanas, como errores operativos o fallos de seguridad.

Rpta.: A

14. En una región semiárida, las temperaturas han aumentado progresivamente en las últimas décadas, acompañado por una reducción significativa en las precipitaciones. Los agricultores locales reportan una disminución en la fertilidad del suelo y un aumento en las áreas de terreno infértil. Este fenómeno puede estar relacionado con

- A) el uso indiscriminado de detergentes.
- B) la desertificación acelerada como consecuencia del cambio climático.
- C) el uso excesivo de gases de invernadero en las zonas agrícolas.
- D) la expansión de ecosistemas adaptados a condiciones áridas.
- E) el incremento de proyectos de reforestación inadecuados.

Solución:

El cambio climático provoca temperaturas más altas y menos lluvias, lo que exacerba la desertificación. Esto degrada los suelos, reduce su capacidad para sostener cultivos y contribuye a la pérdida de biodiversidad, afectando comunidades humanas y ecosistemas naturales.

Rpta.: B

15. Una comunidad costera con fuerte nubosidad en el año y de temperatura templada, está considerando alternativas para reducir su dependencia de combustibles fósiles y adoptar energía renovable. Entre las opciones disponibles, se destaca una fuente de energía inagotable que aprovecha las condiciones climáticas locales sin generar emisiones contaminantes. ¿Cuál es la opción más adecuada para esta comunidad?

- A) Construir una planta de energía nuclear para suplir grandes demandas
- B) Instalar paneles solares, aprovechando la incidencia solar constante en la región
- C) Instalar turbinas eólicas en la costa, aprovechando los fuertes vientos marítimos
- D) Construir una planta hidroeléctrica, utilizando el flujo de agua de los ríos locales
- E) Reubicar las turbinas eólicas e instalarlas en la sierra

Solución:

La energía eólica es una fuente de energía renovable e inagotable que no produce emisiones de gases de efecto invernadero. La costa es un lugar ideal para instalar turbinas eólicas, ya que hay una gran disponibilidad de viento.

Rpta.: C