



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

## SEMANA 18

### *Habilidad Verbal*

#### SEMANA 18 A

##### TEXTO 1

Por no esperar un tiempo no largo, atenienses, vais a tener la fama y la culpa, por parte de los que quieren difamar a la ciudad, de haber matado a Sócrates, un sabio. Pues afirmarán que soy sabio, aunque no lo soy, los que quieren injuriaros. En efecto, si hubierais esperado un poco de tiempo, esto habría sucedido por sí mismo. Veis, sin duda, que mi edad está ya muy avanzada en el curso de la vida y próxima a la muerte. No digo estas palabras a todos vosotros, sino a los que me han condenado a muerte. Pero también les digo a ellos lo siguiente. Quizá creéis, atenienses, que yo he sido condenado por faltarme las palabras adecuadas para haberos convencido, si yo hubiera creído que era preciso hacer y decir todo, con tal de evitar la condena. Está muy lejos de ser así. Pues bien, he sido condenado por falta no ciertamente de palabras, sino de osadía y desvergüenza, y por no querer deciros lo que os habría sido más agradable oír: lamentarme, llorar o hacer y decir otras muchas cosas indignas de mí, como digo, y que vosotros tenéis costumbre de oír a otros. Pero ni antes creí que era necesario hacer nada innoble por causa del peligro, ni ahora me arrepiento de haberme defendido así, sino que prefiero con mucho morir habiéndome defendido de este modo, a vivir habiéndolo hecho de ese otro modo.

En efecto, ni ante la justicia ni en la guerra, ni yo ni ningún otro deben maquinar cómo evitar la muerte a cualquier precio. Pues también en los combates muchas veces es evidente que se evitaría la muerte abandonando las armas y volviéndose a suplicar a los perseguidores. Hay muchos medios, en cada ocasión de peligro, de evitar la muerte, si se tiene la osadía de hacer y decir cualquier cosa. Pero no es difícil, atenienses, evitar la muerte, es mucho más difícil evitar la maldad; en efecto, corre más de prisa que la muerte. Ahora yo, como soy lento y viejo, he sido alcanzado por la más lenta de las dos. En cambio, mis acusadores, como son temibles y ágiles, han sido alcanzados por la más rápida, la maldad. Ahora yo voy a salir de aquí condenado a muerte por vosotros, y éstos, condenados por la verdad, culpables de perversidad e injusticia. Yo me atengo a mi estimación y éstos, a la suya. Quizá era necesario que esto fuera así.

1. En el texto, Sócrates, principalmente, enfatiza que

- A) la dignidad de la persona debe prevalecer en toda circunstancia, incluso frente a la muerte.
- B) la perversidad y la desvergüenza caracterizan a quienes persiguen a los hombres justos.
- C) los hombres justos deben temer más a la injuria de quienes los acusan con perversidad.
- D) los atenienses han procedido de manera apresurada e injusta al condenarlo a muerte.
- E) frente a la justicia y la guerra, los hombres dignos deben proceder con suma ecuanimidad.



**Solución:**

A lo largo del discurso, Sócrates enfatiza su actitud digna frente a la justicia. Dice que ni ante la justicia ni en la guerra, ni yo ni ningún otro deben maquinar cómo evitar la muerte a cualquier precio.

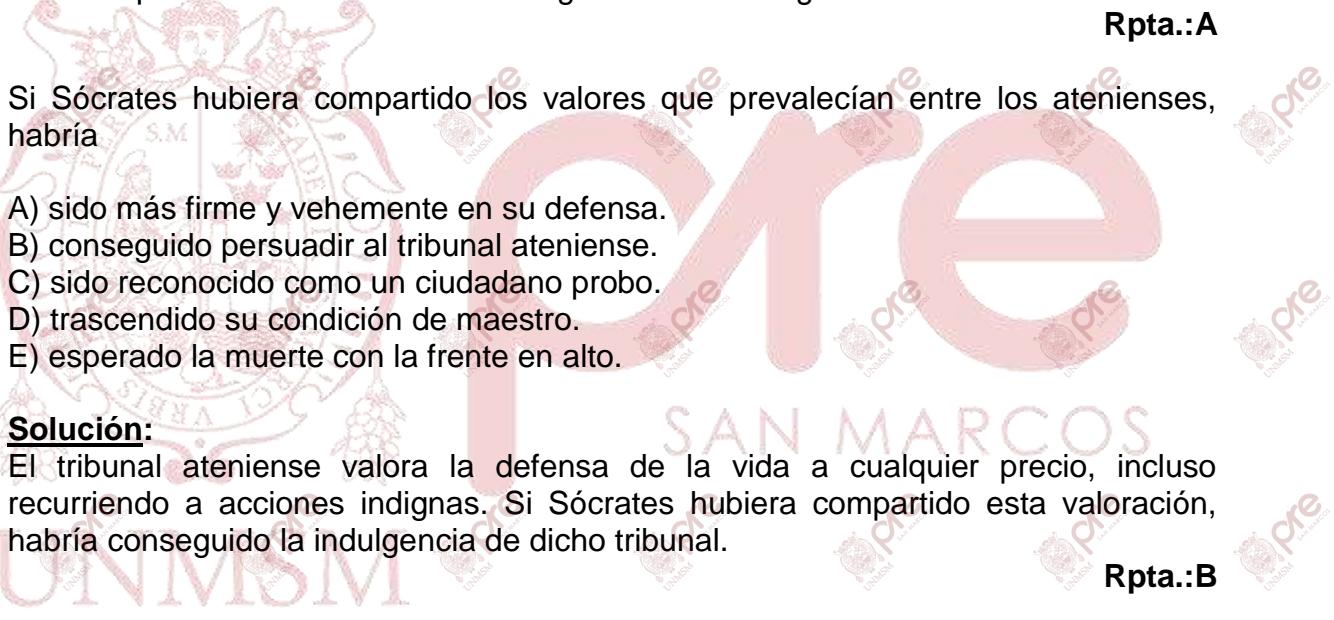


Rpta.: A

2. Se infiere que, ante el tribunal, Sócrates
  - A) se erigió como un verdadero filósofo.
  - B) fue muy ignaro, bromista e inverecundo.
  - C) apeló a su condición de hombre senil.
  - D) hizo una apología de la残酷 bética.
  - E) se mostró muy obsecuente y sumiso.

**Solución:**

Enseñó que en toda circunstancia la dignidad debe ser guía de nuestras acciones.



Rpta.:A

3. Si Sócrates hubiera compartido los valores que prevalecían entre los atenienses, habría
  - A) sido más firme y vehemente en su defensa.
  - B) conseguido persuadir al tribunal ateniense.
  - C) sido reconocido como un ciudadano probo.
  - D) trascendido su condición de maestro.
  - E) esperado la muerte con la frente en alto.

**Solución:**

El tribunal ateniense valora la defensa de la vida a cualquier precio, incluso recurriendo a acciones indignas. Si Sócrates hubiera compartido esta valoración, habría conseguido la indulgencia de dicho tribunal.



Rpta.:B

4. En el texto, la expresión *yo me atengo a mi estimación* connota una
  - A) dolorosa resignación ante la inminencia de la muerte.
  - B) grave denuncia contra el abuso que está en curso.
  - C) firme defensa del derecho a la vida y a la integridad.
  - D) clara valoración de la decisión de tribunal ateniense.
  - E) reafirmación en los valores de la dignidad y la verdad.

**Solución:**

¿Qué aprecia Sócrates? La dignidad y la verdad; en consecuencia, esta expresión es una reafirmación en dichos valores.



Rpta.:E



5. Resulta incompatible con el texto decir que Sócrates quiere

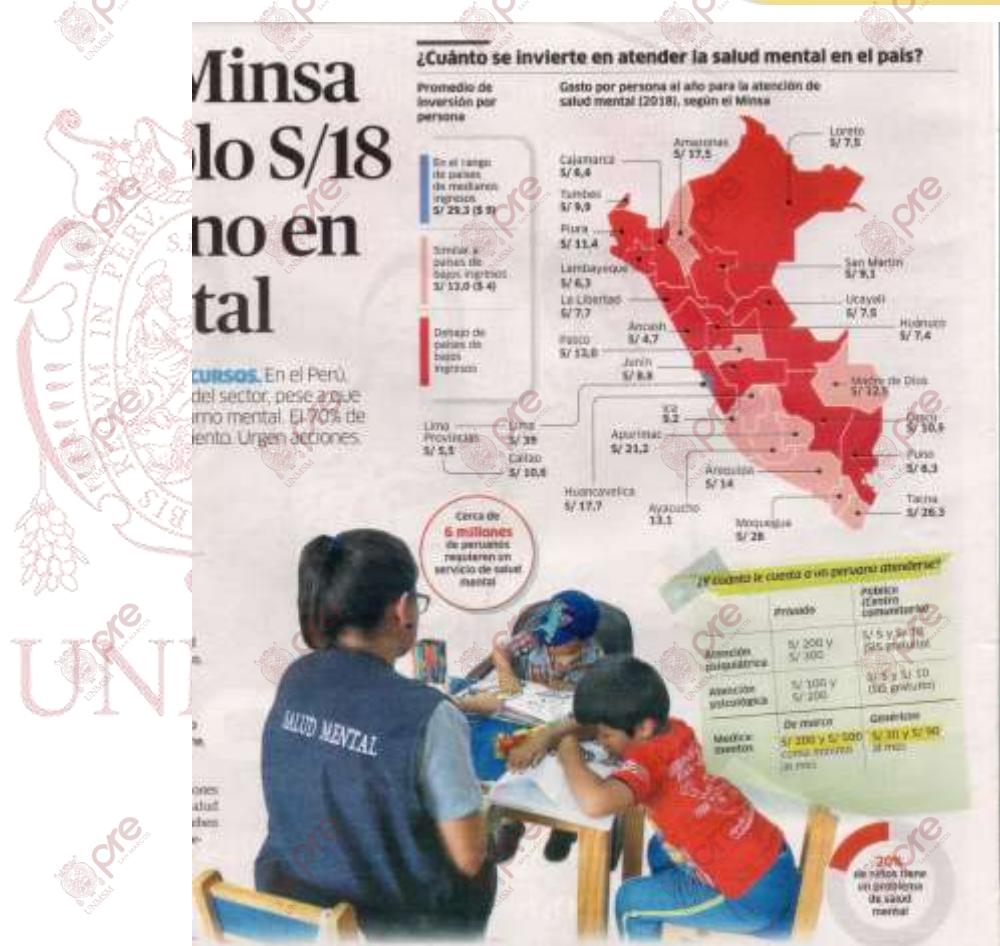
- A) lograr la dignidad en la vida.
  - B) ser una persona racional.
  - C) valorar la justicia ante todo.
  - D) justipreciar una muerte honrosa.
  - E) seguir viviendo a costa de todo.

## Solución:

Sócrates prefiere morir que vivir sacrificando sus ideales.

Rpta.: E

## TEXTO 2



1. El problema central que la infografía y el cuadro abordan es el
  - A) de la condición psicológica en nuestro país.
  - B) del alcance de la salud mental en el Perú.
  - C) de la geografía psicológica de nuestro Perú.
  - D) de la salud mental en el Perú y el mundo.
  - E) de nuestra distribución geográfica de salud.

**Solución:**

La infografía y el cuadro se refieren sobre todo a la condición mental o psicológica en nuestro país.

Rpta.: A

2. En lo que a la salud mental de sus respectivas poblaciones se refiere, del cuadro se desprende que
  - A) Estados Unidos no gasta como lo hacen las otras naciones desarrolladas.
  - B) la Argentina solo se preocupa por aquellos que habitan en Buenos Aires.
  - C) solamente las naciones más desarrolladas se interesan por la salud mental.
  - D) Suecia y Nueva Zelanda no tienen mayores problemas de salud mental.
  - E) Uruguay y Costa Rica están a la par de las naciones más desarrolladas.

**Solución:**

Pese a ser una de las naciones más desarrolladas del mundo, según el cuadro Estados Unidos no invierte en salud mental como lo hacen otras naciones desarrolladas.

Rpta.: A

3. Del mapa se deduce que, en términos de atención y proximidad, el mayor contraste en lo que a gasto en salud mental se refiere se da entre
  - A) el Callao y Áncash.
  - B) Lima Metropolitana y Lima Provincias.
  - C) Lima y el Callao.
  - D) Madre de Dios y Amazonas.
  - E) Tacna y Tumbes.

**Solución:**

Por la cercanía y por las cifras que se manejan, el mayor contraste se da en Lima: entre el sector metropolitano y las provincias limeñas.

Rpta.: B



4. Resulta incompatible con lo mostrado en la infografía asumir que los casi seis millones de peruanos que requieren atención psicológica
- podrían acudir a algún centro público de atención.
  - podrían incluir el porcentaje mencionado de niños.
  - reciben una atención sumamente diferenciada.
  - se concentran en Lima, Callao y Lima Provincias.
  - tienen expedita la atención en el sector privado.

**Solución:**

Aunque de manera muy heterogénea, la cifra debe corresponder a todo el territorio nacional.

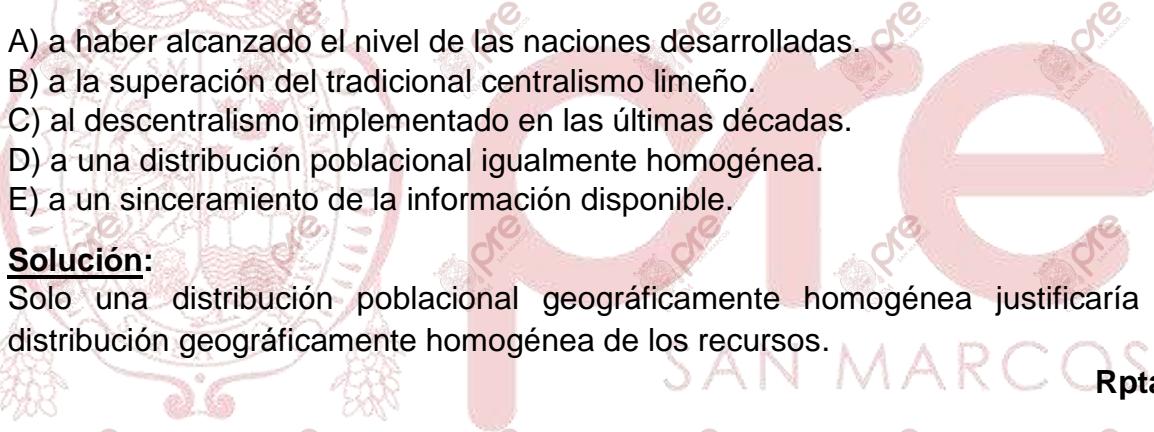


Rpta.: D

5. Si la distribución del gasto por persona para la atención de salud mental fuese homogénea en todo el territorio nacional, ello se debería, probablemente,
- a haber alcanzado el nivel de las naciones desarrolladas.
  - a la superación del tradicional centralismo limeño.
  - al descentralismo implementado en las últimas décadas.
  - a una distribución poblacional igualmente homogénea.
  - a un sinceramiento de la información disponible.

**Solución:**

Solo una distribución poblacional geográficamente homogénea justificaría una distribución geográficamente homogénea de los recursos.



Rpta.: D

**TEXTO 3**

La principal amenaza para la supervivencia de los pueblos indígenas proviene del cambio climático, que afecta gravemente a sus economías de subsistencia. Además, los proyectos denominados “de desarrollo” –represas, plantaciones, minas y otras actividades extractivas– causan estragos, al igual que las políticas que **combaten** la diversidad y fomentan la homogeneidad. Los Estados tienen una mayor tendencia a penalizar las opiniones discordantes, y la violación de derechos aumenta: somos testigos de un alza sin precedentes del número de indígenas acosados, detenidos, encarcelados e incluso ejecutados sumariamente por haber osado defender sus territorios.

Pero lo que a menudo se olvida, cuando se evocan estas amenazas, es su repercusión en las culturas y los valores autóctonos. Los pueblos indígenas derivan sus identidades, valores y sistemas de conocimientos de la interacción con el medio, los mares o los bosques. Sus lenguas son el producto de ese entorno, ya que las formas de describir lo que les rodea constituyen la base de su especificidad lingüística. Cuando ese medio se modifica, la cultura y la lengua se ven afectadas.

Los *inuits*, por ejemplo, tienen unos cincuenta términos para describir la nieve en sus diferentes estados. Al ser esta su principal elemento natural, los nativos han adquirido un conocimiento profundo de ella. Lo mismo ocurre con los *igorotes* de la cordillera en



Filipinas cuando hablan del arroz, desde que es solo una semilla hasta que las espigas están maduras para la cosecha, pasando por el aspecto de los granos recién cocidos y listos para el consumo, y el alcohol que se obtiene de ellos.

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación podrían contribuir a mejorar el proceso de aprendizaje y convertirse en un instrumento de preservación de las lenguas vernáculas. Lamentablemente, no es así. Habida cuenta de que los pueblos indígenas son considerados minoritarios, las políticas estatales de preservación lingüística suelen hacer caso omiso de sus idiomas. En Filipinas, por ejemplo, el gobierno permite el uso de las lenguas maternas en la escuela, pero no financia ni los docentes ni los materiales que permitirían que los niños indígenas aprendiesen en su idioma. Resultado: los alumnos terminan por dominar otra lengua y pierden la suya propia.

Degawan, Minnue: *Lenguas indígenas, conocimientos y esperanzas*. Recuperado el 30-03-19 de <https://es.unesco.org/courier/2019-1/lenguas-indigenas-conocimientos-y-esperanza>

1. En el texto, el término COMBATIR es antónimo de

- A) triunfar.    B) preservar.    C) establecer.    D) construir.    E) incrementar.

**Solución:**

Combatir la diversidad y fomentan la homogeneidad es sinónimo de eliminar; en consecuencia, es antónimo de preservar.

Rpta. B

2. El tema central que se desarrolla en el texto es

- A) el cambio climático como amenaza principal para la supervivencia de los pueblos y la cultura indígenas.
- B) la pérdida de las lenguas indígenas en las nuevas generaciones por la indiferencia del Estado y los medios de comunicación.
- C) la penalización de las opiniones contra las políticas de gobierno que amenazan la vida y cultura indígenas.
- D) las amenazas que se ciernen sobre la vida de los pueblos indígenas y su repercusión en la cultura y valores autóctonos.
- E) el peligro de extinción de la cultura y lengua indígenas a causa de los proyectos denominados “de desarrollo”.

**Solución:**

A parte del cambio climático, el autor denuncia las amenazas que ponen en peligro la vida, la cultura y la lengua indígenas.

Rpta.: D

3. Respecto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, es incompatible afirmar que

- A) están fuera del alcance de los pueblos indígenas.
- B) son indiferentes frente a la problemática indígena.
- C) como el Estado, soslayan la cultura y lengua indígena.
- D) desdeñan los valiosos aportes de la cultura indígena.
- E) contribuyen a la extinción de las lenguas indígenas.



**Solución:**

Porque estas tecnologías están al alcance de los pueblos indígenas, el autor dice que estas podrían contribuir a mejorar el proceso de aprendizaje y convertirse en un instrumento de preservación de las lenguas vernáculas.

Rpta.: A

4. Se deduce que la especificidad de las culturas y lenguas nativas
  - A) se desarrolla según la complejidad del entorno.
  - B) se determina mediante estudios lingüísticos.
  - C) define la identidad de los pueblos indígenas.
  - D) es fruto de la interacción de los pueblos indígenas.
  - E) se afectan cuando se proyectan graves amenazas.

**Solución:**

La especificidad lingüística y cultural de los pueblos indígenas son fruto de la forma como describen su entorno. Esta especificidad constituye la base de la identidad de dichos pueblos.

Rpta.: C

5. Si las nuevas tecnologías de la información y la comunicación se comprometieran a preservar las lenguas nativas,
  - A) se conocería plenamente el entorno indígena.
  - B) los indígenas difundirían directamente su cultura.
  - C) también los Estados asumirían dicho compromiso.
  - D) se dejarían de penalizar las opiniones discordantes.
  - E) aun así, estas lenguas estarían en peligro de extinción.

**Solución:**

Pues, el compromiso del Estado es decisivo.

Rpta.: E

**SEMANA 18 B****TEXTO 1**

Según la Asociación Psiquiátrica Norteamericana, los hipocondríacos son pacientes cuyos temores de tener una dolencia grave persisten por lo menos durante seis meses y continúan aún después de que los médicos les aseguren que están sanos.

Cáncer, infartos y patologías que aún los médicos no han descubierto suelen atormentar a los que padecen hipocondría, una fantasía que se alimenta cuando el enfermo imaginario se obsesiona con sus funciones corporales normales, como los latidos cardíacos, el sudor o los movimientos intestinales; también se preocupa en exceso por anomalías físicas menores, como pequeñas heridas o tos ocasionales; y le presta excesiva atención a sensaciones físicas vagas y ambiguas, como tener el «corazón cansado» o las «venas dolorosas». El individuo atribuye todos estos síntomas o signos a la afección temida y se encuentra convencido de su significado, su autenticidad y su causa.



Para el psicólogo clínico Antonio Maldonado Cervera, este trastorno no sólo afecta a la persona, sino a los que tiene a su lado, y señala que en la población hipocondríaca se distinguen quienes evitan las visitas a los médicos para que no les confirmen los males que temen (nosofobia), y los que acuden con bastante frecuencia al doctor, pero al ir y descubrir que están sanos sólo se alivian de manera pasajera para, a las pocas horas o días, volver a pensar que padecen esa enfermedad mortal (nosofilia).

1. Centralmente, el texto versa sobre
  - A) la gestión de los psiquiatras.
  - B) los hipocondríacos y sus síntomas.
  - C) el trastorno de la hipocondría.
  - D) el diagnóstico de la hipocondría.
  - E) el hipocondríaco y sus hábitos.

**Solución:**

Medularmente, se aborda el sorprendente trastorno del enfermo imaginario.

Rpta.:C

2. Se infiere del texto que un hipocondríaco
  - A) pasa la mayor parte del tiempo enfermo.
  - B) suele sufrir muy graves accidentes.
  - C) propende a pensar hiperbólicamente.
  - D) tiende a sufrir un tipo de cáncer.
  - E) debe tener una gran suma de dinero.

**Solución:**

El enfermo imaginario exagera una anomalía insignificante y la percibe como un peligroso daño a la salud.

Rpta.:C

3. Resulta incongruente con lo leído afirmar que el hipocondríaco
  - A) cree de forma infundada que padece alguna enfermedad grave.
  - B) está preocupado por sus funciones fisiológicas básicas.
  - C) tiene momentos de sosiego, pero está habitualmente ansioso.
  - D) involucra a su propia familia en el sufrimiento de sus males.
  - E) evita hacer consideraciones trágicas de sus signos corporales.

**Solución:**

Al contrario. Por ello, la hipocondría afecta también al entorno familiar.

Rpta.: E

4. En el texto, entre DOLENCIA y MAL se establece una relación de
 

A) sinonimia.	B) antonimia.	C) causalidad.
D) paralelismo.	E) secuencialidad.	



**Solución:**

Son términos con significado muy aproximado.



Rpta.: A

5. Si un hipocondríaco tuviese una pequeña herida en el pie,

- A) buscaría a una enfermera para un diagnóstico.
- B) pensaría que la dolencia no reviste gravedad.
- C) se sometería a tratamientos de acupuntura.
- D) la explicaría como un efecto psicosomático.
- E) creería que sufre una infección gravísima.

**Solución:**

En la lógica del texto, el hipocondríaco tiende a pensar en lo peor.

Rpta.: E

6. Si X es un enfermo imaginario que va constantemente al hospital, se puede decir que X

- A) carece de hipocondría.
- B) padece de nosofilia.
- C) es un tipo estoico.
- D) siente pasión por la medicina.
- E) muestra una gran nosofobia.

**Solución:**

En la hipocondría, la nosofilia implica ir siempre al hospital.

Rpta.: B

**TEXTO 2**

Un rasgo confuso de la explicación lingüística está relacionado con el hecho de que el lingüista recurre a, o depende de *reglas* en vez de *leyes* para sus explicaciones. El análisis de la explicación científica —el modelo nomológico deductivo— señala que ninguna explicación científica puede existir sin una ley; toda explicación, una vez **articulada**, implica una ley general de cualquier clase que relacione el tipo de acontecimiento o las condiciones que se están explicando con las condiciones descritas en el resto de la explicación.

Según las señaladas ideas, se explica un fenómeno deduciéndo una oración, describiéndola a partir de un conjunto de premisas compuesto por una ley, y un conjunto de proposiciones descriptivas de las condiciones iniciales. La ley relaciona las condiciones iniciales con el estado de cosas que se trata de explicar.

Las gramáticas, sin embargo, son sistemas de reglas, y no de leyes. Pero las reglas son esa especie de pensamientos que esperamos nos digan los moralistas, los árbitros y los columnistas, no los científicos. La finalidad de las reglas no consiste en comunicarnos lo que ocurrirá siempre, ni siquiera la mayoría de las veces y, menos aún, lo que debe ocurrir. Se puede quebrantar las reglas, pero no se pueden violar las leyes. Si los objetos pudieran violar las leyes de la naturaleza tan fácilmente como cualquiera de nosotros puede ignorar el reglamento de tránsito, esas “leyes” no ayudarían a comprender por qué los objetos se comportan como lo hacen.

David Cohen (1980). *La explicación del fenómeno lingüístico*.



**¿Ley o regla?**

Singular	Singular	Plural	Plural
Phone	Teléfono	Phones	Teléfonos
Bird	Pájaro	Birds	Pájaros
Bench	Banco	Benches	Bancos
Kiss	Beso	Kisses	Besos
Lady	Señora	Ladies	Señoras
Baby	Bebé	Babies	Bebés
Knife	Cuchillo	Knives	Cuchillos
Life	Vida	Lives	Vidas

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) Reglas y leyes científicas que se presentan en la lingüística.
- B) La carencia de leyes científicas en la explicación lingüística.
- C) Reglas y leyes científicas que faltan en la explicación lingüística.
- D) La diferencia entre leyes y reglas en la explicación lingüística.
- E) La importancia de reglas científicas en la explicación lingüística.

**Solución:**

El texto se centra en describir la falta de leyes científicas en las explicaciones desarrolladas por los lingüistas.

Rpta.: B

2. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) La explicación lingüística es sólida, puesto que presenta reglas científicas.
- B) En la explicación lingüística, existe una clara diferencia entre reglas y leyes.
- C) No existe explicación lingüística, dado que se carece de reglas y leyes científicas.
- D) Al carecer de leyes científicas, la explicación lingüística adolece de rigor científico.
- E) La lingüística es una ciencia, debido a que presenta reglas y leyes en su haber.

**Solución:**

A partir de todo el texto, se entiende que la explicación lingüística es débil por no presentar leyes científicas.

Rpta.: D



3. El sentido contextual del vocablo ARTICULADA es

- A) hablada.
- B) explicada.
- C) desarrollada.
- D) admirada.
- E) acuñada.

**Solución:**

En el texto, el vocablo ARTICULADA se refiere a una explicación elaborada, esto es, desarrollada.

Rpta.: C

4. Se deduce del cuadro que el sistema de plural en inglés

- A) está dilucidado por varias reglas, mas no por una ley científica.
- B) ha sido explicado y descrito mediante una sólida ley científica.
- C) ha sido explicado por varias leyes y reglas que no son científicas.
- D) está dilucidado por una ley científica, mas no por varias reglas.
- E) no se puede explicar, puesto que consta de muchos patrones.

**Solución:**

Una ley es una inferencia que explica todo un sistema. En este caso, no existe tal inferencia, sino un conjunto de reglas que tienen menor capacidad de explicación.

Rpta.: A

5. Si los físicos solo hubieran formulado reglas y no leyes científicas, la teoría física

- A) habría llegado a un complejo nivel de máxima generalidad.
- B) habría encaminado correctamente toda la investigación.
- C) podría llegar a un nivel de formulación rigurosa y sólida.
- D) debiera ser considerada una disciplina muy superior.
- E) entraría en crisis por no alcanzar un nivel científico.

**Solución:**

Si en la física solo se hubieran formulado reglas, la explicación en dicho campo también tendría vacíos epistemológicos.

Rpta.: E

### TEXTO 3 A

La idea de Dios es la idea de un ente infinitamente sabio, infinitamente poderoso, infinitamente bueno, etc. Hume se pregunta de dónde procede tal idea, y observa que ella no es más que la reunión y multiplicación al infinito de ideas de cualidades características de nuestro propio espíritu. Pues mediante la reflexión me doy cuenta de que poseo algunos conocimientos, un cierto saber; la reflexión me permite también observar en mí cierta capacidad para hacer cosas, un cierto poder; y me percato, asimismo, de que hay en mí cierta bondad. Multiplico luego al infinito la idea de saber, y obtengo la idea de sabiduría infinita y perfecta; hago lo mismo con la idea de poder, y formo la idea de poder infinito u omnipotencia; y extendiendo igualmente la idea de bondad, llego a forjarme la idea de bondad absoluta y perfecta. Enlazo por último estas tres ideas -omnisciencia, omnipotencia y bondad suma- en una sola idea compleja, y entonces tendré formada la idea de Dios. En tanto que para Descartes la idea de Dios era una idea innata, que el hombre no es capaz de producir, para Hume es una idea construida por el espíritu sobre la base del material que proporcionan impresiones de la reflexión. Y mientras que el



filósofo francés se sentía forzado a sostener que a esa idea correspondía en la realidad un ente efectivamente existente, Hume se limita tan solo a comprobar que de hecho tenemos tal idea, pero que, por el momento al menos, no es sino una idea más, sin ningún privilegio respecto de las otras, y comparable por tanto a la idea de centauro, a la de sirena o a la de montaña de oro. Quizás a la idea de Dios corresponda una realidad, es posible que haya Dios (como tal vez haya sirenas en algún remoto lugar del océano), pero también es posible que no exista; por lo tanto, Dios no es por lo pronto, según Hume, nada más que una mera idea.

Recuperado de <https://perio.unlp.edu.ar/catedras/system/files/carpio-hume.pdf>

### TEXTO 3 B

Si pensamos en la cosa más grandiosa y perfecta que pudiera concebirse, lo primero que se viene a la cabeza es la idea de Dios, pues parece más **evidente** que Dios es lo máximo pensable; ya que todos los hombres (incluso el ateo que afirma que Dios no existe) tienen una idea preconcebida de Dios, entiendo por “Dios” un único ser perfectísimo, un ser tal que es imposible pensar en otro ser mayor que él.

Ahora bien, si Dios existe en nuestra mente o entendimiento, ya que podemos pensar en él, sería un contenido mental de nuestra inteligencia; pero si Dios existiese además fuera de ese contenido mental, en realidad sería aún más grandioso o perfecto. Así, si tenemos dos objetos, uno que existe y otro que no, parece bastante lógico afirmar que el que existe es más perfecto que el que no existe. Y la perfección es la característica que resume los atributos esenciales de Dios (omnipotente, omnisciente y omnipresente).

Finalmente, si Dios solo existiera en nuestra mente, se podría pensar en otro ser superior a él que existiera también en la realidad. Pero como Dios es lo más altamente pensable (lo más perfecto que la mente humana puede concebir), ha de existir también en la realidad, ya que en caso contrario sería una contradicción patente y no sería altamente pensable. Por ello, Dios necesariamente ha de existir.

Recuperado de <https://www.guioteca.com/fenomenos-paranormales/san-anselmo-y-su-argumento-ontologico-sobre-la-existencia-de-dios-como-lo-demostro/>

1. El tema central que se contrapone en los textos A y B responde a la siguiente pregunta:

- A) ¿Cuáles son los límites de Dios?  
 B) ¿Cuál es el origen de Dios?  
 C) ¿Cuál es la naturaleza de Dios?  
 D) ¿Cuál es la relación hombre-Dios?  
 E) ¿Cuál es la finalidad de Dios?

**Solución:**

Para Hume (texto A), Dios es una idea; para San Anselmo (texto B), Dios es lo más perfecto, lo más altamente pensable.

Rpta.: C

2. ¿Cuál es el antónimo contextual de EVIDENTE?

- A) inconscuso  
 B) patente  
 C) axiomático  
 D) apodíctico  
 E) aporético



**Solución:**

Lo evidente es lo patente, lo perfectamente claro. Se opone a lo aporético, esto es, lo que implica una aporía.

Rpta.: E

3. Una conclusión válida que se puede extraer de la concepción humeana de Dios es que

- A) el hombre tiene las mismas cualidades de Dios, pero infinitamente inferiores.
- B) el hombre es un ser singular que tiene capacidad de reflexión hasta el infinito.
- C) Dios es fruto de la reflexión hasta el infinito de algunas cualidades del hombre.
- D) Dios es un ser complejo, a la vez, omnisciente, omnipotente, de suma bondad.
- E) la capacidad de multiplicación hasta el infinito conduce al reconocimiento de Dios.

**Solución:**

La idea de Dios omnisciente, omnipotente, de suma bondad es construida por el hombre mediante la reflexión y la multiplicación hasta el infinito de las cualidades de su propio espíritu.

Rpta.: A

4. En incongruente afirmar que para San Anselmo (Texto B)

- A) Dios es omnipotente, omnisciente, de suma bondad, y puede alcanzar hasta lo infinito.
- B) al existir fuera de la mente, Dios llega a la perfección en tanto que es un ser infinito.
- C) los hombres conciben a Dios como una idea única y perfecta, imposible de pensar en algo mayor que él.
- D) la perfección y grandiosidad de Dios es solamente posible en la propia mente del ser humano.
- E) Dios necesariamente ha de existir fuera de la mente, de lo contrario sería una contradicción patente.

**Solución:**

Porque Dios es lo más perfecto que la mente humana puede concebir; por ello, ha de existir también en la realidad, fuera de la mente.

Rpta.: D



5. Si Hume asumiera que Dios es un ser que existe en el entendimiento y en la realidad,
- refutaría la idea de la multiplicación hasta el infinito de los atributos divinos.
  - examinaría la base material que proporciona impresiones para la reflexión.
  - reflexionaría en torno a la existencia puramente mental de la divinidad.
  - cuestionaría que la idea de Dios es producida por la mente del humano.
  - sostendría que la idea de Dios es como la ficción de una sirena.

**Solución:**

Asumiría la concepción de Dios de San Anselmo; en consecuencia, renunciaría a la idea de que los atributos de Dios son producidos por el hombre

Rpta.: D

## SEMANA 18 C

### TEXTO 1

Peter Fromherz ha ideado la computadora biológica como *Sapiens biónico*. Él ha conectado una neurona de sanguijuela y un *chip* de silicio y ha logrado establecer una comunicación entre la materia viva y la materia inanimada electrónica. La neurona se mantiene viva en su líquido fisiológico y extiende las dendritas –es decir, sus ramificaciones– en el circuito integrado. Y, al ser sometida a un pequeño campo eléctrico, reacciona emitiendo una señal eléctrica que es detectada y recogida por el propio *chip* en el que reposa.

Fromherz utiliza neuronas de sanguijuela porque son fácilmente manipulables genéticamente para que sobrevivan durante dos semanas sobre el silicio. Y, para hacerlas activas, impregna la placa electroquímica con laminina, una sustancia que incita a las neuronas a que busquen el contacto con el circuito integrado.

Este profesor alemán busca multiplicar la potencia de las actuales computadoras, porque aunque su capacidad, precisión y velocidad sean impresionantes, los informáticos las consideran aún escasas y lentas, y quieren ir mucho más lejos: construir una máquina cuyo poder de procesamiento y agilidad se aproximen a los del cerebro, que en el caso del de un perro, por ejemplo, es capaz de reconocer a su amo en unas millonésimas de segundo. Y en el hombre, simplemente cuando se identifica a una persona, realiza en unos microsegundos miles de millones de operaciones distintas.

Ambos resultados sobrepasan con creces la capacidad de las mejores computadoras, que deberían dar un salto cuantitativo gigantesco y precisarían multiplicar enormemente su poder. Es cierto que hoy pueden hacer mil millones de operaciones en un segundo, pero todavía están muy lejos de los diez trillones que realiza el cerebro en el mismo tiempo.

Y simplemente acercarse a una capacidad de procesamiento como esta –no hablamos ya de alcanzarla– resulta imposible con las actuales computadoras, debido a que tienen unas limitaciones que nacen del propio silicio, pues la progresiva miniaturización de las pistas de los circuitos está a punto de llegar a la frontera física que impedirá integrar más los circuitos.



La microelectrónica convencional va a alcanzar muy pronto la llamada barrera infranqueable del silicio establecida en 0.05 micrómetros, porque por debajo de esta medida los principios de la física convencional quedan invalidados y comienzan a producirse efectos cuánticos que alteran los resultados. Y cuando los transistores tengan dimensiones moleculares –hoy existen *chips* que contienen 16 millones de commutadores–, ya no podrán ser más pequeños.

Se trabaja ya con moléculas de organismos vivos para que realicen operaciones informáticas: únicos soportes susceptibles de sustituir al silicio. Se busca lograr la computadora que habrá que construirse con materia orgánica; se compondrá de neuronas naturales insertadas en un circuito electrónico. Será un cerebro artificial más inteligente que el humano.

La investigación bioinformática se basa en dos frentes: por un lado, conseguir la unión entre una neurona y las microestructuras de silicio y, por otro, cultivar redes neuronales naturales en diferentes soportes. Así, el componente electrónico de Fromherz abarca los dos campos de estudio; “y ahora estamos desarrollando con Siemens un nuevo componente de 2024 transistores sobre el que pondremos redes de neuronas”, dice el científico alemán.

La unión entre el *chip* y la neurona por ahora dura sólo dos semanas. De ahí que otro reto de los investigadores es conseguir que la asociación entre la materia viva y la electrónica sea permanente. Cuando esta unión sea posible las computadoras tendrán una capacidad casi ilimitada, pues “el contacto de unos días con una sola neurona no tiene que ver con un contacto estable a largo plazo entre millones de neuronas”, agrega Fromherz.

1. El texto gira en torno a

- A) la miniaturización del chip hasta 0.05 micrómetros.
- B) una propuesta bioinformática revolucionaria.
- C) la comparación de la computadora con el cerebro.
- D) la complejidad de todos los circuitos de silicio.
- E) el poco tiempo de vida de la neurona en el silicio.

**Solución:**

En la medida en que rompe con el patrón que viene siendo utilizado en la informática y que consiste básicamente en la miniaturización de las pistas de los circuitos, se trata de una propuesta revolucionaria.

Rpta.: B

2. El hecho de que Fromherz use neuronas de sanguijuela se debe a una razón de tipo

- |                    |                |                 |
|--------------------|----------------|-----------------|
| A) teórico.        | B) económico.  | C) contingente. |
| D) reivindicativo. | E) pragmático. |                 |

**Solución:**

Se señala en el texto que se usa neuronas de sanguijuela porque son fácilmente manipulables, es decir, se trata de una opción práctica.

Rpta.: E



### Solución:

En el texto se habla de una máquina que se aproxime al “poder de procesamiento” del cerebro biológico, o sea, a la capacidad de procesamiento.

Rpta.: A

4. Se colige del texto que la progresiva miniaturización de los chips busca

  - A) hacer más manipulables las computadoras digitales.
  - B) asegurar la confiabilidad de las operaciones numéricas.
  - C) imitar el modo de trabajo de las dendritas en el cerebro.
  - D) crear un cerebro biológico con una inteligencia superior.
  - E) incrementar la velocidad del procesamiento informático.

### Solución:

**Solución:** La miniaturización de las pistas de los circuitos hace posible la integración de los mismos, lo que a su vez incrementa la velocidad de procesamiento.

Rpta.: E

5. Si un can observase a su dueño con la velocidad de una computadora electrónica,

  - A) se demoraría más en su reconocimiento.
  - B) sería capaz de advertir detalles mínimos.
  - C) se convertiría en un animal más sutil.
  - D) se convertiría en un ser automatizado.
  - E) su fidelidad podría ser más persistente.

### Solución:

El cerebro de un perro procesa mucho más rápido que una computadora: si tuviese la velocidad de esta, podría demorarse en reconocer a su dueño.

Rpta.: A

6. Las limitaciones de las actuales computadoras con respecto a la capacidad cerebral se deben

  - A) a la falta de ingenio de los informáticos.
  - B) a un problema de diseño en la máquina.
  - C) al material con el que se fabrican los chips.
  - D) a que el cerebro humano es insuperable.
  - E) a un problema de ingeniería del software.

### Solución:

Se trata de un problema que tiene que ver con el material con el que se fabrican los chips: el silicio.

Rpta.: C

### PASSAGE 1

The struggle in the abortion debate is, in many ways, a struggle over language. For example, I am pro-life. I strongly support rights and protections for mothers and children, including prenatal children, and other vulnerable populations. I want to see the laws of this country protect these people as well. In my view, this makes me pro-life. That's why I use the phrase "prenatal child" where other people would say "fetus."

In the view of those people, and of mainstream news outlets, I am not pro-life; I am anti-abortion. This language allows critics **to dismiss** me and fellow pro-lifers as single-issue obsessives, which we are not.

In recent years abortion-rights supporters moved from using neutral language like "autonomy" and "choice" toward using positive, stigma-defying language. Groups like Planned Parenthood now speak about "abortion care". Oprah profiled activists who urge people to #ShoutYourAbortion. Billboards erected by abortion-rights supporters proudly say that abortion is a "family value."

Defying stigma is one thing. But the stakes of this debate are never higher than when we decide on language to describe the object of abortion.

1. The fundamental perspective of the passage is

- A) the problem of the words used when talking about abortion.
- B) the legalization of abortion in the United States of America.
- C) the lies that are used to defend the lifestyle in the USA.
- D) the power struggles would be better with a common lingo.
- E) we can never reach a midpoint between life and death.

**Solution:**

The passage is about the problem of the words and the abortion.

**Key: A**

2. The objective of the use the term "family value" by abortion-rights supporters have the intention

- A) the recognition of an undeniable truth for the world.
- B) correctly assess the importance of the family for society.
- C) allow a turn of the negative view of the problems.
- D) reconnect reality with the expectations of the American population.
- E) give a positive profile to the perspective pro-abortion

**Solution:**

This point of view entails a positive profile about abortion.

**Key: E**

3. In the passage, TO DISMISS most nearly means

- |               |                |               |
|---------------|----------------|---------------|
| A) to assess. | B) to show.    | C) to reject. |
| D) to solve.  | E) to license. |               |

**Solution:**

The meaning implies to refuse, to reject or to deny.

**Key: C**



4. It is not compatible to affirm about the passage
- all the terminology on the subject in dispute is clear.
  - the fight over abortion is one of the linguistic type.
  - the theme of pro-life is broader than it seems.
  - the language used by pro-abortion is kinder than before.
  - It is difficult to discuss precisely the problem of abortion.

**Solution:**

The terminology is unclear.


**Key: A**

5. If the people on debate decide a common language to describe the object of abortion, probably
- all language problems would be solved for Americans.
  - the forms of human communication find new ways of expression.
  - there would be no need to discuss abortion and other issues.
  - the discussions would not use euphemisms to justify their reasons.
  - would find new ways to debate in the american political arena.

**Solution:**

In a common language, the discussion is objective.

**Key: D**

## PASSAGE 2

Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD) is an anxiety disorder caused by very stressful, frightening or distressing events, which are often relived through flashbacks and nightmares. PTSD is predominantly associated with war and as something largely experienced by men. But millions of women worldwide develop PTSD not only from fighting on a battlefield —but also from struggling to give birth. And the symptoms tend to be similar for people no matter the trauma they experienced.

"Women with trauma may feel fear, helplessness or horror about their experience and suffer recurrent and overwhelming memories, flashbacks, thoughts and nightmares about the birth, feel distressed, anxious or panicky when exposed to things which remind them of the event, and avoid anything that reminds them of the trauma, which can include talking about it," says Patrick O'Brien, a maternal mental health expert at University College Hospital in the UK.

One study from 2003 found that around a third of mothers experience a "traumatic delivery", defined as involving complications, the use of instruments to assist delivery or near death, go on to develop PTSD.

With 130 million babies born around the world every year, this means that a staggering number of women may be trying to cope with the disorder with little or no recognition.



Griffiths, S. (2019). The effect of childbirth no-one talks about. *BBC Future*. Retrieved from <http://www.bbc.com/future/story/20190424-the-hidden-trauma-of-childbirth>

1. The passage is mainly about

- A) the characteristics of PTSD.
- C) PTSD in women after birth.
- E) the consequences of PTSD.
- B) traumatic delivery in the women.
- D) PTSD in soldiers after the war.

**Solution:**

The text mainly talks about PTSD after childbirth in women.

**Key: C**

2. The word PREDOMINANTLY can be replaced by

- A) mainly.
- B) sporadically.
- D) obviously.
- E) moderately.
- C) intrinsically.

**Solution:**

PREDOMINANTLY contextually it can be replaced by MAINLY.

**Key: A**

3. It is compatible to affirm that Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD)

- A) is mainly related to old women.
- B) is far from an anxiety disorder.
- C) is only evidenced by nightmares.
- D) is regularly caused by trauma.
- E) is currently a medical mystery.

**Solution:**

All PTSD are caused by a previous trauma, in many cases, in women the trauma is childbirth.

**Key: D**

4. It is inferred from the passage that the birth of a child can be \_\_\_\_\_ to the mother.

- A) exciting
- B) stressful
- D) stimulating
- E) embarrassing
- C) unmatched

**Solution:**

Due to their own conditions, delivery can be STRESSFUL for mothers.

**Key: B**

5. If the Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD) in women who gave birth was better known,

- A) it would probably increase the number of cases detected.
- B) doctors would provide better treatment for pregnant women.
- C) it would undoubtedly cease to be a war-related disorder.
- D) specific medications would be created to treat this disorder.
- E) support groups would be created for those who suffer from it.



**Solution:**

At the end of the text is mentioned "With 130 million babies born around the world every year, that means that a staggering number of women may be trying to cope with the disorder with little or no recognition."

**Key: A**

## Habilidad Lógico Matemática

### EJERCICIOS

1. El matrimonio de Ana y Carlos tiene tres hijos. Nancy y Pepe son hijos del primer hijo de Ana. Tamara y Jaime son hijos del primer hijo de Carlos. Si Ana antes de su único matrimonio no tuvo ningún hijo y los hijos del tercer hijo de Carlos son 3. ¿Cuántos nietos como mínimo tiene Ana?

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

**Solución:**

- 1) Para que Ana tenga el mínimo número de nietos, los hijos de Carlos desde el primero hasta el tercero, tiene que ser de su anterior matrimonio.
- 2) Entonces Ana tiene 2 nietos como mínimo que son Nancy y Pepe.
- 3) Por lo tanto el número mínimo de nietos de Ana es 2.

**Rpta.: E**

2. En una reunión familiar asistieron 4 mamás, 5 hijas, 2 sobrinas y 4 nietas. ¿Cuántas personas como mínimo fueron a la reunión?

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

**Solución:**

Una **bisabuela**, tiene una hija que es **abuela**, la abuela tiene dos hijas que son **madres** y cada una de ellas tiene una sola **hija**.

El menor número de personas que asistieron a la reunión es 6.

**Rpta.: B**

3. Dos abuelas, 2 abuelos, 3 padres, 3 madres, 2 suegras, 2 suegros, 4 hijas, 4 hijos, 1 yerno, 1 nuera, 3 hermanas y 3 hermanos, se encuentran en una cena familiar donde cada uno de los presentes tiene solo monedas de 2 soles. Si ellos gastan todo su dinero y les alcanza para comprar dos pollos a la brasa de igual precio; además, cada uno de ellos tiene distinta cantidad de dinero, ¿cuál es el menor precio, en soles, que pagaron por un pollo a la brasa?

A) 100      B) 66      C) 78      D) 156      E) 132



**Solución:**

Número de integrantes como mínimo: 12

Recaudación total:  $2+4+6+\dots+24=156$

El precio de un pollo: 78



Rpta.: C

4. Mi abuelo Vicente ha cumplido 91 años y esta edad es la diferencia entre el cuadrado del número de nietos y el cuadrado del número de nietas que tiene, en ese orden. En total, son menos de 20 nietos. ¿Cuántos nietos y nietas tiene en total mi abuelo Vicente?

A) 21

B) 11

C) 13

D) 15

E) 17

**Solución:**

Número de nietos:  $x$

Número de nietas:  $y$

$$(x - y)(x + y) = 91 = 1(91)$$

$$x - y = 1$$

$$x + y = 91$$

$$x = 46, \quad y = 45$$

$$(x - y)(x + y) = 91 = 7(13)$$

$$x - y = 7$$

$$x + y = 13$$

$$x = 10; \quad y = 3$$

Rpta.: C

5. Si pintamos las seis caras de un cubo de madera compacto de color rojo, y después lo cortamos en  $216a^3$  cubitos congruentes, ¿cuántos cubitos tendremos en los siguientes casos?

- Sin caras pintadas.
- Con una cara pintada.
- Con dos caras pintadas.

Dar como respuesta la suma de estos tres resultados.

A)  $16 \times (3a - 1) \times (3a^2 + 1)$

B)  $16 \times (3a - 1) \times (2a^2 + 3a + 1)$

C)  $8 \times (2a - 1) \times (2a^2 + 2a + 1)$

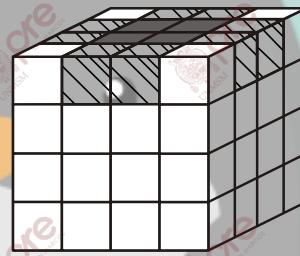
D)  $6 \times (2a - 1) \times (4a^2 + 3a + 1)$

E)  $8 \times (3a - 1) \times (9a^2 + 3a + 1)$



**Solución:**

En cada arista hay  $6a$  cubitos.



- 1) Consideremos la siguiente figura:
- 2) Sin caras pintadas :  $(6a-2)^3 = 8(3a-1)^3$
- 3) Con solo 1 cara pintada:  $6 \times (6a-2)^2 = 24(3a-1)^2$
- 4) Con 2 caras pintadas:  $12 \times (6a-2) = 24(3a-1)$
- 5) La suma de los tres casos resulta:  $8 \times (3a-1) \times (9a^2 + 3a + 1)$

Rpta.: E

6. Un ómnibus viajó de Lima a Ica y recaudó S/. 528 al cobrar los pasajes de los adultos y S/. 108 por los niños. Para cualquier recorrido el pasaje adulto es de S/.8 y S/.4 el de niños. Si cada vez que un adulto bajó subieron dos niños y cada vez que bajó un niño subieron tres adultos y llegaron a Ica 55 adultos y 11 niños, ¿cuántos adultos y niños partieron de Lima respectivamente?

- A) 20 y 8      B) 18 y 5      C) 22 y 5      D) 16 y 6      E) 17 y 6

**Solución:**

$$\text{Número de Adultos Subieron: } 528/8 = 66$$

$$\text{Número de Niños Subieron: } 108/4 = 27$$

$$\text{Bajaron: adultos } 66-55=11 \text{ niños subieron: } 22$$

$$\text{Niños } 27-11= 16 \text{ subieron 48}$$

Por lo tanto Partieron:

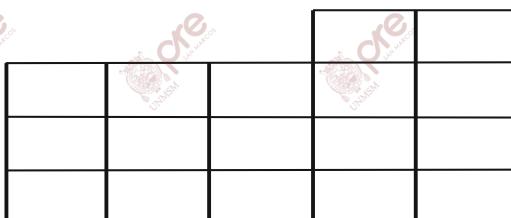
$$\text{Adultos: } 66-48 = 18$$

$$\text{Niños: } 27-22 = 5$$

Rpta.: B

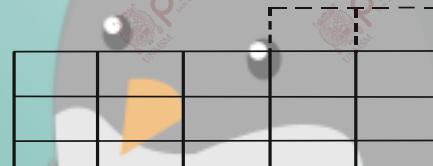
7. Halle el número total de cuadriláteros en la siguiente figura

- A) 102  
B) 120  
C) 112  
D) 104  
E) 106

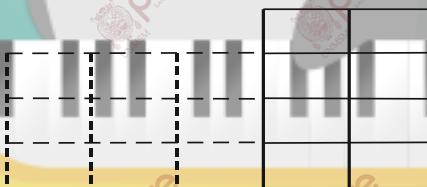


**Solución:**

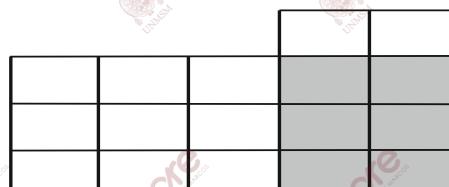
Contando la cantidad de cuadriláteros en la siguiente figura, obtenemos 90 cuadriláteros



De modo similar en la siguiente figura se cuenta 30 cuadriláteros



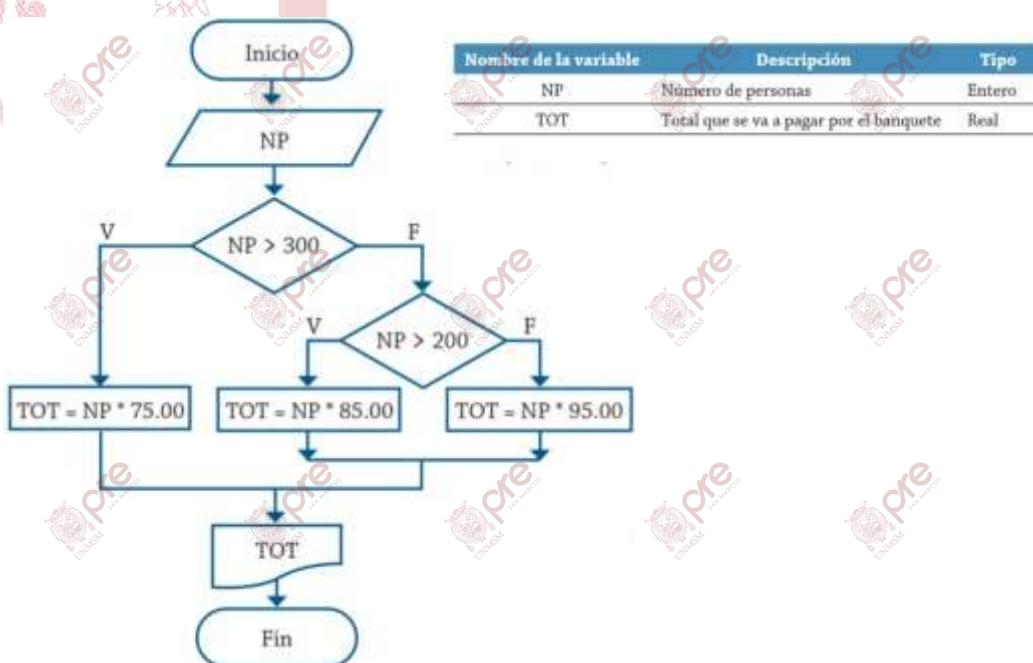
Finalmente quitando 18 cuadriláteros que se repiten en la sección sombreada, obtenemos



$$\text{Total de cuadriláteros} = 90 + 30 - 18 = 102$$

Rpta.: A

8. «La langosta ahumada» es una empresa dedicada a ofrecer banquetes, sus tarifas son las siguientes: el costo por persona, dependiendo de la cantidad de personas, es de S/ 95.00, S/ 85.00 o S/ 75.00. Para la atención cuenta con tres ambientes, cuyas capacidades de aforo son: 350, 250, y 150 personas. La empresa cobra independientemente en cada local según el siguiente algoritmo.



Cierta empresa por su aniversario contrata los servicios de “La Langosta Ahumada” para atender a sus 700 trabajadores. ¿Cuál es el costo mínimo que debe asumir por dicho servicio?

- A) S/ 57 000    B) S/ 65 000    C) S/ 80 000    D) S/ 45 000    E) S/ 60 000

**Solución:**

1. El costo será mínimo si se distribuye la mayor cantidad de personas en los locales de mayor capacidad.
2. Costo mínimo =  $350 \times 75 + 250 \times 85 + 100 \times 95 = \text{S/ } 57\,000$

Rpta.: A

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. ¿Qué parentesco tiene con Pedro, la única hermana de la suegra de la esposa del padre de su hermana?  
 A) Tía abuela    B) Prima    C) Hermana    D) Madre    E) Cuñada

**Solución:**

- 1) La esposa del padre de su hermana: Mamá de Pedro.
- 2) La suegra de la esposa: Abuela de Pedro.
- 3) La única hermana de la suegra: Tía abuela de Pedro.

Rpta.: A

2. Una familia consta de 2 padres, 2 madres, 2 hijos, 2 hijas, 2 hermanos, 1 hermana, 1 abuelo, 1 abuela, 2 nietos, 1 nieta, 2 esposos, 2 esposas y un yerno. Ellos asistieron a un restaurante para almorzar. Si el menú cuesta 8 soles, ¿cuántos soles se pagó como mínimo?  
 A) 56    B) 64    C) 80    D) 72    E) 48

**Solución:**

Se deduce, que como mínimo son 7 personas, luego se pagó  $7(8) = \text{S/ } 56$ .

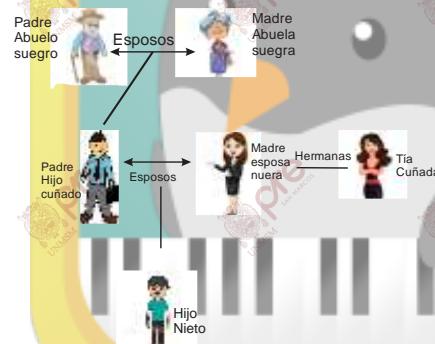
Rpta.: A

3. En una cena familiar se encuentran presentes un abuelo, una abuela, dos padres, dos madres, un nieto, dos hermanas, dos hijos, una tía, un cuñado, una cuñada, un sobrino, una suegra, un suegro y una nuera. Si cada uno consumió 2 aceitunas, ¿cuántas aceitunas, como mínimo, se consumió en dicha reunión?  
 A) 10    B) 16    C) 12    D) 14    E) 18



**Solución:**

Total mínimo de aceitunas: 12



Rpta.: C

4. En un almuerzo familiar están presentes solamente nietos y nietas. Todos son nietos menos  $k+3$ , y todos son nietas menos  $(k+6)$ . Si en total están presentes en el almuerzo 17 personas, ¿cuántas nietas se encuentran en el almuerzo?

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

**Solución**

$$\text{Nietos: } k+6$$

$$\text{Nietas: } k+3$$

$$1) \quad k+6 + (k+3) = 17, \text{ entonces } k=4.$$

$$2) \quad \text{Luego N}^{\circ} \text{ de Nietas: } 7$$

Rpta.: E

5. Sean  $a, b \in \mathbb{R} - \{0\}$ . La siguiente demostración es una falacia: “**Uno igual a dos**”. Indique de qué paso a qué paso se inicia el error de la demostración.

- i)  $a = b$
- ii)  $ab = b^2$
- iii)  $ab - a^2 = b^2 - a^2$
- iv)  $a(b-a) = (b-a)(b+a)$
- v)  $a = b+a$
- vi)  $a = 2a$
- vii)  $1 = 2$

- A) iii a iv      B) vi a vii      C) iv a v      D) v a vi      E) ii a iii

**Solución:**

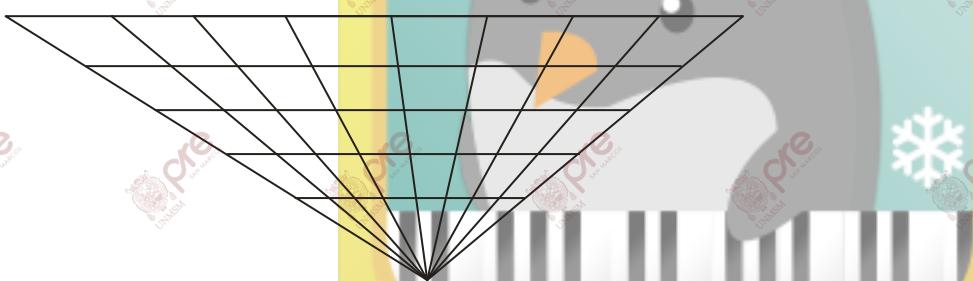
- 1) El error se encuentra del paso (iv) a (v).

Rpta.: C



6. En la figura mostrada halle el número total de triángulos.

- A) 200
- B) 240
- C) 210
- D) 300
- E) 360



**Solución:**

Número de Triángulos horizontales: 36

$$\text{Número Total de triángulos: } 36 \times 5 = 210$$

Rpta.:C

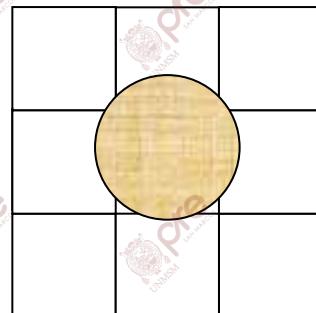
7. En una hoja de papel cuadriculado cada cuadrito mide 1 cm x 1 cm. Se coloca una moneda de diámetro  $\sqrt{2}$  cm sobre la hoja de papel cuadriculado. ¿Cuál es el mayor número de cuadritos que puede cubrir parcialmente la moneda?

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

- D) 7
- E) 8

**Solución:**

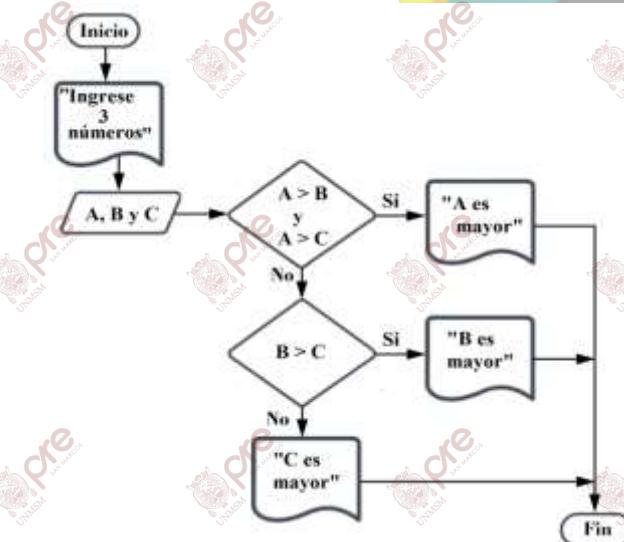
Observemos que si colocamos la moneda circunscribiendo el cuadro central, entonces cubrirá (parcialmente) 5 cuadros; la recorremos hacia arriba un poco (menos de  $\sqrt{2}/2$ ) para lograr que cubra todos los cuadros salvo las esquinas inferiores.



Rpta: D



8. En el siguiente diagrama de flujo, ¿cuál es la acción del proceso descrito?



- A) Reconoce si el primer número ingresado es el mayor y finaliza.
- B) Ordena 3 números de mayor a menor y finaliza.
- C) Reconoce si el tercer número ingresado es el menor y finaliza.
- D) Identifica al mayor de los 3 números y finaliza.
- E) Identifica al menor de los 3 números y finaliza.

**Solución:**

Detecta el mayor de los números y finaliza.

Rpta.: D

## Aritmética

### EJERCICIOS

1. Martín y José practican básquetbol. Martín encesta 2 de cada 5 lanzamientos y José 3 de cada 7. Si ambos lanzan a la canasta una sola vez y los dos eventos son independientes, ¿cuál es la probabilidad de que al menos uno de ellos enceste?

- A)  $\frac{29}{35}$
- B)  $\frac{6}{35}$
- C)  $\frac{5}{12}$
- D)  $\frac{5}{7}$
- E)  $\frac{23}{35}$

**Solución:**

M: "Al realizar un lanzamiento, Martín encesta".

B: "Al realizar un lanzamiento, José encesta"

M y B son independientes



$$P(M \cup B) = P(M) + P(B) - P(M \cap B)$$

$$P(M \cup B) = \frac{2}{5} + \frac{3}{7} - \frac{2}{5} \times \frac{3}{7}$$

$$\therefore P(M \cup B) = \frac{23}{35}$$

Rpta.: E

2. En el curso de Álgebra Lineal se evaluó un examen parcial y un examen final, del total de estudiantes el 80% aprobó al menos uno de los dos exámenes, el 60% aprobó el examen parcial y el 50% aprobó el examen final. Si se elige un estudiante al azar, ¿cuál es la probabilidad de que haya aprobado ambos exámenes?
- A) 0,15      B) 0,20      C) 0,30      D) 0,25      E) 0,35

**Solución:**

E: "El estudiante aprueba el Examen Parcial"

F: "El estudiante aprueba el Examen Final"

$$P(E \cup F) = 0,80 \rightarrow P(E) + P(F) - P(E \cap F) = P(E \cup F)$$

$$0,60 + 0,50 - 0,80 = P(E \cap F) \rightarrow P(E \cap F) = 0,30$$

Rpta.: C

3. De 120 turistas que participan en un tour por Cusco, 48 de ellos hablan inglés, 36 hablan francés, y 48 no hablan los idiomas mencionados. Si se selecciona un turista al azar, ¿cuál es la probabilidad de que hable Inglés pero no Francés?

A)  $\frac{2}{5}$       B)  $\frac{1}{10}$

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

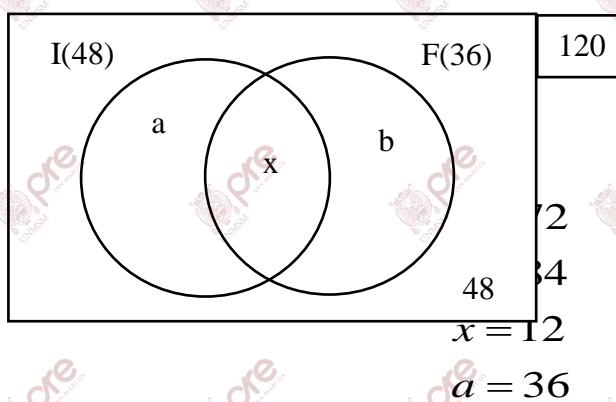
D)  $\frac{3}{10}$

E)  $\frac{4}{5}$

**Solución:**

I: "El turista habla Inglés"

F: "El turista habla Francés"



$$P(I \cap F) = \frac{36}{120} \Rightarrow P(I \cap F') = \frac{3}{10}$$

Rpta.: D

4. Se tiene que enviar tres cartas diferentes con sus respectivos sobres a tres destinatarios diferentes. Si se introducen las tres cartas en los tres sobres vacíos aleatoriamente, ¿cuál es la probabilidad de que por lo menos una de las cartas sea introducida en el sobre que le corresponde?

A)  $\frac{5}{12}$

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

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

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

E)  $\frac{1}{6}$

**Solución:**

Sean los sobres A, B y C tal que sus respectivas cartas son a, b y c. Así tenemos las siguientes posibilidades, donde la primera componente de la terna corresponde al sobre A; la segunda, al sobre B y la tercera componente al sobre C.

M: "Por lo menos una de las cartas es introducida en el sobre que le corresponde"

$$\Omega = \{(a,b,c), (a,c,b), (b,a,c), (b,c,a), (c,a,b), (c,b,a)\}$$

$$M = \{(a,b,c), (a,c,b), (b,a,c), (c,b,a)\}$$

$$P(M) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

SAN MARCOS

Rpta.: D

5. Un microbús tiene solo cuatro pasajeros cuando le faltan cinco paraderos para el final de la ruta. Si todos los pasajeros tienen la misma probabilidad de bajarse en cualquier paradero, ¿cuál es la probabilidad de que baje solo uno de los pasajeros en cada uno de los cuatro últimos paraderos?

A)  $\frac{16}{125}$

B)  $\frac{16}{125}$

C)  $\frac{1}{625}$

D)  $\frac{1}{125}$

E)  $\frac{24}{625}$

**Solución:**

$\varepsilon$ : "Cuatro pasajeros eligen al azar para bajar del microbús uno de los cinco paraderos"

$$\#(\Omega) = 5^4$$

A: "Un pasajero baja en cada uno de los cuatro últimos paraderos"

$$\#(A) = 4!$$

$$P(A) = \frac{24}{625}$$

Rpta.: E



6. Un grupo de estudiantes rinden cada uno el examen del curso de Ecuaciones Diferenciales y el examen del curso de Dibujo Lineal en un mismo día, pero en diferentes horarios. La probabilidad de que un estudiante apruebe el examen de Ecuaciones Diferenciales es 0,6 y de que apruebe ambos exámenes es de 0,5. Si un estudiante elegido al azar aprobó el examen de Ecuaciones Diferenciales, ¿cuál es la probabilidad de que apruebe el examen de Dibujo Lineal?

A) 5/6      B) 5/8      C) 3/4      D) 5/9      E) 3/7

**Solución:**

E: El estudiante aprueba Ecuaciones Diferenciales.

D: El estudiante aprueba Dibujo Lineal.

$$P(D/E) = \frac{\#(D \cap E)}{\#(E)} \Rightarrow P(D/E) = \frac{0,5}{0,6} \Rightarrow P(B/T) = \frac{5}{6}$$

Rpta.: A

7. Sean los sucesos A y B en el mismo espacio muestral  $\Omega$  tales que  $P(A)=0,4$ ;  $P(B)=0,5$  y  $P(A \cup B)=0,7$ ; halle el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden en que aparecen:

- i) A y B son dos sucesos mutuamente excluyentes.
- ii) A y B son dos sucesos independientes
- iii)  $P(A \cap B') = \frac{1}{5}$

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

**Solución:**

i)  $P(A \cup B) = 0,4 + 0,5 = 0,9 \neq 0,7 \rightarrow A$  y no son mutuamente excluyentes. (F)

ii)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \rightarrow P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$

$P(A \cap B) = 0,4 + 0,5 - 0,7 \rightarrow P(A \cap B) = 0,20$  pero  $P(A)XP(B) = 0,4 \times 0,5 = 0,20$

$\rightarrow P(A \cap B) = P(A)XP(B) \rightarrow A$  y B son independientes. (V)

iii)  $P(A \cap B') + P(B) = 0,7 \rightarrow P(A \cap B') = 0,7 - 0,5 \rightarrow P(A \cap B') = 0,2 = \frac{1}{5}$  (V)

Rpta.: C

8. El egresado César recibió un balotario con 50 temas para presentarse al examen de Suficiencia Profesional y optar el título profesional de Ingeniero. El jurado elige al azar dos temas y César debe responder correctamente uno de los dos para aprobar el examen. Si César sabe solo 35 temas, ¿cuál es la probabilidad de que apruebe el examen?

A) 17/35      B) 3/7      C) 32/35      D) 7/10      E) 3/10



**Solución:**

$\varepsilon$  : "El jurado elige al azar 2 de 50 temas"

A: "César aprueba el examen"

$$\#(\Omega) = C_2^{50} = \frac{50 \times 49}{2} = 25 \times 49$$

$$\#(A) = C_2^{35} + C_1^{35} \times C_1^{15} \rightarrow \#(A) = 35 \times 32$$

$$P(A) = \frac{35 \times 32}{25 \times 49} \rightarrow P(A) = \frac{32}{35}$$

Rpta.: C



9. En un club deportivo, el 52% de los socios son hombres. Entre los socios, el 35% de los hombres practica natación, así como el 60% de las mujeres. Si se elige un socio al azar, ¿cuál es la probabilidad de que practique natación?

- A) 0,48      B) 0,47      C) 0,95      D) 0,182      E) 0,288

**Solución:**

N: "El socio practica natación"

$$P(N) = 0,52 \times 0,35 + 0,48 \times 0,6 = 0,47$$

Rpta.: B

10. El 20% de los empleados de una empresa son ingenieros y el 20% son economistas. El 75% de los ingenieros ocupan un puesto directivo y el 50% de los economistas también, mientras que de los no ingenieros y de los no economistas solamente un 20% ocupa un puesto directivo. Se selecciona un empleado al azar y este ocupa un puesto directivo, ¿cuál es la probabilidad de que sea un ingeniero?

- A) 37/100      B) 3/20      C) 15/37      D) 3/5      E) 1/4

**Solución**

I: "El empleado es un ingeniero"

E: "El empleado es un economista"

D: "El empleado ocupa un puesto directivo"

N: "El empleado no es ingeniero ni economista"



$$P(D) = P(I)P(D|I) + P(E)P(D|E) + P(N)P(D|N)$$

$$P(D) = 0,2 \times 0,75 + 0,2 \times 0,5 + 0,6 \times 0,2 \Rightarrow P(D) = 0,37$$

$$P(I|D) = \frac{P(I \cap D)}{P(D)} \Rightarrow P(I|D) = \frac{0,2 \times 0,75}{0,37} \Rightarrow P(I|D) = \frac{0,15}{0,37} \Rightarrow P(I|D) = \frac{15}{37}$$

Rpta.: C

## EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una alarma de seguridad tiene instalados dos indicadores. Ante una emergencia los indicadores se activan de forma independiente. La probabilidad de que se active el primer indicador es 0,95 y de que se active el segundo es 0,90. Halle la probabilidad que ante una emergencia se active solo uno de los indicadores.

- A) 0,25    B) 0,17    C) 0,14    D) 0,35    E) 0,4

**Solución:**

A: "El primer indicador se activa"

B: "El segundo indicador se activa"

$$P(A \cap B) = 0,95 \times 0,90 \rightarrow P(A \cap B) = 0,855$$

$$P(A \cap B') + P(B \cap A') = 0,095 + 0,045 = 0,14$$

Rpta.: C

2. En una tienda por departamento trabajan 3 mujeres por cada 2 varones. El 20% de las mujeres y el 26% de los varones necesitan teléfono celular. Si se elige un trabajador al azar, halle la probabilidad de que sea mujer o necesite teléfono celular.

- A)  $\frac{103}{125}$     B)  $\frac{88}{125}$     C)  $\frac{6}{25}$     D)  $\frac{13}{50}$     E)  $\frac{353}{500}$

**Solución:**

Sin pérdida de generalidad podemos asumir que en la empresa hay 500 trabajadores.

M: "El trabajador es mujer"

H: "El trabajador es varón"

C: "El trabajador necesita celular"

$$\#(M) = 300 \quad \#(H) = 200$$

$$\#(\text{Mujeres que necesita teléfono celular}) = \frac{20}{100} \times 300 = 60$$

$$\#(\text{Hombres que necesita teléfono celular}) = \frac{26}{100} \times 200 = 52$$



	Necesita celular	No necesita celular	Total
H	52	148	200
M	60	240	300
Total	112	388	500

$$P(M \cup C) = \frac{300}{500} + \frac{112}{500} - \frac{60}{500} \rightarrow P(M \cup C) = \frac{352}{500} \rightarrow P(M \cup C) = \frac{88}{125}$$

Rpta.: B

3. Por la mañana, ingresaron a un taller tres automóviles con problemas eléctricos, ocho con problemas mecánicos y tres con problemas de chapa, y por la tarde dos con problemas eléctricos, tres con problemas mecánicos y uno con problema de chapa. ¿Cuál es la probabilidad de que un automóvil con problemas eléctricos haya acudido por la mañana?

- A) 1/3      B) 3/14      C) 3/4      D) 1/11      E) 3/5

**Solución:**

	Eléctricos	Mecánicos	Chapa
Mañana	3	8	3
Tarde	2	3	1
Total	5	11	4

M:"El automóvil acude al taller por la mañana"

E:"El automóvil que acude al taller tiene problemas eléctricos"

$$P(M/E) = \frac{\#(M \cap E)}{\#(E)} \Rightarrow P(M/E) = \frac{3}{5}$$

Rpta.: E

4. Sean A y B dos sucesos en el mismo espacio muestral  $\Omega$ , tal que  $P(A) = 0,65$  y  $P(B) = 0,30$ . Halle el valor de verdad de cada uno de los siguientes enunciados, en el orden en que aparecen.

- I) Si A y B son mutuamente excluyentes entonces  $P(A \cup B) = 0,95$ .  
II) Si A y B son independientes entonces  $P(A \cap B) = 0$ .  
III) Si  $P(A / B) = 0,40$  entonces  $P(A \cap B) = 0,12$

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



**Solución:**

I)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) \Rightarrow P(A \cup B) = 0,65 + 0,30 = 0,95$   
 $P(A \cup B) = 0,95 \quad (\text{V})$

II)  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \rightarrow P(A \cap B) = 0,65 \times 0,30$   
 $P(A \cap B) = 0,195 \quad (\text{F})$

III)  $P(A / B) = 0,40 \rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = 0,40 \rightarrow \frac{P(A \cap B)}{0,30} = 0,40$   
 $P(A \cap B) = 0,12 \quad (\text{V})$

**Rpta.: A**

5. En una caja hay 10 baterías de las cuales 4 están en buen estado. Se extrae tres baterías una por una y sin reemplazo, ¿cuál es la probabilidad de que las tres se encuentren en buen estado?

A)  $\frac{2}{15}$       B)  $\frac{1}{30}$       C)  $\frac{1}{12}$       D)  $\frac{1}{10}$       E)  $\frac{1}{6}$

**Solución:**

- A: "La primera batería se encuentra en buen estado"  
B: "La segunda batería se encuentra en buen estado"  
C: "La tercera batería se encuentra en buen estado"

$$P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B / A) \times P(C / (A \cap B))$$

$$P(A \cap B \cap C) = \frac{4}{10} \times \frac{3}{9} \times \frac{2}{8} \Rightarrow P(A \cap B \cap C) = \frac{1}{30}$$

**Rpta.: B**

6. Tres clientes dejan sus sombreros en el guardarropa al llegar a un restaurante y estos sombreros le son devueltos aleatoriamente cuando se retiran del lugar. ¿Cuál es la probabilidad de que ningún cliente reciba su propio sombrero?

A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{1}{6}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{5}{12}$       E)  $\frac{1}{2}$

**Solución:**

Sean los clientes A, B y C tal que sus respectivos sombreros son a, b y c. Así tenemos las siguientes posibilidades, donde la primera componente de la terna corresponde al cliente A; la segunda, al cliente B y la tercera componente al cliente C.



$$\Omega = \{(a,b,c), (a,c,b), (b,a,c), (b,c,a), (c,a,b), (c,b,a)\}$$

$$N = \{(b,c,a), (c,a,b)\}$$

$$P(N) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Rpta.: A

7. El centro Pre San Marcos convoca a un concurso de docentes de Aritmética. El temario del curso tiene 18 temas, de los cuales 3 son de Estadística y el resto de Matemática. Si cada postulante elige al azar dos temas, ¿cuál es la probabilidad de que los dos temas elegidos por Teresa por lo menos uno de ellos sea de Estadística?

A)  $\frac{5}{17}$

B)  $\frac{16}{51}$

C)  $\frac{1}{51}$

D)  $\frac{15}{17}$

E)  $\frac{1}{6}$

**Solución:**

$\epsilon$ : Seleccionar al azar 2 entre 18 temas"

$$\#(\Omega) = C_2^{18} = \frac{18 \times 17}{2} = 9 \times 17$$

E: "Por lo menos uno de los dos temas es de Estadística"

$$\#(A) = C_1^3 \times C_1^{15} + C_2^3 = 48$$

$$P(A) = \frac{48}{9 \times 17} \Rightarrow P(A) = \frac{16}{51}$$

Rpta.: B

8. Para representar al CE Dionisio Manco Campos en las Olimpiadas de Matemática se han preseleccionado a 10 estudiantes mujeres y 5 varones. El comité organizador del evento decide que cada centro educativo envíe solo tres representantes. ¿Cuál es la probabilidad de que el CE Dionisio Manco Campos envíe a todos sus estudiantes del mismo sexo?

A)  $\frac{24}{91}$

B)  $\frac{2}{91}$

C)  $\frac{7}{13}$

D)  $\frac{13}{45}$

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

**Solución:**

$\epsilon$  : "Seleccionar 3 entre 15 estudiantes"

$$\#(\Omega) = C_3^{15} = 455$$

A: "Seleccionar 3 estudiantes del mismo sexo"

$$\#(A) = C_3^{10} + C_3^5 \rightarrow \#(A) = 130$$

$$P(A) = \frac{130}{455} \rightarrow P(A) = \frac{2}{7}$$

Rpta.: E



9. En una casa hay tres llaveros; el primero con cinco llaves, el segundo con siete y el tercero con ocho, de las que solo una de cada llavero abre la puerta de ingreso a la casa. Se selecciona al azar un llavero y, de él, se selecciona al azar una llave con la que se intenta abrir la puerta de ingreso a la casa, ¿cuál es la probabilidad de que se acierte con la llave?

A)  $\frac{131}{280}$

B)  $\frac{21}{25}$

C)  $\frac{3}{40}$

D)  $\frac{131}{840}$

E)  $\frac{1}{24}$

**Solución:**

B: "Se selecciona el primer llavero"

D: "Se selecciona el tercer llavero"

C: "Se selecciona el segundo llavero"

A: "La llave abre la puerta"

$$P(A) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{7} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{8} \rightarrow P(A) = \frac{1}{15} + \frac{1}{21} + \frac{1}{24} \rightarrow P(A) = \frac{131}{840}$$

**Rpta.: D**

10. La enfermera del doctor Beltrán no se puede confiar, pues durante la ausencia del médico la probabilidad de que no le inyecte el medicamento a un enfermo grave es de 0,6. Se sabe que si a un enfermo grave se le inyecta el medicamento tiene igual probabilidad de mejorar que de empeorar, pero si no se le inyecta entonces la probabilidad de que mejore es de 0,25. A su regreso, el doctor Beltrán se encuentra con que un enfermo grave ha empeorado, ¿cuál es la probabilidad de que la enfermera olvidara inyectar el medicamento a este paciente?

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

B)  $\frac{9}{13}$

C)  $\frac{9}{20}$

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

E)  $\frac{5}{13}$

**Solución:**

I: "La enfermera inyecta el medicamento a un paciente grave"

M: "El paciente mejora"

$$P(M') = 0,4 \times 0,5 + 0,6 \times 0,75 \rightarrow P(M') = 0,65$$

$$P(I' / M') = \frac{P(I' \cap M')}{P(M')} \Rightarrow P(I' \cap M') = \frac{0,6 \times 0,75}{0,65} \Rightarrow P(I' \cap M') = \frac{9}{13}$$

**Rpta.: B**

# Geometría

## EJERCICIOS

1. En la figura, la ecuación de la elipse es  $\frac{x^2}{26^2} + \frac{y^2}{16^2} = 1$  y de la recta L:  $y=5$ . Halle la suma de las coordenadas de P.

- A) 32
- B) -24
- C) 24
- D) 29
- E) 26

**Solución:**

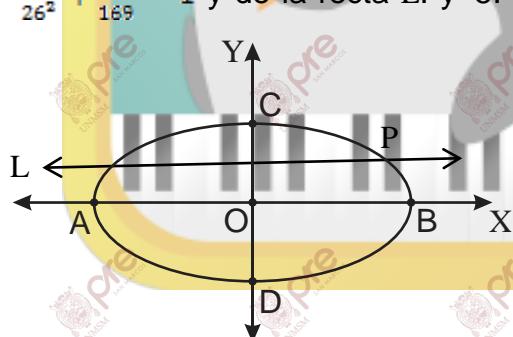
- 1) Reemplazando  $y=5$  en la ecuación de la elipse

$$\frac{x^2}{26^2} + \frac{5^2}{16^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{26^2} = 1 - \frac{5^2}{16^2}$$

$$x^2 = 26^2 - 5^2$$

$$2) \quad 24+5=29$$



Rpta.: D

2. En la figura, se muestra una elipse de centro O y focos  $F_1$  y  $F_2$ . Si  $F_1GHB$  es un cuadrado,  $F_1F_2=6m$  y  $E(-7,0)$ , halle la ecuación de la elipse .

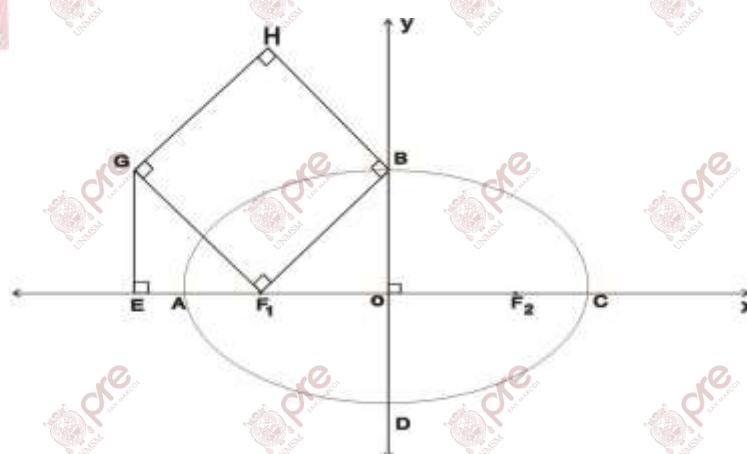
A)  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$

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

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

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

E)  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$



**Solución:**

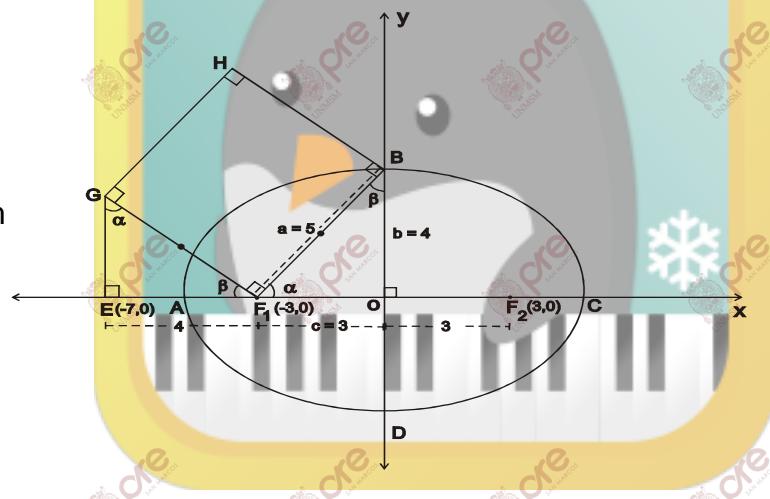
- 1) Del dato :  $F_1F_2=6m, F_1O=F_2O=c=3m$   
Del gráfico :  $EF_1=4m$

- 2)  $\triangle GEF_1 \cong \triangle F_1OB$  (ALA)  $OB=b=4m$

- 3)  $\triangle BOF_1$ : Notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$

$F_1B=a=5m$  :

$$\text{E: } \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$$



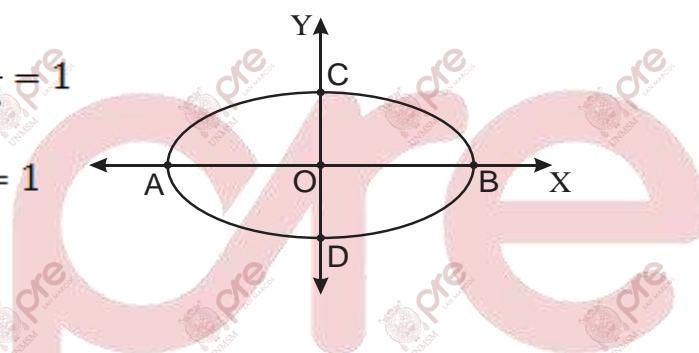
Rpta.: A

3. En la figura,  $D(0; -4\sqrt{3})$ ,  $AB = 12\sqrt{2}$  m y O centro . Halle la ecuación de la elipse.

a)  $\frac{x^2}{82} + \frac{y^2}{48} = 1$       b)  $\frac{x^2}{72} + \frac{y^2}{64} = 1$

c)  $\frac{x^2}{72} + \frac{y^2}{48} = 1$       d)  $\frac{x^2}{62} + \frac{y^2}{48} = 1$

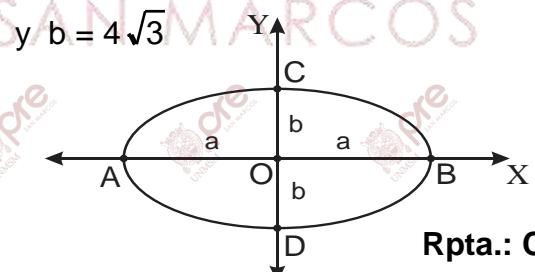
e)  $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{48} = 1$

**Solución:**

- 1) Vemos que:  $2a = 12\sqrt{2}$ , entonces  $a = 6\sqrt{2}$  y  $b = 4\sqrt{3}$

- 2) Finalmente:

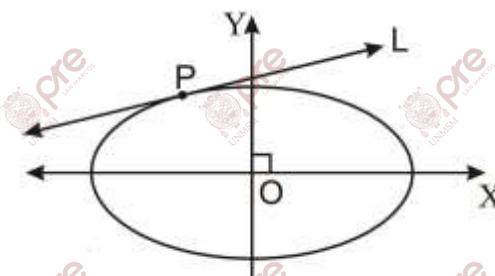
$$\frac{x^2}{72} + \frac{y^2}{48} = 1$$



Rpta.: C

4. En la figura, la ecuación de la elipse  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ , la pendiente de la recta L es  $\frac{1}{2}$  y la abscisa del punto P es  $-1$ . Si P es punto de tangencia, halle la ecuación de la recta L.

- A)  $2x + y + 5 = 0$   
 B)  $x + 3y - 6 = 0$   
 C)  $3x - 2y + 6 = 0$   
 D)  $2x - y + 5 = 0$   
 E)  $x - 2y + 4 = 0$



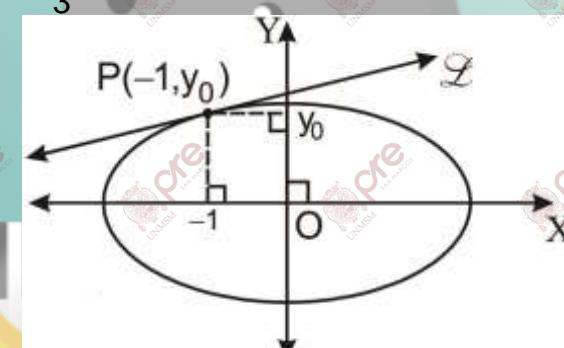
**Solución:**

1) Reemplazando en la ecuación de la elipse  $\frac{(-1)^2}{4} + \frac{y_0^2}{3} = 1$

$$\Rightarrow y_0 = \pm \frac{3}{2} \Rightarrow P\left(-1, \frac{3}{2}\right)$$

3)  $\mathcal{L}: y - y_0 = \frac{1}{2}(x + 1) \Rightarrow y - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}(x + 1)$

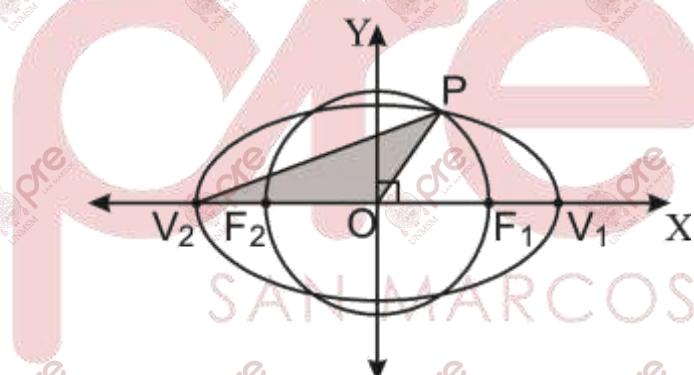
$$\Rightarrow \mathcal{L}: x - 2y + 4 = 0$$



Rpta.: E

5. En la figura, la ecuación de la elipse es  $x^2 + 3y^2 = 3$ . Si la circunferencia tiene como centro el origen de coordenadas y pasa por los focos de la elipse, halle el área de la región sombreada en centímetros cuadrados.

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

**Solución:**

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

2)  $F_1 = (\sqrt{2}, 0)$

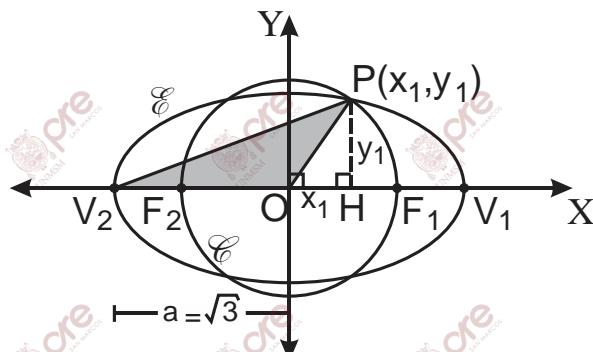
$$\Rightarrow r = \sqrt{2} = c: C: x^2 + y^2 = 2$$

3)  $P \in \mathcal{E} \cap \mathcal{C}: x_1^2 + 3y_1^2 = 3$

$$x_1^2 + y_1^2 = 2$$

$$\Rightarrow y_1^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow y_1 = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

4)  $S_{\Delta V_2PO} = |OV_2| \cdot \frac{y_1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow S_{\Delta V_2PO} = \frac{\sqrt{6}}{4} \text{ cm}^2$

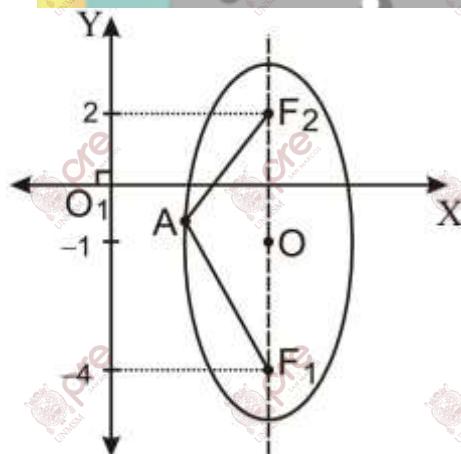


Rpta.: D



6. En la figura, los focos de una elipse son los puntos  $F_1(-4,3)$  y  $F_2$  y el perímetro del triángulo cuyos vértices son los focos y un punto de la elipse es igual a 16 cm, halle la longitud de su lado recto.

- A)  $\frac{29}{3}$  cm      B)  $\frac{32}{5}$  cm  
 C)  $\frac{22}{3}$  cm      D)  $\frac{35}{4}$  cm  
 E)  $\frac{48}{7}$  cm



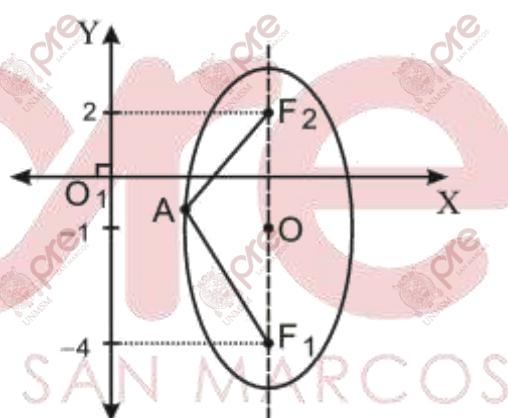
**Solución:**

1)  $|F_1F_2| = 6 = 2c \Rightarrow c = 3$

2) Perímetro =  $\overbrace{AF_1 + AF_2} + F_1F_2$

$16 = 2a + 6 \Rightarrow a = 5$  y  $b = 4$

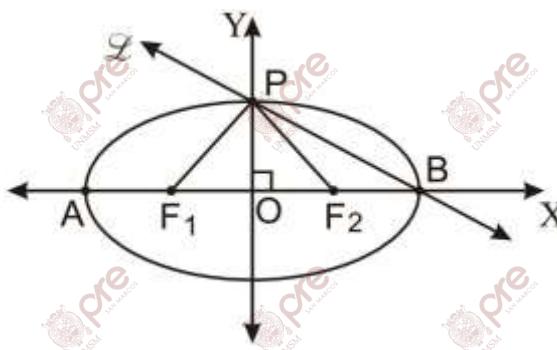
3) Lado recto =  $\frac{2b^2}{a} = \frac{2(4)^2}{5} = \frac{32}{5}$  cm



Rpta.: B

7. En la figura,  $F_1$  y  $F_2$  son los focos de la elipse,  $AB = 4$  cm y  $m\widehat{F_1PF_2} = 120^\circ$ . Halle la distancia de  $F_2$  a la recta  $\mathcal{L}$ .

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{7}$  cm      B) 1 cm  
 C)  $\frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$  cm      D)  $\frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{7}}$  cm  
 E)  $\frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{17}}$  cm



**Solución:**

1)  $\Delta F_1PF_2$  isósceles

$\Rightarrow F_1PO$  (notable  $30^\circ - 60^\circ$ ) y  $2a = 4$

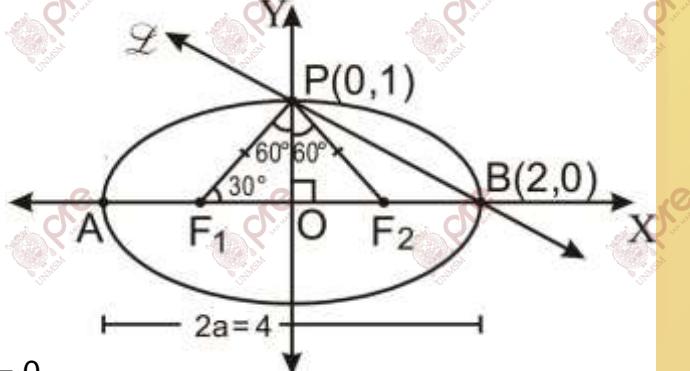
$\Rightarrow F_1P = 2, F_2O = \sqrt{3}, PO = 1$

2)  $F_2(\sqrt{3}, 0), P(0,1), B(2,0)$

$\Rightarrow m = -\frac{1}{2}$

$\Rightarrow \mathcal{L}: y - 1 = -\frac{1}{2}x \Rightarrow L: 2y + x - 2 = 0$

3)  $\text{dist}(F_2, \mathcal{L}) = \frac{|0+\sqrt{3}-2|}{\sqrt{5}} = \frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$



Rpta.: C

8. Un arco de un puente tiene la forma semielíptica con eje mayor horizontal, la base del arco mide 30 pies y la parte más alta 10 pies. Halle la altura del arco sobre el punto del suelo que está a 6 pies del centro.

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

**Solución:**

1)  $AB = 30 = 2a \Rightarrow a = 15$

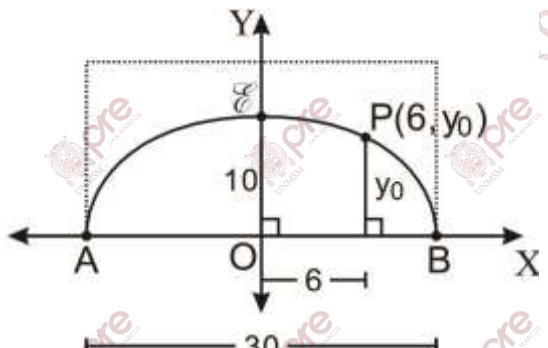
$OE = 10 \Rightarrow b = 10$

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

3)  $P(6, y_0) \in \mathcal{E}: \frac{6^2}{15^2} + \frac{y_0^2}{10^2} = 1$

$$\Rightarrow y_0^2 = 100 \left[ 1 - \frac{36}{225} \right]$$

$$\Rightarrow y_0 = 2\sqrt{21} \text{ pies}$$

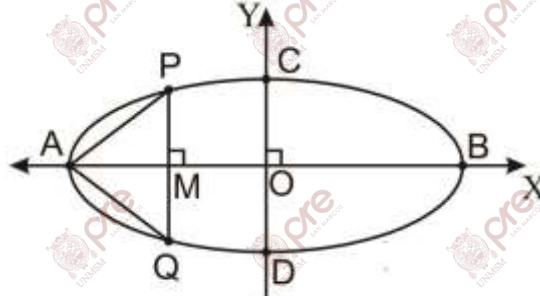


Rpta.: D



9. En la figura, la elipse tiene por ecuación  $4x^2 + 25y^2 = 100$ ,  $M(-3,0)$  y  $O$  es el centro. Halle el área de la región PAQ.

- A)  $\frac{13}{5} u^2$       B)  $\frac{12}{7} u^2$   
 C)  $\frac{16}{5} u^2$       D)  $\frac{14}{5} u^2$   
 E)  $\frac{15}{7} u^2$



**Solución:**

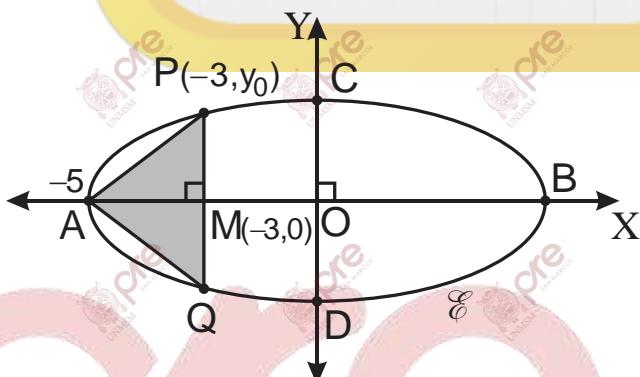
$$1) \text{ Elipse: } \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1, \quad P(-3, y_0)$$

$$\Rightarrow b = 2$$

$$2) P \in E : \frac{(-3)^2}{25} + \frac{y_0^2}{4} = 1$$

$$\Rightarrow y_0 = \pm \frac{8}{5}$$

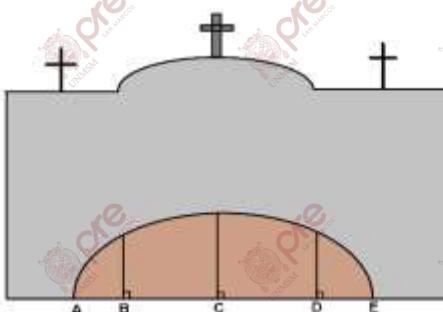
$$3) S_{\Delta PAQ} = |PQ| \cdot \frac{|AM|}{2} = 2 \left( \frac{8}{5} \right) (2) \left( \frac{1}{2} \right) \Rightarrow S_{\Delta PAQ} = \frac{16}{5} u^2$$



Rpta.:C

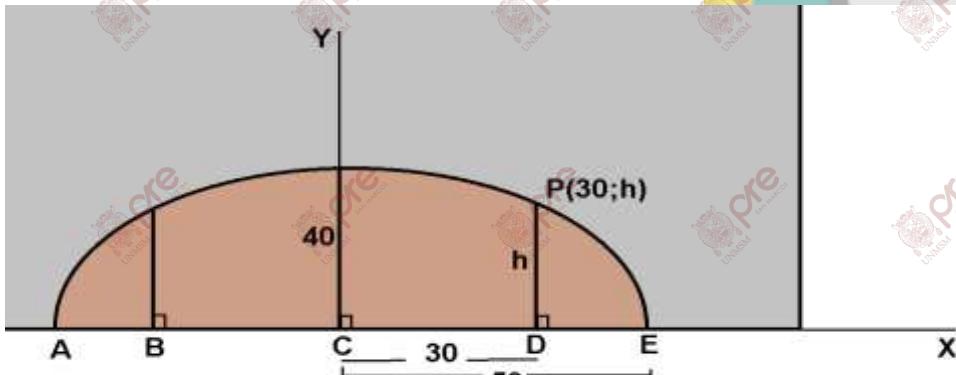
10. La entrada de una iglesia tiene forma semielíptica como indica la figura. El largo de dicha entrada  $\overline{AE}$  mide 100 metros, y su máxima altura 40 metros. Si a 20 metros de cada extremo (en B y D) se ubican dos columnas de igual longitud (para soportes de la puerta), halle la altura de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

- A) 32 m  
 B) 38 m  
 C) 30 m  
 D) 28 m  
 E) 34 m



**Solución**1) Vemos que  $a = 50$  y  $b = 40$ 2) La ecuación de la elipse será:  $\frac{x^2}{50^2} + \frac{y^2}{40^2} = 1$ 3) Como  $P(30; h)$  pertenece a la elipse,

$$\frac{30^2}{50^2} + \frac{h^2}{40^2} = 1, \text{ entonces } h=32\text{m}$$

**Rpta.: A**

11. En una elipse, sus vértices son los puntos  $(8, -4)$  y  $(-2, -4)$  y las coordenadas de sus focos son  $(7, -4)$  y  $(-1, -4)$ . Halle la longitud de su lado recto en centímetros.

- A)  $\frac{19}{5}$  cm    B)  $\frac{15}{4}$  cm    C)  $\frac{15}{8}$  cm    D)  $\frac{13}{5}$  cm    E)  $\frac{18}{5}$  cm

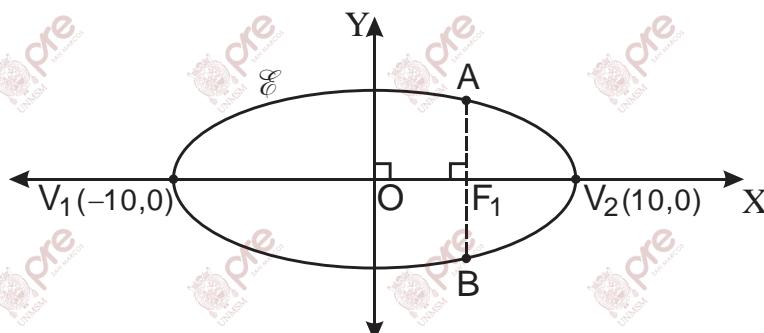
**Solución:**4) Del dato, vértices en  $(8, -4)$  y  $(-2, -4)$  entonces  $2a = 10$ 2) Focos en  $(7, -4)$  y  $(-1, -4)$  entonces  $2c = 8$ 3) Prop.:  $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a = 5, c = 4 \Rightarrow b = 3$ 

$$4) \text{ Lado recto} = \frac{2b^2}{a} \Rightarrow L_R = \frac{2(3)^2}{5} = \frac{18}{5}$$

**Rpta.: C**

12. En la figura  $F_1$  es uno de los focos de la elipse y la longitud de  $AB = 5$  cm. Halle el área limitada por la elipse

- A)  $30\pi \text{ cm}^2$     B)  $40\pi \text{ cm}^2$   
 C)  $50\pi \text{ cm}^2$     D)  $55\pi \text{ cm}^2$   
 E)  $60\pi \text{ cm}^2$



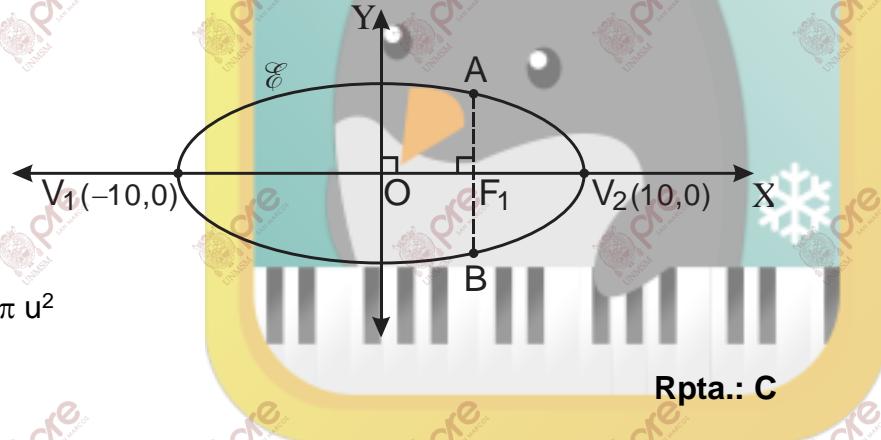
**Solución:**

4) Del dato:

$$V(\pm 10, 0) \Rightarrow a = 10$$

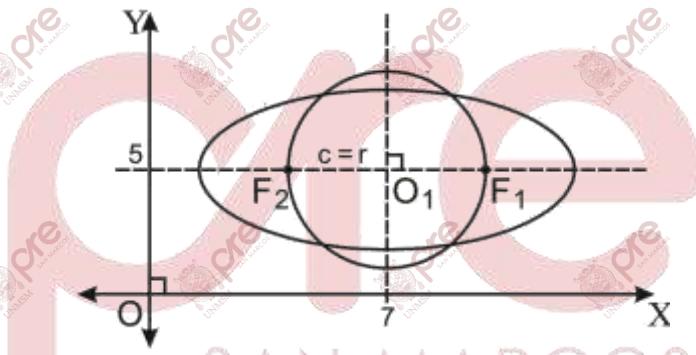
$$2) \text{ Lado recto} = \frac{ab^2}{a} = 5 \\ \Rightarrow b = 5$$

$$3) S_{\odot} = \pi ab = \pi(5)(10) = 50\pi u^2$$



13. En la figura,  $F_1$  y  $F_2$  son los focos de la elipse  $9(x - m)^2 + 36(y - n)^2 = 324$ , halle la ecuación de la circunferencia cuyo centro coincide con el centro de la elipse además pasa por los focos.

- A)  $(x - 7)^2 + (y - 5)^2 = 27$
- B)  $(x - 7)^2 + (y - 5)^2 = 20$
- C)  $(x - 5)^2 + (y - 7)^2 = 27$
- D)  $(x - 7)^2 + (y - 5)^2 = 37$
- E)  $(x - 7)^2 + (y - 5)^2 = 36$

**Solución:**

$$1) \text{ Elipse: } 9(x - 7)^2 + 36(y - 5)^2 = 324$$

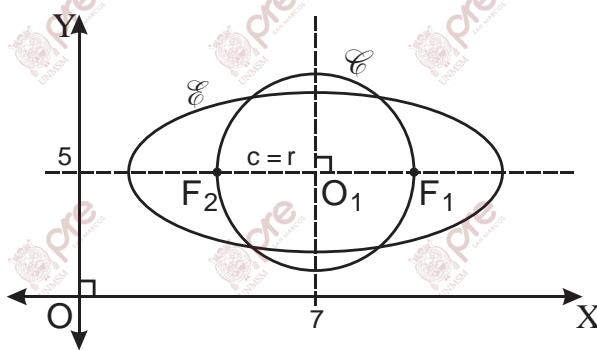
$$\Rightarrow \text{Centro } O_1(7, 5)$$

$$\Rightarrow a = 6, b = 3, c = 3\sqrt{3}$$

2) La circunferencia será:

$$(x - 7)^2 + (y - 5)^2 = r^2$$

$$\text{Por lo tanto: } (x - 7)^2 + (y - 5)^2 = 27$$

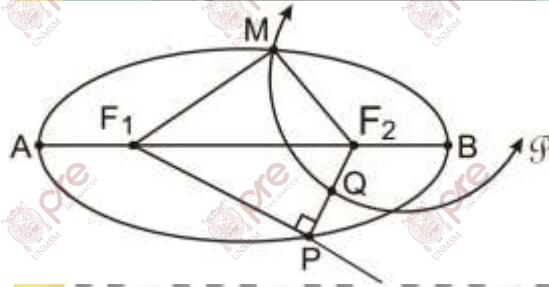


Rpta.: A



14. En la figura,  $F_1$  y  $F_2$  son focos de la elipse,  $F_2$  y  $Q$  son foco y vértice de la parábola,  $MF_2 = 3$  m,  $AB = 8$  m y  $PQ = 1$  m. Halle el área de la región cuadrangular  $F_1MF_2P$ . ( $\overline{F_1P}$ :directriz)

- A)  $(6 + 5\sqrt{2}) \text{ m}^2$     B)  $8 \text{ m}^2$   
 C)  $(6 + \sqrt{5}) \text{ m}^2$     D)  $12 \text{ m}^2$   
 E)  $16 \text{ m}^2$



**Solución:**

1)  $M \in E \Rightarrow 3 + F_1M = 8 \Rightarrow F_1M = 5$

2) Por directriz  $\overline{F_1P}$ :

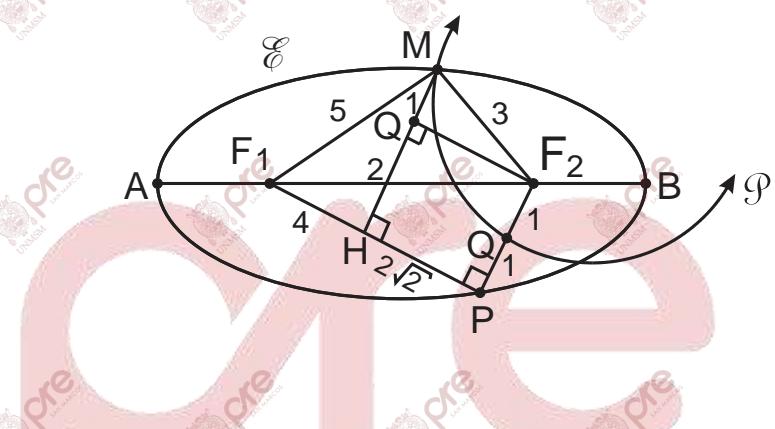
$$\Rightarrow PF_2 = 2$$

$$\Rightarrow MH = MF_2 = 3$$

$$3) M \in \mathcal{P} \Rightarrow MH = MF_2 = 3$$

$$S_x = \frac{4 \times 3}{2} + \frac{1.2\sqrt{2}}{2} + 2\sqrt{2} \cdot 2$$

$$S_x = (6 + 5\sqrt{2}) \text{ m}^2$$



Rpta.: A

## EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En las figuras,  $F_1$  y  $F_2$  los focos de la elipse, halle la ecuación de la elipse

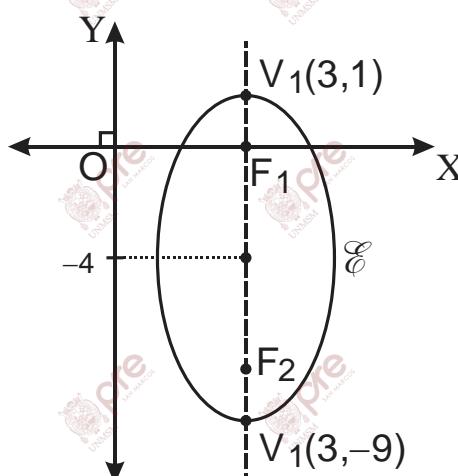
A)  $\frac{(x - 3)^2}{9} + \frac{(y + 4)^2}{25} = 1$

B)  $\frac{(x - 3)^2}{25} + \frac{(y + 4)^2}{9} = 1$

C)  $\frac{(x - 3)^2}{25} + \frac{(y - 4)^2}{9} = 1$

D)  $\frac{(x + 3)^2}{25} + \frac{(y + 4)^2}{9} = 1$

E)  $\frac{(x - 3)^2}{9} + \frac{(y - 4)^2}{25} = 1$



**Solución:**

1) Del dato: la elipse es vertical y  $2a = 10$

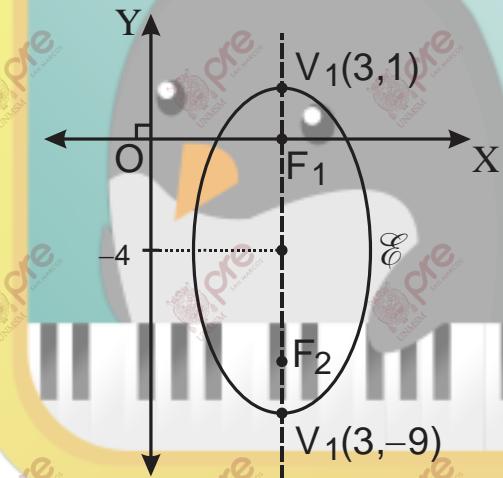
$$E : \frac{(x-3)^2}{a^2} + \frac{(y+4)^2}{b^2} = 1$$

2) Focos en  $F_1 = (3, 0)$  y  $F_2 = (3, -8)$   
entonces  $2c = 8$

3) Propiedad elipse:

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 \Rightarrow a = 5 \\ c &= 4 \Rightarrow b = 3 \end{aligned}$$

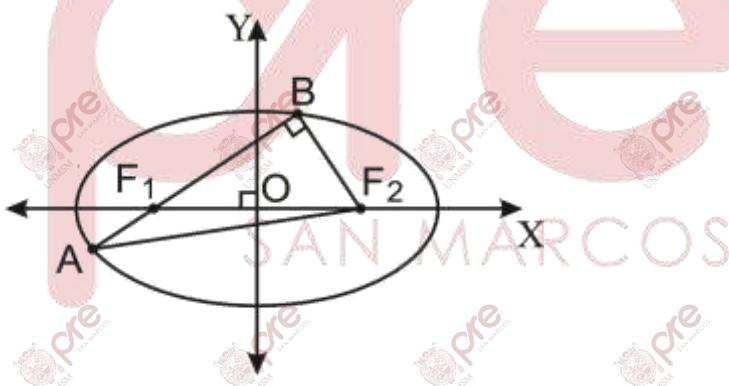
$$E : \frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y+4)^2}{25} = 1$$



Rpta.:A

2. En la figura,  $F_1$  y  $F_2$  son los focos de la elipse. Si  $AF_1 = 2$  cm, halle la medida del inradio del triángulo  $ABF_2$ .

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

**Solución:**

1) Propiedad elipse:

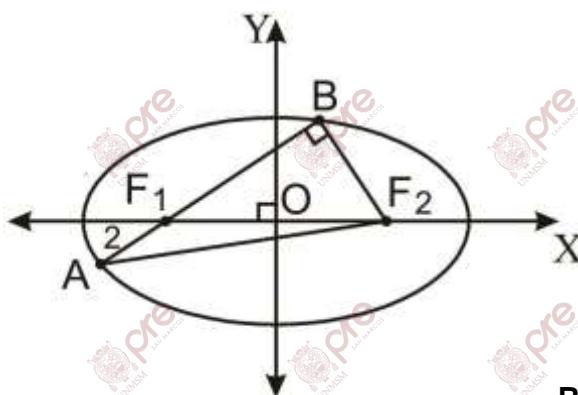
$$F_1B + BF_2 = 2 + AF_2$$

2)  $ABF_2$  (T. Poncelet),  $r$ : radio

$$2 + \underbrace{F_1B + BF_2}_{2 + AF_2} = AF_2 + 2r$$

$$2 + 2 + AF_2 = AF_2 + 2r$$

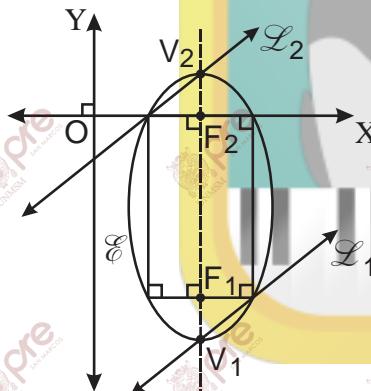
$$2r = 4 \Rightarrow r = 2 \text{ cm}$$



Rpta.:B

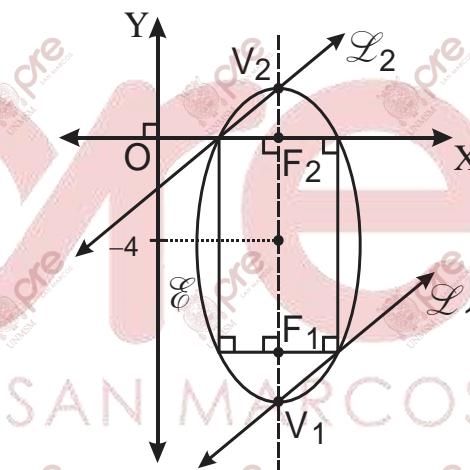
3. En la figura,  $F_1$  y  $F_2$  son los focos de la elipse  $25(x - 3)^2 + 9(y + 4)^2 = 225$ . Halle la ecuación de la recta  $\mathcal{L}_2$  que es paralela a la recta  $\mathcal{L}_1 : 5x - 9y - 96 = 0$ ,

- A)  $5x - 9y + 7 = 0$
- B)  $5x - 9y + 5 = 0$
- C)  $5x - 9y - 6 = 0$
- D)  $9x - 5y - 6 = 0$
- E)  $5x - 9y + 16 = 0$



**Solución:**

- 1) Como  $\mathcal{L}_1 : 5x - 9y - 96 = 0$   
 $\Rightarrow m_1 = \frac{5}{9}$
- 2) Como  $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ :  
 $\mathcal{L}_2 : 5x - 9y + k = 0$
- 3) De  $25(x - 3)^2 + 9(y + 4)^2 = 225$   
 $\Rightarrow$  Centro  $a = 5$ ,  $b = 3$ ,  $c = 4$   
 Vértices  $V_1(3, -9)$ ,  $V_2(3, 1)$
- 4)  $V_2 \in \mathcal{L}_2 : 5x - 9y + k = 0 \Rightarrow k = -6$   
 $\therefore \mathcal{L}_2 : 5x - 9y - 6 = 0$



Rpta.:C

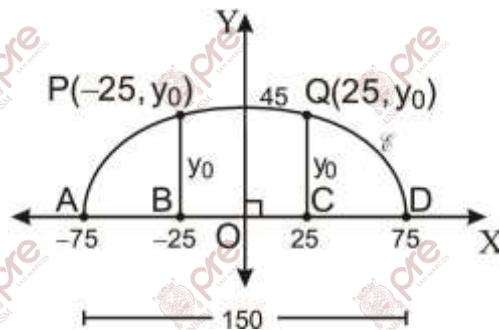
4. Un arco con forma de semielipse tiene una altura máxima de 45 m y un claro de 150 m. Halle la longitud de dos soportes verticales situados de manera que dividan el claro en tres espacios iguales.

- A)  $20\sqrt{2}$  m
- B)  $35\sqrt{3}$  m
- C)  $30\sqrt{3}$  m
- D)  $30\sqrt{2}$  m
- E)  $25\sqrt{2}$  m

**Solución:**

- 1)  $\mathcal{E} : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \Rightarrow a = 75$ ,  $b = 45$

- 2)  $AB = BC = CD = 50$  m



$$\mathcal{E}: \frac{x^2}{75^2} + \frac{y^2}{45^2} = 1$$

3)  $Q(25, y_0) \in \mathcal{E}: \frac{25^2}{75^2} + \frac{y_0^2}{45^2} = 1$

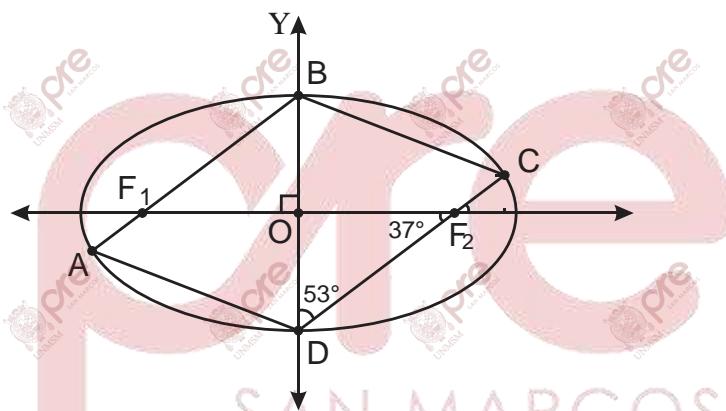
$$\Rightarrow y_0^2 = 1800$$

$$\Rightarrow y_0 = 30\sqrt{2} \text{ m}$$

Rpta.: D

5. Sean  $F_1, F_2$  focos de la elipse,  $F_1B=5$ , por  $F_1$  y  $F_2$  se trazan las cuerdas focales  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$  ( $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ ), halle el área de la región ABCD.

- A)  $\frac{600}{41} u^2$   
 B)  $\frac{1200}{41} u^2$   
 C)  $\frac{225}{41} u^2$   
 D)  $\frac{300}{41} u^2$   
 E)  $\frac{400}{41} u^2$

**Solución:**

1) De la figura: ABCD paralelogramo

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

$\Rightarrow a = 5, b = 3, c = 4$

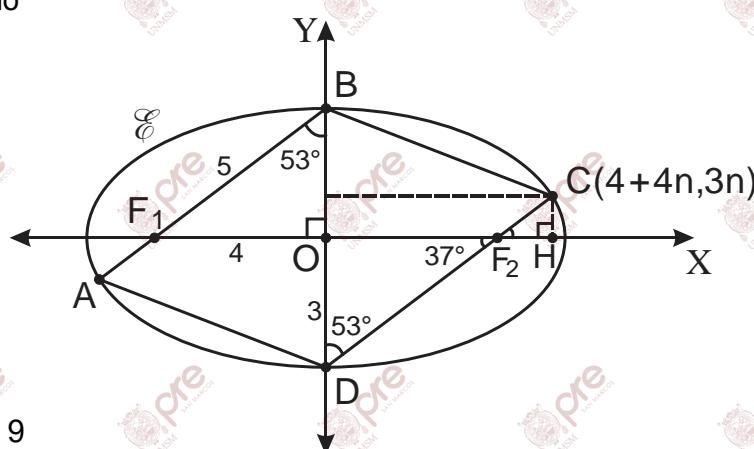
3)  $\triangle F_2HC$  (Notable  $37^\circ - 53^\circ$ )

$CH = 3n, F_2H = 4n$

$C(4 + 4n, 3n) \in \mathcal{E}$

$9(4 + 4n)^2 + 25(3n)^2 = 225 \Rightarrow n = \frac{9}{41}$

4)  $S_{\square ABCD} = 6(4 + 4n) = \frac{1200}{41} u^2$

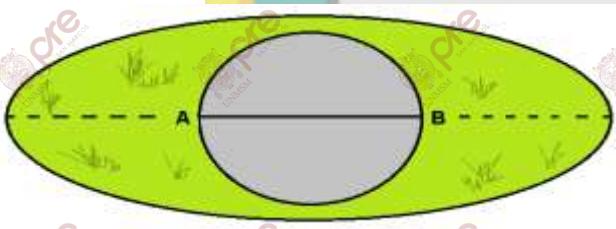


Rpta.: B



6. Un parque tiene la forma de una elipse como indica la figura. Si al hacer un gráfico de él en un plano Cartesiano, resulta que su ecuación es  $16x^2 + 25y^2 - 400 = 0$ , halle la ecuación de la circunferencia representada por la loza circular que se encuentra en su interior, si los extremos de su diámetro coinciden con los focos A y B de la elipse.

- A)  $x^2 + y^2 = 9$   
 B)  $x^2 + y^2 = \sqrt{3}$   
 C)  $x^2 + y^2 = 3$   
 D)  $x^2 + y^2 = 12$   
 E)  $x^2 + y^2 = 16$



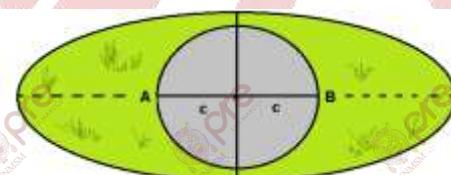
**Solución:**

- 1) La ecuación de la elipse será:

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

Esto quiere decir que  $a = 5$  y  $b = 4$

- 2) Como A y B son focos, y  
 $a^2 = b^2 + c^2$ , entonces  $c = 3$ , es decir  
 que el radio de la circunferencia mide  
 3 unidades y su centro es (0;0)



- 3) La ecuación de la circunferencia será  
 entonces:  $(x - 0)^2 + (y - 0)^2 = 3^2$

SAN MARCOS

Rpta.: A

## Álgebra

### EJERCICIOS

1. La función  $f$  es inyectiva y satisface que  $f(6a - 8b - 9) = f(a^2 + b^2 + 16)$ , determine el rango de la función  $g$  definida por  $g(x) = \sqrt{x^2 + 5} - 1$ , si  $\text{Dom}(g) = [2a + b, \sqrt{5b^2 + 5a}]$
- A) [0,10]      B) [2, 9]      C) [2,11]      D) [2,8]      E) [2, 10]



**Solución:**

Como  $f$  es inyectiva y  $f(6a - 8b - 9) = f(a^2 + b^2 + 16)$

entonces  $a^2 + b^2 + 16 = 6a - 8b - 9$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 - 6a + 8b + 25 = 0$$

$$\Rightarrow (a-3)^2 + (b+4)^2 = 0 \Rightarrow (a=3 \text{ y } b=-4).$$

Tenemos  $g(x) = \sqrt{x^2 + 5} - 1$  con  $\text{Dom}(g) = [2, \sqrt{95}]$

$g$  es creciente en  $[2, \sqrt{95}]$  entonces  $\text{Ran}(g) = [g(2), g(\sqrt{95})] = [2, 9]$

Rpta.: B

2. Analice y determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones (en ese orden):

I.  $f(x) = x|x|$  define una función inyectiva

II.  $f(x) = \frac{x}{x+1}$  define una función creciente para  $x > 2$

III.  $f(x) = x - \sqrt{x^2}$  no define una función inyectiva

IV. La regla de correspondencia de la función inversa de la función

$f(x) = e^{x^3}$  con  $x > 0$  es  $f^*(x) = \sqrt[3]{\ln(x)}$  para  $x > 1$

A) VVVF

B) VFVV

C) VVFV

D) VVVV

E) VFVF

**Solución:**

I.  $f(x) = x|x|$  entonces  $f(x) = \begin{cases} x^2 & \dots x \geq 0 \\ -x^2 & \dots x < 0 \end{cases}$  sus ramas son inyectivas... (V)

II.  $f(x) = 1 - \frac{1}{x+1}$  para  $x > 2$

Sea  $2 < a < b \Rightarrow a+1 < b+1 \Rightarrow \frac{1}{a+1} > \frac{1}{b+1} \Rightarrow -\frac{1}{a+1} < -\frac{1}{b+1}$

$\Rightarrow 1 - \frac{1}{a+1} < 1 - \frac{1}{b+1} \Rightarrow f(a) < f(b) \dots (V)$

III.  $f(x) = x - \sqrt{x^2} \Rightarrow f(x) = x - |x| = \begin{cases} 0 & \dots x \geq 0 \\ 2x & \dots x < 0 \end{cases} \dots (V)$

IV.  $(y = e^{x^3} \wedge x > 0) \Rightarrow (\ln(y) = x^3 \wedge x^3 > 0) \Rightarrow (x^3 = \ln(y) \wedge e^{x^3} > 1)$

$\Rightarrow (x = \sqrt[3]{\ln(y)} \wedge y > 1) \quad \therefore f^*(x) = \sqrt[3]{\ln(x)} \text{ con } x > 1 \dots (V)$

Rpta.: D



3. La función  $f : \text{Dom}(f) = [4, 10] \rightarrow [-3a^4, b - 3]$  definida por  $f(x) = -x^2 + 6x - 8$  es suryectiva. Halle el valor de  $L = a + \log_b(1 - a^3)$  si  $a < 0$ .
- A) 10      B) 0      C) 3      D) 6      E) 9

**Solución:**

$f : \text{Dom}(f) = [4, 10] \rightarrow [-3a^4, b - 3]$  definida por  $f(x) = -x^2 + 6x - 8$

$f(x) = -(x - 3)^2 + 1$  es una parábola hacia abajo de centro  $(3, 1)$

Como  $f$  es decreciente en  $[4, 10]$

entonces  $\text{Ran}(f) = [f(10), f(4)] = [-48, 0]$

Como  $f$  es sobreyectiva  $\Rightarrow (-3a^4 = -48 \text{ y } b - 3 = 0)$

$\Rightarrow (a^4 = 16 \text{ y } b = 3) \Rightarrow ((a = -2 \text{ o } a = 2) \text{ y } b = 3)$

Si  $a = -2$ :  $a + \log_b(1 - a^3) = (-2) + \log_3(9) = 0$

**Rpta.: B**

4. El niño Lunié está paseando por la plaza de armas de Lima, cerca a la Catedral, sujetando un globo cuyo extremo inferior se encuentra exactamente a nivel y sobre su cabeza. Accidentalmente él suelta el globo y éste por efecto del viento asciende describiendo una trayectoria cúbica  $h(t) = t^3 - 6t^2 + 12t + 1$ , la cual representa la altura (en metros) del globo respecto del piso y  $t$  es el tiempo (en segundos) desde que el globo está suelto, por lo que Lunié en su intento de agarrarlo corre inmediatamente a velocidad constante de 1 m/s. Si los desplazamientos de Lunié y del globo son coplanares; halle la altura a la que se encuentra el globo respecto a la altura del niño, cuando él ha corrido 3 metros horizontales.



- A) 11 metros    B) 9,5 metros    C) 9 metros    D) 8 metros    E) 12 metros

**Solución:**

Del texto se deduce que el movimiento de Lunié y del globo es coplanar, además Lunié corre al mismo instante que el globo empieza a subir.

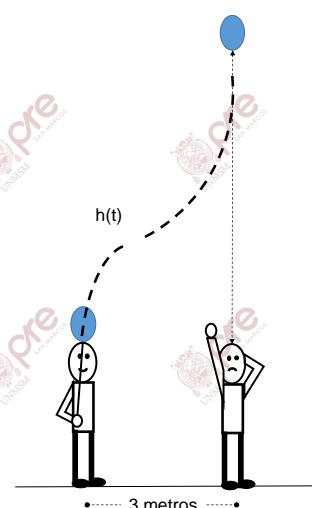
$$h(t) = t^3 - 6t^2 + 12t + 1 \Rightarrow h(t) = (t-2)^3 + 9$$

si  $t=0$  segundos entonces  $h(0)=1$ ,

Lunié mide 1 metro.

si  $t=3$  segundos entonces  $h(3)=10$  metros.

Cuando Lunié corrió 3 metros, su globo se encuentra a 9 metros sobre él.

**Rpta.: C**

5. Dados los conjuntos  $A = \{x \in \mathbb{R} / f(x) = x^2 - 4x + 5 \text{ es inyectiva y creciente}\}$  y  $B = \{x \in \mathbb{R} / g(x) = x^2 - 3 \text{ es inyectiva y decreciente}\}$ , halle el número de elementos enteros de  $A^c \cap B^c$ .

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

**Solución:**

$f(x) = (x - 2)^2 + 1$  es una parábola hacia arriba de centro  $(2, 1) \Rightarrow A = [2, +\infty)$

$g(x) = x^2 - 3$  es una parábola hacia arriba de centro  $(0, -3) \Rightarrow B = (-\infty, 0]$

$$A^c \cap B^c = (-\infty, 2) \cap (0, +\infty) = (0, 2)$$

En  $(0, 2)$  hay 1 elemento entero.

**Rpta.: A**

6. Calcule la función inversa  $f^*$  de la función  $f$  definida por  $f(x) = x + 2\sqrt{x+1} + 3$ .

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

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

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

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

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

**Solución:**

$f(x) = x + 2\sqrt{x+1} + 3$  entonces  $x \geq -1$

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

$$\text{Como } x \geq -1 \Rightarrow \sqrt{x+1} \geq 0 \Rightarrow \underbrace{(\sqrt{x+1} + 1)^2}_{f(x)} + 1 \geq 2 \therefore \text{Dom}(f^*) = \text{Ran}(f) = [2, +\infty)$$

$$\text{Si } y = f(x) = (\sqrt{x+1} + 1)^2 + 1 \Rightarrow x = (\sqrt{y-1} - 1)^2 - 1$$

$$\Rightarrow f^*(x) = (\sqrt{x-1} - 1)^2 - 1 \therefore f^*(x) = x - 2\sqrt{x-1} - 1$$

Por lo tanto  $f^*(x) = x - 2\sqrt{x-1} - 1$  con  $x \geq 2$ .

**Rpta.: D**

7. Sea  $f$  una función lineal, creciente y sobreyectiva tal que  $f: \text{Dom}(f) = [2, 20] \rightarrow [10, 64]$ . Carlos compró en una librería,  $f^*(40)$  lapiceros pagando por cada uno de ellos  $f^*(19)$  soles, ¿cuánto recibió de vuelto Carlos, si pagó con un billete de 100 soles?
- A) 80 soles    B) 40 soles    C) 90 soles    D) 84 soles    E) 60 soles

**Solución:**

Sea  $f(x) = ax + b$  creciente y sobreyectiva

$$\begin{cases} f(2) = 10 \Rightarrow 2a + b = 10 \\ f(20) = 64 \Rightarrow 20a + b = 64 \end{cases} \text{ entonces } (a = 3 \text{ y } b = 4)$$

Tenemos  $f(x) = 3x + 4 \Rightarrow f^*(x) = \frac{1}{3}(x - 4)$

Precio de cada lapicero:  $f^*(19) = \frac{1}{3}(15) = 5$  soles

Cantidad de lapiceros comprados:  $f^*(40) = \frac{1}{3}(36) = 12$  lapiceros

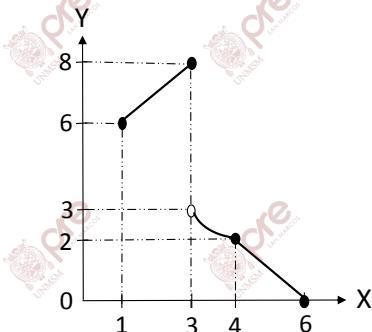
Carlos gastó  $12 \times 5 = 60$  soles entonces recibió, 40 soles de vuelto.

Rpta.: B

8. La gráfica adjunta corresponde a la función  $f$  definida por

$$f(x) = \begin{cases} x + m & 1 \leq x \leq 3 \\ (x - 4)^2 + 2 & 3 < x < 4 \\ -x + n & 4 \leq x \leq 6 \end{cases}$$

Halle el valor de  $f^*(n - m) + f^*(n)$ .



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



**Solución:**

$$f(3)=8 \Rightarrow 3+m=8 \Rightarrow m=5$$

$$f(4)=2 \Rightarrow -4+n=2 \Rightarrow n=6$$

$$f(x) = \begin{cases} x+5 & 1 \leq x \leq 3 \\ (x-4)^2 + 2 & 3 < x < 4 \\ -x+6 & 4 \leq x \leq 6 \end{cases} \Rightarrow f^*(x) = \begin{cases} x-5 & 6 \leq x \leq 8 \\ 4 - \sqrt{x-2} & 2 < x < 3 \\ -x+6 & 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

$$f^*(n-m) + f^*(n) = f^*(1) + f^*(6) = (5) + (1) = 6$$

Rpta.: E

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Si  $f = \{(a^2, 2), (3, -3), (-1, 0), (4, 2), (2, 9), (-1, b^2 - 9), (-b, 6), (2a, -5), (6, c)\}$  es una función inyectiva tal que la suma de los elementos de su rango es 7, halle el valor de  $a+b+c+f^*(-2)$ .

A) 0

B) 6

C) 5

D) 2

E) -4

**Solución:**

$$f = \{(a^2, 2), (3, -3), (-1, 0), (4, 2), (2, 9), (-1, b^2 - 9), (-b, 6), (2a, -5), (6, c)\}$$

f es función:  $b^2 - 9 = 0 \Rightarrow (b = -3 \vee b = 3)$

$b = -3 : f = \{(a^2, 2), (3, -3), (-1, 0), (4, 2), (2, 9), (3, 6), (2a, -5), (6, c)\}$  no es función

$b = 3 : f = \{(a^2, 2), (3, -3), (-1, 0), (4, 2), (2, 9), (-3, 6), (2a, -5), (6, c)\}$

dato:  $(2) + (-3) + (0) + (9) + (6) + (-5) + c = 7 \Rightarrow c = -2$

∴ f = {(a<sup>2</sup>, 2), (3, -3), (-1, 0), (4, 2), (2, 9), (-3, 6), (2a, -5), (6, -2)}

f es inyectiva:  $a^2 = 4 \Rightarrow (a = 2 \vee a = -2)$

Si  $a = 2 : f = \{(4, 2), (3, -3), (-1, 0), (2, 9), (-3, 6), (4, -5), (6, -2)\}$  no es función

Si  $a = -2 : f = \{(4, 2), (3, -3), (-1, 0), (2, 9), (-3, 6), (-4, -5), (6, -2)\}$

Piden  $a+b+c+f^*(-2) = (-2) + (3) + (-2) + 6 = 5$

Rpta.: C



2. El profesor Luis en su clase de funciones pide a sus estudiantes que hallen el valor de verdad de las siguientes proposiciones, según el orden dado:
- I. la función  $f$  definida por  $f(x) = -(x-3)^2 + 2$  es creciente en  $(-\infty, 5)$ .
  - II. la función  $g$  definida por  $g(x) = \sin^2(x) + \cos^2(x)$  no es inyectiva
  - III. Si la función  $f = \{(3a^2, -4), (7, 2), (12, -4), (5, a)\}$  es inyectiva entonces  $a^3 + 2 = -6$ .
  - IV. la función  $h : \text{Dom}(h) = [2, 9] \rightarrow [-1, 13]$  definida por  $h(x) = 2x - 5$  es sobreyectiva.

Alexandra respondió así: FVFV  
Fabrizio respondió así: VFVV

Nicolás respondió así: FVVV  
Susana respondió así: VVVV

¿Quiénes de los estudiantes respondieron al menos 3 preguntas, correctamente?

- A) Alexandra y Susana  
C) Alexandra y Fabrizio  
E) Fabrizio y Susana

- B) Susana, Fabrizio y Nicolás  
D) Alexandra, Susana y Nicolás

**Solución:**

- I.  $f(x) = -(x-3)^2 + 2$  es una parábola hacia abajo de centro  $(3, 2)$  ... (F)
- II.  $g(x) = 1$  es una función constante ... (V)
- III.  $f = \{(3a^2, -4), (7, 2), (12, -4), (5, a)\}$   
 $3a^2 = 12 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow (a = 2 \vee a = -2)$   
Si  $a = 2$ :  $f = \{(12, -4), (7, 2), (5, 2)\}$  no es inyectiva  
Si  $a = -2$ :  $f = \{(12, -4), (7, 2), (5, -2)\}$  es inyectiva  $\Rightarrow a^3 + 2 = -6$  ... (V)
- IV. la función  $h(x) = 2x - 5$  es lineal y creciente en  $[2, 9]$   
entonces  $\text{Ran}(h) = [h(2), h(9)] = [-1, 13]$  ... (V)

Rpta.: D

3. Determine la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones, según el orden dado:

- I. la función  $f$  definida por  $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x - 8}$  es inyectiva
  - II. la función  $f : \text{Dom}(f) = \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ , definida por  $f(x) = x^2 - 4x + 9$  es suryectiva
  - III. la función  $f : \text{Dom}(f) = [2, +\infty) \rightarrow [-1, +\infty)$ , definida por  $f(x) = x^2 - 2x - 1$  entonces  $f'(2) = 3$ .
- A) FFV      B) FVF      C) VVV      D) FVV      E) FFF

**Solución:**

- I. Para  $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x - 8} = \sqrt{(x-2)(x+4)} \Rightarrow f(-4) = 0 = f(2)$  entonces  $f$  no es inyectiva ... (F)



- II. Si  $f(x) = (x-2)^2 + 5$ , para  $x \in \mathbb{R}$ :  $(x-2)^2 \geq 0 \Rightarrow (x-2)^2 + 5 \geq 5$  entonces se tiene  $f(x) \geq 5$ , es decir  $\text{Ran}(f) = [5, +\infty)$ . Por lo tanto  $f$  no es suryectiva ... (F)
- III.  $f(x) = (x-1)^2 - 2$  es una parábola hacia arriba de centro  $(1, -2)$  entonces  $f$  es inyectiva en  $[2, +\infty)$  y también es suryectiva, pues  
 $f(2) = -1 \therefore \text{Ran}(f) = [-1, +\infty)$   
 $f(x) = 2 \Leftrightarrow (x-1)^2 - 2 = 2 \Leftrightarrow (x-1)^2 = 4 \Leftrightarrow x = 3$ .  
Por lo tanto  $f(3) = 2 \Leftrightarrow f^*(2) = 3$  ... (V)

Rpta: A

4. Frank invita a sus "b" compañeros de oficina al restaurante "Clarita" para almorzar juntos. Si  $p = a+b+c+d$  representa el precio de un menú y la función  $f$  es tal que  $f^*(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$  y  $f(x) = \frac{x+5}{x-2}$ ,  $x \neq 2$ , ¿cuánto fue el pago total que hizo Frank?

- A) 70 soles    B) 28 soles    C) 35 soles    D) 42 soles    E) 21 soles

**Solución:**

$$y = \frac{x+5}{x-2} \text{ con } x \neq 2 \Rightarrow x = \frac{2y+5}{y-1} \therefore f^*(x) = \frac{2x+5}{x-1}$$

Identificando  $a = 2$ ,  $b = 5$ ,  $c = 1$ ,  $d = -1$

Precio de un menú:  $p = (2) + (5) + (1) + (-1) = 7$  soles

número de menús:  $b+1 = 6 \therefore$  Frank pagó:  $7 \times 6 = 42$  soles

Rpta.: D

5. La función  $f$  es definida por  $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 9}$  con  $x \in [-4, 4]$ . Determine cuánto pagó Pepito por comprar  $n = \text{Card}[\text{Dom}(f^*) \cap \mathbb{Z}]$  cuadernos en una feria escolar a  $f^*(9)$  soles cada uno de ellos.

- A) 44 soles    B) 28 soles    C) 36 soles    D) 72 soles    E) 56 soles



**Solución:**Cálculo de Ran(f)

Tenemos

$$\text{i)} x^2 + 9 > x^2 \Rightarrow \sqrt{x^2 + 9} > |x| = \pm x \Rightarrow y = x + \sqrt{x^2 + 9} > 0$$

$$\text{ii)} y = x + \sqrt{x^2 + 9} \Rightarrow x = \frac{y^2 - 9}{2y}$$

$$\text{Como } -4 \leq x \leq 4 \Rightarrow 0 \leq |x| \leq 4 \Rightarrow 0 \leq \left| \frac{y^2 - 9}{2y} \right| \leq 4$$

$$\Rightarrow 0 \leq |y^2 - 9| \leq 8y \Rightarrow -8y \leq y^2 - 9 \leq 8y \Rightarrow 1 \leq y \leq 9 \therefore \text{Ran}(f) = [1, 9]$$

Cálculo de  $f^*$ 

$$\text{De ii)} x = \frac{y^2 - 9}{2y} \Rightarrow f^*(x) = \frac{x^2 - 9}{2x} \Rightarrow f^*(9) = 4$$

$$\text{Dom}(f^*) = \text{Ran}(f) = [1, 9] \Rightarrow n = 9$$

Pepito compró 9 cuadernos de 4 soles cada uno de ellos, pagó  $9 \times 4 = 36$  soles.

Rpta.: C

6. La función  $f(t) = p \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n.t}$  expresa el valor futuro de un capital  $p$  cuando se invierte a una tasa de interés anual  $r$ , donde  $n$  es el número de capitalizaciones y  $t$  es el tiempo en años, al que se impone dicho capital. Suponga que se invierte 1000 dólares a una tasa de interés anual del 20 % capitalizable semestralmente y se espera que el valor futuro sea de 2000 dólares. ¿En qué tiempo aproximadamente se logra esto?. Considere que  $\log(2) = 0,30$  y  $\log(1,1) = 0,04$ .

A) 3 años y 9 meses  
D) 4 años y 3 meses

B) 3 años y 2 meses  
E) 2 años y 9 meses

C) 2 años y 6 meses

**Solución**

Tenemos  $p = 1000$ ,  $f(t_0) = 2000$ ,  $r = 0,20$  y  $n = 2$

$$\text{Por dato: } 1000 \left(1 + \frac{0,20}{2}\right)^{2t_0} = 2000 \Rightarrow (1,1)^{2t_0} = 2$$

$$\Rightarrow 2t_0 \cdot \ln(1,1) = \ln(2) \Rightarrow t_0 = \frac{0,30}{0,08} = 3,75 \text{ años}$$

Se logra 2000 dólares en aprox 3 años y 9 meses.

Rpta: A



7. Un padre comunica a sus tres hijos que repartirá cierta cantidad de dinero según la edad que ellos posean. Si las edades (en años) de los tres hijos son las soluciones de la ecuación  $(x-8)(x^2 - 37x + 330) = 0$  y el reparto se hará mediante la función inversa de  $f$  definida por  $f(x) = 1 + \frac{x}{2} + \frac{2x}{3}$ , ¿cuánto dinero (en miles de soles) le correspondió al mayor de los hijos?
- A) 18      B) 6      C) 12      D) 24      E) 30

**Solución:**

$$(x-8)(x^2 - 37x + 330) = 0 \Rightarrow (x-8)(x-15)(x-22) = 0$$

$\Rightarrow$  C.S. = {8, 15, 22}  $\therefore$  Edad del hijo mayor: 22 años

$$\text{Dado } f(x) = 1 + \frac{7x}{6} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{6(x-1)}{7}$$

Al hijo mayor le corresponde  $f^{-1}(22) = 18$  mil soles

**Rpta.: A**

8. En una playa de estacionamiento hay  $(3a+10)$  vehículos entre autos y motos lineales y el total de ruedas es 170. Si “a” es la suma de los 5 primeros elementos enteros del rango de la función  $f$  definida por  $f(x) = \log\left(1 + \frac{1}{\ln(x)-1}\right)$  con  $x \in (e, +\infty)$ , ¿cuántas motos lineales hay en el estacionamiento?.

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

**Solución:**Cálculo del rango

$$x > e \Rightarrow \ln(x) > \ln(e) \Rightarrow \ln(x) - 1 > 0 \Rightarrow \frac{1}{\ln(x)-1} > 0$$

$$\Rightarrow \log\left(1 + \frac{1}{\ln(x)-1}\right) > 0 \quad \therefore \text{Ran}(f) = (0, +\infty)$$

Por dato:  $a = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$

Sean  $x$ : número de autos y  $y$ : número de motos lineales

$$\text{entonces } \begin{cases} x + y = 55 \\ 4x + 2y = 170 \end{cases} \Rightarrow (x = 30 \quad y = 25)$$

Hay 25 motos lineales en el estacionamiento.

**Rpta.: A**

# Trigonometría

## EJERCICIOS

1. Si  $R = \operatorname{ctg}\left(2\operatorname{arctg}3 + \operatorname{arcctg}\frac{2}{5}\right)$ , halle  $14R$ .

- A) 20      B) 21  
D) 24      E) 25

**Solución:**

Considerando  $\operatorname{arctan}3 = \alpha$  y  $\operatorname{arcctg}\frac{2}{5} = \beta \Rightarrow 3 = \tan\alpha$  y  $\cot\beta = \frac{2}{5}$

$$R = \operatorname{ctg}(2\alpha + \beta),$$

$$\text{Sea } M = \tan(2\alpha + \beta) = \frac{\tan 2\alpha + \tan \beta}{1 - \tan 2\alpha \tan \beta}$$

$$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = \frac{2(3)}{1 - 9} = -\frac{3}{4} \quad \text{y } \tan \beta = \frac{5}{2}, \text{ reemplazando en } M \text{ tenemos:}$$

$$M = \frac{14}{23} \rightarrow R = \frac{23}{14} \rightarrow 14R = 23$$

Rpta.: C

2. Juan compró un automóvil en 12 000 soles y después de un año lo vendió en  $(100a + 9800)$  soles. Si  $a$  está determinada por  $\operatorname{arcctg}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = a \cdot \operatorname{arcctg}\sqrt{3}$ . ¿Cuánto perdió Juan en la venta mencionada?

- A) 1500 soles  
B) 1600 soles  
C) 1900 soles  
D) 1800 soles  
E) 2000 soles

**Solución:**

$$\operatorname{arcctg}\frac{1}{\sqrt{3}} = a \cdot \operatorname{arcctg}\sqrt{3} \Rightarrow \frac{\pi}{3} = a \cdot \frac{\pi}{6} \Rightarrow a = 2$$

Juan vendió su auto en  $(100(2) + 9800)$  soles, es decir 10 000 soles.

Juan perdió  $12\,000 - 10\,000 = 2000$  soles.

Rpta.: E



3. Establecer el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- i.  $\text{arcctg}0 = \text{arcsen}(-1)$ .
  - ii.  $\text{arcctg}x = \text{arctg}\left(\frac{1}{x}\right), \forall x \neq 0$ .
  - iii.  $\text{arctg}2 + \text{arctg}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$ .
- A) VFV      B) FVV      C) FFV      D) VFF      E) FFF

**Solución:**

i.  $\text{arcctg}0 = \text{arcsen}(-1) \rightarrow \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{2}$  Falso.

ii.  $\text{arcctg}x = \text{arctg}\frac{1}{x}$ , si  $x > 0$  Falso.

iii.  $\text{arctg}2 + \text{arctg}\frac{1}{2} = \text{arctg}2 + \text{arcctg}2 = \frac{\pi}{2}$  Verdadero.

Rpta.: C

4. Sea la función real F definida por

$$F(x) = \sqrt{2}\text{arcsen}\left(\frac{x}{2}\right) + \sqrt{3}\text{arccos}\left(\frac{x}{3}\right) + \text{tg } x$$

Halle el dominio de F.

- A)  $[-2, 2]$       B)  $[-3, 3]$       C)  $\langle -2, 2 \rangle$       D)  $\langle -3, 3 \rangle$       E)  $[-2, 2] - \left\{ \frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{2} \right\}$

**Solución:**

De los dominios de arcoseno y arcocoseno tenemos que:

$$-1 \leq \frac{x}{2} \leq 1 \rightarrow -2 \leq x \leq 2 \quad y \quad -1 \leq \frac{x}{3} \leq 1 \rightarrow -3 \leq x \leq 3, \text{ además del tercer sumando}$$

$$x \neq (2n+1)\frac{\pi}{2}. \text{ Por lo tanto el dominio de F es } [-2, 2] - \left\{ \frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{2} \right\}.$$

Rpta.: E

5. Sea F es una función real definida por

$$F(x) = 2\text{arcctg}(x+2) + \text{arcsen}\left(\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}\right), \quad -2 \leq x \leq -1$$

Halle la suma de los números enteros que pertenecen al rango de F.

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



**Solución:**

Por dato,

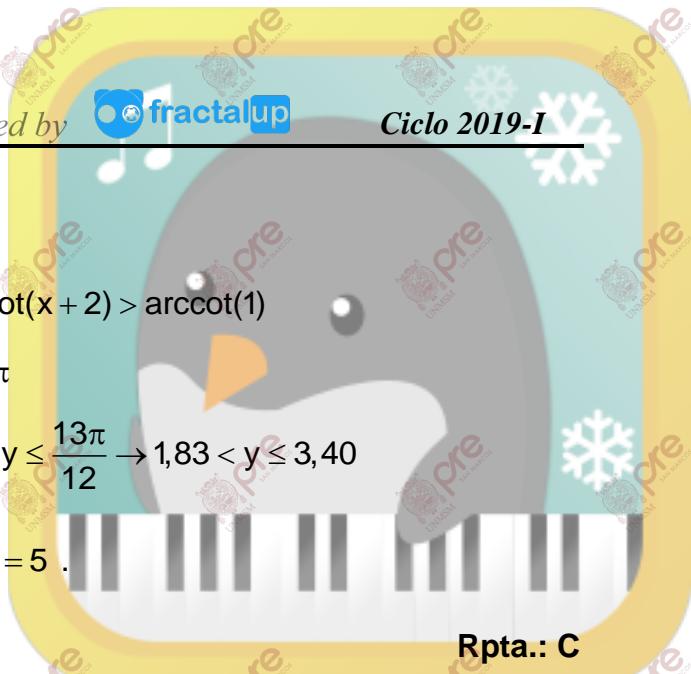
$$-2 \leq x \leq -1 \Rightarrow 0 \leq x+2 < 1 \Rightarrow \arccot(0) \geq \arccot(x+2) > \arccot(1)$$

$$\frac{\pi}{2} \geq \arccot(x+2) > \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{2} < 2\arccot(x+2) \leq \pi$$

$$\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{12} < 2\arccot(x+2) + \frac{\pi}{12} \leq \pi + \frac{\pi}{12} \Rightarrow \frac{7\pi}{12} < y \leq \frac{13\pi}{12} \rightarrow 1,83 < y \leq 3,40$$

Con  $\pi = 3,14$  aprox.

Luego 2 y 3 están en el rango de F.  $\sum : 2+3=5$ .



Rpta.: C

6. En lo que sigue F representa a la función real definida por

$$F(x) = 5\arctan 2x + \arccot 2x. \text{ Si } \langle a, b \rangle \text{ es el rango de } F, \text{ halle } \frac{b}{a}.$$

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

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

C)  $-\frac{5}{2}$

D) 2

E)  $-\frac{5}{3}$

**Solución:**

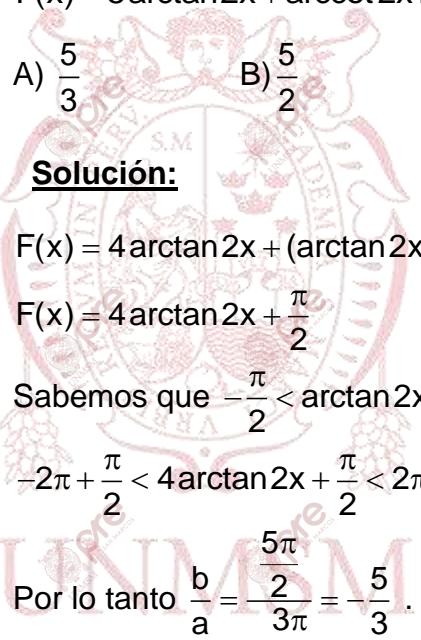
$$F(x) = 4\arctan 2x + (\arctan 2x + \arccot 2x)$$

$$F(x) = 4\arctan 2x + \frac{\pi}{2}$$

Sabemos que  $-\frac{\pi}{2} < \arctan 2x < \frac{\pi}{2}$ , entonces  $-2\pi < 4\arctan 2x < 2\pi$ , luego

$$-2\pi + \frac{\pi}{2} < 4\arctan 2x + \frac{\pi}{2} < 2\pi + \frac{\pi}{2} \rightarrow -\frac{3\pi}{2} < y < \frac{5\pi}{2}$$

Por lo tanto  $\frac{b}{a} = \frac{\frac{5\pi}{2}}{-\frac{3\pi}{2}} = -\frac{5}{3}$ .



Rpta.: E

7. Luis es un empleado público cuyo sueldo mensual es de  $(1000x)$  soles, él recibe al año tres gratificaciones de  $(150x)$  soles en cada una de ellas. Si  $x$  es la raíz de la

$$\text{ecuación } \arcsen\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccot\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = (\text{arcsec } 2).x \text{ ¿cuánto dinero recibe al año Luis?}$$

A) 25 000 soles  
D) 26 900 soles

B) 26 000 soles  
E) 24 900 soles

C) 25 900 soles



**Solución:**

$$\arcsen\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccot\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = (\text{arcsec } 2)x$$

$$\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3}x \Rightarrow 2 = x$$

Sueldo mensual:  $(1000 \times 2) = 2000$  soles.

Sueldo anual: 24 000 soles.

Gratificación: 900 soles.

Ingreso anual:  $24\,000 + 900 = 24\,900$  soles.



Rpta.: E

8. Calcule el valor de la expresión:

$$\cos\left(\text{arcsec}\left[(-1)^n \cdot 2\right] + \text{arcsec}\left[(-1)^{n+1} \cdot 2\right] - \arccos\left(\frac{2}{9}\right)\right), n \in \mathbb{Z}.$$

A)  $-\frac{5}{9}$

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

C)  $-\frac{2}{9}$

D)  $\frac{1}{9}$

E)  $-\frac{1}{9}$

**Solución:**

- i) Si  $n$  es impar:

$$\text{arcsec}\left[(-1)^{n+1} \cdot 2\right] + \text{arcsec}\left[(-1)^n \cdot 2\right] = \text{arcsec}[2] + \text{arcsec}[-2] = \pi$$

- ii) Si  $n$  es par:

$$\text{arcsec}\left[(-1)^{n+1} \cdot 2\right] + \text{arcsec}\left[(-1)^n \cdot 2\right] = \text{arcsec}[-2] + \text{arcsec}[2] = \pi$$

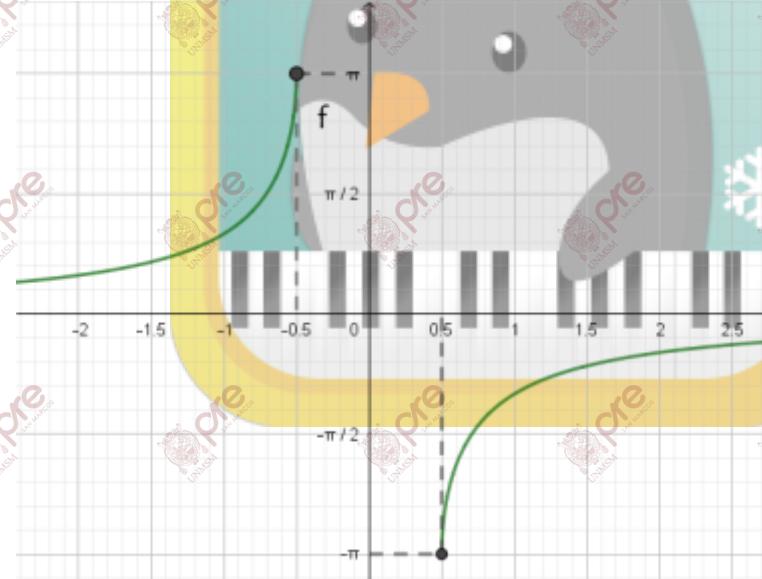
Entonces  $\cos\left(\pi - \arccos\left(\frac{2}{9}\right)\right) = -\cos\left(\arccos\left(\frac{2}{9}\right)\right) = -\frac{2}{9}$

Rpta.: C



9. En la figura se muestra la grafica de la función  $f(x) = A \operatorname{arcsc}(kx)$ . Si  $A > 0$ , calcule  $\arccos\left(\frac{k}{A}\right)$ .

- A)  $\pi$   
 B)  $\frac{\pi}{2}$   
 C) 0  
 D)  $\frac{\pi}{3}$   
 E)  $\frac{\pi}{6}$



**Solución:**

$$f(x) = A \operatorname{arcsc}(kx)$$

$$\operatorname{Dom}(f) : (kx \leq -1 \vee 1 \leq kx) \Rightarrow k = -2 \vee k = 2$$

Como  $f\left(\frac{1}{2}\right) = -\pi$  y  $A > 0$  entonces  $k = -2$  y  $A = 2$

Rpta.: A

10. Si  $\theta = \operatorname{arc csc}\left(\frac{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}{2 \operatorname{tg} \alpha}\right)$  y  $\alpha = \operatorname{arcsen}\left(\frac{1}{\sqrt{7}}\right)$ , calcule  $\operatorname{sen} \theta$ .

- A)  $\frac{\sqrt{6}}{7}$   
 B)  $\frac{2\sqrt{6}}{7}$   
 C)  $\sqrt{\frac{6}{7}}$   
 D)  $\frac{\sqrt{7}}{7}$   
 E)  $\frac{\sqrt{6}}{14}$

**Solución:**

$$\text{Como } \operatorname{sen} \alpha = \frac{1}{\sqrt{7}} \text{ y } \frac{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}{2 \operatorname{tg} \alpha} = \csc 2\alpha \text{ entonces } \theta = 2\alpha$$

$$\text{Luego, } \operatorname{sen} \theta = \operatorname{sen} 2\alpha = 2 \operatorname{sen} \alpha \operatorname{cos} \alpha = 2 \frac{1}{\sqrt{7}} \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{6}}{7}$$

Rpta.: B



**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Si  $A = \operatorname{arc ctg}(2 - \sqrt{3}) + \operatorname{arc ctg}(1 + \sqrt{2})$ , calcule  $\cos\left(\frac{6A}{13}\right)$ .

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

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

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

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

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

**Solución:**

Como  $\operatorname{ctg}\frac{5\pi}{12} = 2 - \sqrt{3}$  y  $\operatorname{ctg}\frac{\pi}{8} = 1 + \sqrt{2}$  entonces

$$\frac{5\pi}{12} + \frac{\pi}{8} = \operatorname{arc ctg}(2 - \sqrt{3}) + \operatorname{arc ctg}(1 + \sqrt{2}) = A$$

$$\cos\left(\frac{6A}{13}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

**Rpta.: A**

2. Sea la función real  $f$  definida por  $f(x) = \operatorname{arccsc}(4-x) - \operatorname{arcsec}(2x+1)$ . Determine  $\operatorname{Dom}(f) \cap [0;4]$ .

A)  $[-1;1]$

B)  $[0;1]$

C)  $[0;4]$

D)  $[0;2]$

E)  $[0;3]$

**Solución:**

$$\begin{aligned} (4-x &\leq -1 \vee 1 \leq 4-x) \wedge (2x+1 \leq -1 \vee 1 \leq 2x+1) \\ (-x &\leq -5 \vee -3 \leq -x) \wedge (2x \leq -2 \vee 0 \leq 2x) \\ (x \geq 5 \vee x \leq 3) &\wedge (x \leq -1 \vee 0 \leq x) \end{aligned}$$

$$\text{Entonces } \operatorname{Dom}(f) = \langle -\infty; -1 \rangle \cup [0; 3] \cup \langle 5; +\infty \rangle \Rightarrow \operatorname{Dom}(f) \cap [0; 4] = [0; 3]$$

**Rpta.: E**

3. Si  $F$  es una función real definida por  $F(x) = \frac{2}{\pi} \operatorname{arccsc}(|x|) + 2$ , halle el rango de  $F$ .

A)  $[2,4]$

B)  $[0,3]$

C)  $\langle 2;3 \rangle$

D)  $[2,4] - \{3\}$

E)  $[0,4] - \{3\}$

**Solución:**

Como  $F(x) = \frac{2}{\pi} \operatorname{arccsc}(|x|) + 2$  entonces

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



$$0 < 2 \operatorname{arc csc}(|x|) \leq \pi \Rightarrow 2 < \frac{2}{\pi} \operatorname{arc csc}(|x|) + 2 \leq 3$$

Rpta.: C

4. Halle la suma de las soluciones de la ecuación

$$\pi \csc x - 12 \operatorname{arcctg}(2 - \sqrt{3}) = 0, 0 < x < \pi$$

A)  $2\pi$

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

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

D)  $\pi$

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

**Solución:**

$$\pi \csc x - 12 \operatorname{arcctg}(2 - \sqrt{3}) = 0, 0 < x < \pi$$

$$\pi \csc x = 12 \left( \frac{5\pi}{12} \right), 0 < x < \pi$$

$$\csc x = 5, 0 < x < \pi \Rightarrow \Sigma = \pi$$

Rpta.: D

5. Halle el valor minino de la función real  $F$  definida por

$$F(x) = \operatorname{arcsec} x + \operatorname{arcctg}(1 + \sqrt{2}), \quad 1 \leq x < \frac{4}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}.$$

A)  $\frac{\pi}{8}$

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

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

D)  $\frac{5\pi}{16}$

E)  $\frac{5\pi}{8}$

**Solución:**

Como  $F(x) = \operatorname{arcsec} x + \operatorname{arcctg}(1 + \sqrt{2})$  y  $\operatorname{arcctg}(1 + \sqrt{2}) = \frac{\pi}{8}$ , entonces

$$\frac{\pi}{8} \leq \operatorname{arcsec} x + \operatorname{arcctg}(1 + \sqrt{2}) < \frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{8}$$

Luego el valor minino de  $F$  es  $\frac{\pi}{8}$ .

Rpta.: A



# Lenguaje

## EJERCICIOS

*La modalización es un concepto que se relaciona directamente con la subjetividad que manifiesta el emisor en su discurso. La encontramos siempre presente en la producción textual indicando qué actitud adopta el enunciador con respecto a su receptor y a sus propios enunciados. Para modalizar un texto, el hablante usa numerosos recursos lingüísticos, literarios, entre los cuales destacamos los siguientes: los verbos, adjetivos, adverbios, sustantivos, cuantificadores, figuras literarias... (tomado y adaptado de a-modalizac3b3n-como-forma-de-adecuac3b3n-textual.pdf).*

- Precise qué elemento lingüístico ha usado el emisor para manifestar la llamada modalización, complete el cuadro.

Enunciado	Elemento modalizador	Tipo de recurso lingüístico
Queremos que el Perú se industrialice.		
Se refirió al extraordinario valor de la lectura.		
Algunas opiniones dan lástima, señores.		
Afortunadamente, somos plurilingües.		
En efecto, todas las lenguas tienen dialectos.		

### Solución:

Enunciado	Elemento modalizador	Tipo de recurso lingüístico
Queremos que el Perú se industrialice.	Queremos	Verbo
Se refirió al extraordinario valor de la lectura.	Extraordinario	Adjetivo
Algunas opiniones dan lástima, señores.	Algunas / lástima	Cuantificador/ sustantivo
Afortunadamente, somos plurilingües.	Afortunadamente	Adverbio
En efecto, todas las lenguas tienen dialectos.	En efecto	Locución adverbial

- En el enunciado «el arquero no tuvo una buena actuación. La prensa, posteriormente, lanzó críticas contra el guardameta», observamos que se ha recurrido a la sinonimia para evitar la redundancia en la construcción del texto. Elija la alternativa donde se ha empleado este recurso.
  - Los rombos y los cuadrados son las figuras mejor conocidas.
  - El Perú produce sandía y uva. Estas son frutas muy agradables.
  - Llamó a los bomberos. Los hombres de rojo sofocaron el incendio.
  - Pinos y abedules adornaban la alameda de aquel pueblito, señora.
  - Plantas y animales son estudiados por algunos biólogos peruanos.



**Solución:**

«Bomberos» y «hombres de rojo» son sinónimas en este contexto, aluden al mismo referente.

**Rpta.: C**

Álvarez Gerardo señala:

«El texto es, entonces, la unidad de comunicación. En efecto, el individuo no comunica con oraciones aisladas, sino con secuencias de oraciones que muestran entre ellas relaciones formales que constituyen lo que llamamos las reglas de textualización (o de construcción del texto). Estas reglas textuales se expresan en términos de recurrencia, progresión y relación (conexión), y rigen la creación de textos cohesivos y coherentes (...). La competencia discursiva es de carácter diferente: es la capacidad de hacer funcionar los textos en situaciones de comunicación determinadas, ante un destinatario determinado, para obtener objetivos extralingüísticos determinados».

3. Respecto de la secuencia «En efecto...» empleada en el texto anterior, es pertinente decir que el emisor

- A) disiente del enunciado que le antecede.
- B) considera que las oraciones no comunican.
- C) la usa para convalidar el enunciado anterior.
- D) define con ella a las oraciones textualizadas.
- E) la requiere para definir relaciones formales.

**Solución:**

La secuencia «En efecto» sirve como un elemento discursivo que valida y amplía, explica el enunciado, en este caso, precedente.

**Rpta.: C**

4. Elija la opción que, según el contexto, puede usarse como alternativa al elemento lingüístico subrayado en el enunciado tomado del texto anterior.

«El texto es, entonces, la unidad de comunicación. En efecto, el individuo no comunica con oraciones aisladas, sino con secuencias de oraciones que muestran entre ellas relaciones formales (...).»

- |                    |                |                |
|--------------------|----------------|----------------|
| A) En primer lugar | B) No obstante | C) Sin embargo |
| D) Además          | E) Es decir    |                |

**Solución:**

«Es decir» podría emplearse como alternativa porque el contenido del enunciado encabezado por «En efecto» es equivalente al contenido del enunciado que le precede.

**Rpta.: E**

Álvarez escribe lo siguiente:

«(...) en la mentalidad tradicional, "texto" no solo connota "texto escrito", sino que además "texto escrito" connota "gramaticalidad", "elegancia", "buen estilo", "alto grado de intelectualidad", en una palabra estilo formal».



5. Elija la opción que mejor sustituiría la secuencia subrayada.

- A) O sea
- B) En verdad
- C) Por último
- D) En síntesis
- E) Por fin

**Solución:**

«En síntesis» quiere decir «en una palabra».

Rpta.: D

6. Señale el enunciado en el que no se evidencia formalidad en un texto académico.

- A) Cada lengua provee los recursos lingüísticos para crear un texto.
- B) Organizar un texto exige elaborar un plan de redacción previo.
- C) Todo texto debe revelar un propósito comunicativo bien formulado.
- D) Crear un texto no significa lanzar ideas y oraciones a tontas y a locas.
- E) El texto escrito debe ser coherente con la situación comunicativa.

**Solución:**

La secuencia «a tontas y a locas» podría ser inusual en un texto académico.

Rpta.: D

7. Si el expositor quisiera convocar cortésmente a los oyentes a estar de acuerdo con lo que está expresando, ¿qué enunciado escogería?

- A) Señores, ustedes deben aceptar que la eutanasia es necesaria.
- B) Señores, no me dejarán mentir que la eutanasia es muy buena.
- C) Señores, coincidirán conmigo en que la eutanasia es necesaria.
- D) Señores, créanme, por favor, la eutanasia es muy importante.
- E) Señores, no pueden estar en contra de que la eutanasia es buena.

**Solución:**

En una conferencia, cortésmente, podría usarse «coincidirán conmigo...».

Rpta.: C

8. Elija el enunciado que no manifiesta cortesía en una situación comunicativa entre dos amigos.

- A) Estimado amigo, aprecio sinceramente tus triunfos.
- B) Amigo, no pensé que lo lograrías, pero te felicito.
- C) Sabía, amigo, que alcanzarías todos tus objetivos.
- D) Amigo, estuve seguro de que llegarías a la meta.
- E) Felicitaciones, amigo Raúl, eres un buen ejemplo.

**Solución:**

En esta alternativa, “no pensé...” sugiere que se esperaba otro desenlace, que es refrendado por el “pero”, por ello la secuencia no sugiere cortesía.

Rpta.: B



9. El texto «uno de los presos poblanos se llamaba Absalón Quiñes y tenía cara redonda y cazurra, de ojos vivos y labios gordos. Siempre estaba muy bien peinado y luciendo un viejo terno plomo al que de tanto escobillar había sacado lustres» (*El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegria) es clasificado como
- A) narrativo      B) argumentativo.  
D) expositivo.      E) descriptivo.
- C) informativo.

**Solución:**

El enunciado evidencia las características del texto descriptivo.

Rpta.: E

Lea el siguiente texto y responda la pregunta 10.

«Hasta hace unos años, en los estudios de lingüística, nada parecía justificar un interés especial por la descripción de los conectores de las lenguas naturales. Por una parte, porque una secuencia del tipo X+Y resultaba totalmente inteligible y podía aparentemente prescindir de todo tipo de marca de conexión. Por otra parte, se podía pensar que los conectores eran marcas que desencadenaban implicaciones convencionales y que, por lo tanto, no formaban parte del empleo de la Lengua. Sin embargo, se ha venido demostrando que esto no es realmente así».

(*Conectores y operadores: una diferencia de dinámica argumentativa*. Marta Inés Tordesillas).

10. Los elementos subrayados aportan al texto, respectivamente, los sentidos de

- A) distribución y consecuencia.  
B) orden y distribución.  
C) prosperidad y conclusión.  
D) distribución y orden.  
E) inicio y orden.

**Solución:**

Los marcadores que ordenan el discurso se conocen como conectores textuales o metatextuales. Se utilizan en un inicio, en el desarrollo del tema y en la conclusión. Suelen ser **iniciadores**: «para empezar, antes que nada...»; **distribuidores**: «por un lado, por una parte, por otra parte...»; **ordenadores**: «en primer lugar, primero, en segundo lugar...»; **conclusivos**: «en conclusión, en resumida cuenta...».

Rpta.: A

11. El texto «los métodos y orientaciones de la enseñanza han sido fuertemente influenciados por las teorías de Jean Piaget y Lev Vygotsky. Ambos autores han contribuido al campo de la educación y la psicología, ofreciendo explicaciones sobre cómo ocurre el aprendizaje y el desarrollo cognitivo en edades tempranas (<https://psicologiaymente.com/desarrollo/piaget-vygotsky-similitudes-diferencias-teoria>) puede ser caracterizado como

- A) narrativo.      B) biográfico.  
D) literario.      E) argumentativo.
- C) informativo.



**Solución:**

La adecuación textual es la propiedad que tiene un texto para identificarlo como perteneciente a una categoría específica. Ello, de acuerdo a sus características y en relación a ciertas *reglas, normas y principios* que relacionan al autor con el tema y con el público o lector al que va dirigido el texto. Así, pueden ser adecuados a un carácter científico, histórico, literario, informativo, etc., en este caso el texto en mención es informativo.

Rpta.: C

12. Los marcadores del discurso, a decir de Martín Zorraquino, son unidades lingüísticas invariables, no ejercen una función sintáctica en oración y poseen un cometido: el de guiar, de acuerdo con sus distintas propiedades morfosintácticas, semánticas y pragmáticas, las inferencias que se realizan en la comunicación.

Elija la opción donde lo subrayado cumple una función discursiva y no una función gramatical.

- A) Es cusqueño, sin embargo, no conoce Ollantaytambo.
- B) Profesor, ese documento es mi proyecto en resumen.
- C) Yo los acompañaré en todo caso que sea requerido.
- D) En resumen, jóvenes, todo texto debe ofrecer coherencia.
- E) Formuló bien la hipótesis, sin embargo, olvidó consignarla.

**Solución:**

La secuencia «en resumen» está aportando el sentido de conclusión al enunciado.

Rpta.: D

**Literatura****EJERCICIOS**

1. En relación a la producción literaria de Mario Vargas Llosa, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. *El pez en el agua* se encuentra inscrita en el género novelístico.
- II. *La ciudad y los perros* pertenece al ámbito de su autobiografía.
- III. Entre su obra teatral se destaca *La Chunga* y *La señorita de Tacna*.
- IV. En lo periodístico, resalta *La orgía perpetua: Flaubert y Madame Bovary*.

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

**Solución:**

- I. *El pez en el agua* no se inscribe en el género novelístico, dado que es un libro de memorias. (F)
- II. *La ciudad y los perros* se encuentra en el ámbito de la novela. (F)
- III. *La Chunga* y *La señorita de Tacna* son sus dos obras teatrales destacadas. (V)
- IV. *La orgía perpetua: Flaubert y Madame Bovary* es un ensayo. (F)

Rpta: B



2. Respecto a la verdad (V) o falsedad (F) sobre las características narrativas de la obra de Mario Vargas Llosa, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. El uso de lo fantástico caracteriza a su narrativa.
- II. Supera la objetividad con el narrador omnisciente.
- III. Recurres a las técnicas más modernas del relato.
- IV. En su estilo, emplea diversos tipos de lenguaje.

A) VVFF      B) FFFF      C) VFVF      D) FFVV      E) FVFV

**Solución:**

I. La narrativa de Mario Vargas Llosa es de carácter realista. (F) II. En su obra se supera al narrador omnisciente, pues utiliza uno objetivo. (F) III. Se destaca la asimilación e innovación de las técnicas modernas del relato plasmado en sus diferentes textos. (V) IV. En su estilo, tiene la versatilidad de usar varios tipos de lenguaje. (V)

**Rpta: D**

3. En la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, Cayo Bermúdez es el siniestro personaje que se encarga de la persecución y encarcelamiento de los opositores al régimen odrísta. La relación entre este personaje y Fermín Zavala determina

- A) el ingreso de Zavalita a la Católica.
- B) la falta de confianza en el régimen.
- C) el conflicto entre Santiago y su padre.
- D) la traición de los apristas al régimen.
- E) la caída de la dictadura de Odría.

**Solución:**

En la obra *Conversación en La Catedral*, Cayo Bermúdez es un siniestro personaje encargado de perseguir y encarcelar a los opositores del régimen de Odría., por lo que el vínculo entre este personaje y Fermín Zavala determina el conflicto entre este y su hijo Santiago.

**Rpta.: C**

4.

«En la casa, Carlota vino a su encuentro, atolondrada: el señor ya no era Ministro, lo estaba diciendo la radio, lo habían cambiado por un militar. ¿Ah, sí?, disimulaba Amalia poniendo los panes en la panera, ¿y la señora? Estaba enojadísima, Símula acababa de subirle los periódicos y había dicho unas lisuras que se oyeron hasta aquí. [...] Amalia la seguía del closet al cuarto de baño al tocador, para que tomara su café mientras se vestía, veía la mano que le temblaba tanto, la raya de las cejas se le torcía, y ella temblaba también, oyéndola: esos ingratos, si no fuera por el señor a Odría y a esos ladrones hacía rato que se los habría cargado la trampa. Ahora quería ver qué harían sin él esos sinvergüenzas, [...] Apenas partió, Símula encendió la radio, estuvieron oyendo todo el día. Hablaban del gabinete militar,



contaban las vidas de los nuevos ministros, pero en ninguna estación lo nombraban al señor. Al anochecer Radio Nacional dijo que había terminado la huelga de Arequipa, mañana se abrirían los colegios, la Universidad y las tiendas [...] Amalia escuchaba a las señoritas consolando a la señora: lo habían sacado para que se acabara la huelga pero seguiría mandando desde su casa, era el hombre fuerte, Odría le debía todo a él. Pero ni siquiera me ha llamado, decía la señora, paseándose, y ellas estaría en reuniones, discusiones, ya llamaría, a lo mejor esta misma noche vendría».

En el fragmento anterior de *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, podemos colegir que se narra \_\_\_\_\_ desde la perspectiva del entorno familiar de Santiago Zavala.

- A) la caída del poderoso Cayo Bermúdez
- B) el triunfo del golpe de Estado de Odría
- C) el retorno de Fermín Zavala al poder
- D) el fracaso de Zavalita en San Marcos
- E) la corrupción imperante en el Oncenio

**Solución:**

En el fragmento citado, se narra la caída de Cayo Bermúdez, luego de la rebelión de Arequipa, desde la perspectiva del entorno familiar de Santiago Zavala.

Rpta.: A

5. La novela *Conversación en La Catedral* ofrece un panorama desilusionado de la vida política del país, mostrando incluso la degradación de los espacios familiares. Esto tiene una relación directa con

- A) las revueltas de los militantes del Apra.
- B) las decisiones equivocadas de Zavalita.
- C) el régimen democrático de Manuel Odría.
- D) el envilecimiento de los grupos de poder.
- E) la insubordinación de la élite empresarial.

**Solución:**

La novela presenta una mirada desilusionada de la vida política del país. En ella, la corrupción de los grupos de poder envilece todo, incluso a los espacios familiares

Rpta.: D

6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado en relación con la línea narrativa de la vida de Zavalita en *Conversación en La Catedral*: "La vida de mediocridad del personaje es posterior a la

- A) ascensión a la presidencia por parte de Bermudez".
- B) declinación y abandono de sus ideales juveniles".
- C) rebelión de Arequipa que derroca al régimen odrísta".
- D) conversación que sostiene con su amigo Ambrosio".
- E) muerte de la amante de Cayo Bermudez, la Musa".



**Solución:**

En la línea narrativa de Zavalita, la vida mediocre del personaje es posterior a la declinación de sus ideales juveniles. Es decir, ya abandonó su casa burguesa y desistió de la universidad y los grupos revolucionarios.

**Rpta.: B**

7. Si bien uno de los rasgos de la narrativa de Edgardo Rivera Martínez consiste en mostrar a sus personajes como seres solitarios y marginales, producto de los conflictos culturales, también nos presenta

- A) el tránsito entre un mundo fantástico y la realidad cotidiana.
- B) el rasgo sagrado de entidades andinas como la Pachamama.
- C) la lucha del sujeto rechazado por encontrar su identidad.
- D) la armonía posible entre el mundo occidental y el andino.
- E) la idealización del mestizaje en la figura del ángel caído.

**Solución:**

Frente a personajes marginales y solitarios que pueblan los relatos de Edgardo Rivera Martínez, se contrapone la idea de la posibilidad de una existencia armónica entre el mundo occidental y el andino.

**Rpta.: D**

8. En el cuento “Ángel de Ocongate”, el personaje principal, quien deambula por el pueblo de Raurac sumido en el misterio de su identidad y origen, nos muestra una alegoría sobre el

- A) sujeto urbano y sus raíces míticas.
- B) hombre andino, que busca su fe.
- C) individuo alienado por la modernidad.
- D) mestizo, símbolo de la armonía.
- E) migrante y su carácter marginal.

**Solución:**

El personaje del relato se presenta dentro de un mundo de tono fantástico y su naturaleza alegoriza la imagen del sujeto migrante dentro de nuestra sociedad, marcado por la soledad y su marginación.

**Rpta.: E**

9. El cuento “Ángel de Ocongate”, de Edgardo Rivera Martínez, tiene como protagonista a un personaje con aspecto de dansak andino, quien desconoce su verdadero origen. Este relato se caracteriza porque actualiza

- A) el desinterés de los otros hacia un ser desmemoriado y solitario.
- B) la sensación de incertidumbre de un sujeto sagrado y profano.
- C) el mito del ángel caído que ha perdido su condición sagrada.
- D) la situación por la cual atraviesa el migrante en la zona andina.
- E) el carácter ambiguo de los danzantes durante las festividades.



**Solución:**

El cuento “Ángel de Ocongate”, de Edgardo Rivera Martínez tiene como protagonista a un personaje con aspecto de dansak andino quien desconoce su verdadero origen, este relato se caracteriza porque actualiza el mito del ángel caído, el cual ha perdido su condición sagrada.

Rpta.: C

10.

«Y más inútil aún tratar de contestar a la interrogación fundamental: ¿quién soy, entonces? Era como si en un punto indeterminable del pasado hubiese surgido yo de la nada, vestido ya como estoy, y balbuceando, angustiándome».

A partir del fragmento citado del cuento “Ángel de Ocongate”, de Edgardo Rivera Martínez, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «En el relato, la pregunta “¿Quién soy?” resulta ser agobiante porque a partir de ella surge en el protagonista

- A) la pérdida de su sacralidad».
- B) una inusitada demencia».
- C) la necesidad de comunicarse».
- D) un conflicto de identidad».
- E) una actitud de hermetismo».

**Solución:**

En el cuento “Ángel de Ocongate”, de Edgardo Rivera Martínez, la pregunta «¿Quién soy?» resulta ser agobiante para el protagonista, pues a partir de ella surge en él un conflicto de identidad y su incapacidad para reconocerse.

Rpta.: D

**Psicología****EJERCICIOS**

Lea atentamente el texto de cada pregunta e indique la respuesta verdadera.

1. Lucas es un albañil que perdió a toda su familia en el terremoto de Pisco en el 2007, a pesar de ello se enlistó de voluntario para participar de la reconstrucción de viviendas, luego continuó trabajando con otras empresas constructoras. Hoy, después de 11 años, tiene una próspera empresa constructora y ha formado una nueva familia. Podemos afirmar que Lucas da muestra de haber desarrollado
  - A) estrés.
  - B) resiliencia.
  - C) Self real.
  - D) autoestima.
  - E) Self potencial.

**Solución**

La resiliencia es la capacidad de lograr sobresalir con éxito a situaciones adversas.

Rpta.: B



2. Debido a los problemas políticos y el bloqueo económico, muchos venezolanos han dejado su país. Algunos inmigrantes llegados a Lima, han alquilado un solo departamento para varias familias, de tal manera que en una habitación viven cuatro o cinco personas hacinadas. Este es un caso de condición estresante de tipo
- A) biofísico.      B) psicológico.      C) laboral.  
 D) social.      E) emocional.

**Solución:**

El hacinamiento para vivir, es un factor estresante de tipo psicológico porque afecta la estabilidad emotiva de individuos o grupos.

Rpta.: B

3. Ramiro es un joven padre de familia que desde hace dos años cree que la gente tiene intención de dañarlo sin sustento lógico alguno. Esto le está generando serios conflictos interpersonales y malestar subjetivo. Podemos afirmar que estas características pertenecen al trastorno de la personalidad de tipo
- A) esquizoide.      B) paranoide.      C) antisocial.  
 D) dependiente.      E) histriónico.

**Solución:**

La persona que padece trastorno de personalidad de tipo paranoide, muestra desconfianza excesiva e injustificada hacia todos, con mucho recelo y suspicacia.

Rpta.: B

4. Rita ha sido promovida a Jefa de la Unidad de logística en la empresa donde labora. Ahora, a causa de la exigente responsabilidad, permanentemente se siente fatigada, no puede dormir bien, está muy ansiosa y se olvida frecuentemente de compromisos pactados con antelación. Identifica la Verdad o Falsedad de las siguientes proposiciones.
- I. La resiliencia y el estrés le originará un trastorno de personalidad.  
 II. El estrés prolongado puede causarle un daño psicosomático.  
 III. Los olvidos frecuentes son respuesta cognitivas al estrés.  
 IV. Este es un caso de estresante biofísico, psicológico y laboral.
- A) FVVF      B) FVFV      C) VFFF      D) VVFF      E) VFVF

**Solución:**

Resiliencia es lo que falta a Rita.....F

El estrés prolongado puede generar un patrón psicosomático patológico.....V

Los olvidos frecuentes, son alteraciones de la memoria, que es un proceso cognitivo.....V

Sólo sería un caso de condición estresante laboral.....F

Rpta.: A



5. Todos los trastornos de personalidad, tienen como una de sus características inherentes y distintivas, el hecho de que quienes los padecen muestran rasgos
- A) agresivos.
  - B) ansiosos.
  - C) inflexibles.
  - D) ególatras.
  - E) crueles.

**Solución:**

De acuerdo con el DSM V, una de las características principales de los trastornos de personalidad es la inflexibilidad o rigidez de sus rasgos desadaptativos.

**Rpta.: C**

6. Se sabe que la depresión es el trastorno psicológico más frecuente. Sus causas son los conflictos interpersonales, los problemas económicos, etc. Por lo tanto, podemos concluir que detrás de la depresión está la condición estresante de tipo

- A) emocional.
- B) conductual.
- C) psicológica.
- D) biofísica.
- E) laboral.

**Solución:**

La condición estresante psicológica son características emergentes o repentinas, con efectos momentáneos o prolongados de situaciones como catástrofes, guerras, problemas económicos y familiares (muerte de un ser querido, divorcio, maltrato).

**Rpta.: C**

7. Si una persona vive en condiciones de pobreza extrema (tiene carencia de alimentos, su vivienda es precaria porque no cuenta con letrina y el techo no le protege de la lluvia), entonces podría tener problemas en el desarrollo de su personalidad. Este razonamiento es propio del enfoque

- A) de autorrealización de S. Freud.
- B) humanista de C. Rogers.
- C) conductual de B. F. Skinner.
- D) cognitivo – social de A. Bandura.
- E) humanista de A. Maslow.

**Solución:**

El enfoque humanista de Abraham Maslow sostiene que el desarrollo de la personalidad está basado en las necesidades básicas o fisiológicas, seguridad, pertenencia, estima y autorrealización.

**Rpta.: E**

8. Está probado científicamente que las enfermedades psicosomáticas son producto del estrés que afecta

- A) la interrelación entre los sistemas nervioso, endocrino e inmunológico.
- B) la zona de comodidad de la curva del eutrés, estrés y distrés.
- C) a todas las dimensiones: emocional, cognitiva, conductual y física.
- D) a algunas condiciones estresantes: biofísica, psicológica y laborales.
- E) la curva de la función humana que va de la tensión saludable al colapso.



**Solución:**

Hans Selye, señaló que el estrés afecta los sistemas nervioso, endocrino e inmunológico. No puede ser la letra B porque las dimensiones hacen referencia a los efectos del estrés.

Rpta.: A

9. El trastorno narcisista no es caracterizado en sí por la belleza de la persona sino por \_\_\_\_\_, también por tener ideas megalomaniacas.

- A) el distanciamiento de las relaciones sociales y restricción emocional.
- B) la necesidad exhibicionista de atención, admiración y falta de empatía.
- C) el egocentrismo, la manipulación, dramatismo y conducta teatral.
- D) la excesiva necesidad de ser cuidado y preocupación por el orden.
- E) las distorsiones cognoscitivas, déficit perceptual y excentricidad.

**Solución:**

El trastorno narcisista se describe por egolatría, megalomanía, fantasías de éxito con necesidad exhibicionista de atención y admiración. Falta de empatía. Patrón permanente de grandiosidad, necesidad de admiración y falta de empatía. Piensan que son especiales, demandando una admiración excesiva y teniendo dificultades para reconocer los deseos y sentimientos de los demás.

Rpta.: B

10. El trastorno obsesivo – compulsivo o anancástico es caracterizado por \_\_\_\_\_, se presenta con problemas en la relación interpersonal y en el control de impulsos.

- A) un patrón permanente de distanciamiento, dramatismo y crítica.
- B) el desprecio, falta de empatía, exhibicionismo y egolatría.
- C) la sumisión, egocentrismo, manipulación y creencias delirantes.
- D) desconfianza excesiva e injustificada y suspicacia hacia los otros.
- E) la preocupación por las reglas, el orden, el perfeccionismo y el control.

**Solución:**

Hans Selye, señaló que el estrés afecta los sistemas nervioso, endocrino e inmunológico. No puede ser la letra B porque las dimensiones hacen referencia a los efectos del estrés.

Rpta.: E



# Educación Cívica

## EJERCICIOS

1. Establezca la relación correcta de los componentes del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres con las acciones que realizan.
- |                        |   |
|------------------------|---|
| I. Gestión Prospectiva | a. interviene sobre el riesgo existente para mitigar sus efectos. |
| II. Gestión Correctiva | b. toma medidas para enfrentar el riesgo aun no reducido.         |
| III. Gestión Reactiva  | c. realiza estudios técnicos a fin de prevenir un riesgo futuro.  |
- A) Ia,IIb,IIIc    B) Ib,IIa,IIIc    C) Ic,IIb,IIIa    D) Ic,IIa,IIIb    E) Ia,IIc,IIIb

**Solución:**

- Gestión Prospectiva: Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el fin de evitar y prevenir la conformación del riesgo futuro que podría organizarse con el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos en el territorio.
- Gestión Correctiva: Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el objeto de corregir o mitigar el riesgo existente.
- Gestión Reactiva: Es el conjunto de acciones y medidas destinadas a enfrentar los desastres ya sea por peligro inminente o por la materialización del riesgo.

Rpta.: D

2. Observa la siguiente imagen sobre las heladas, luego identifique la alternativa que contenga las medidas o actividades que deben realizar los pobladores de diferentes comunidades para mitigar sus efectos.
- A) Impulsar la práctica de la ganadería extensiva, incorporando diversas técnicas ancestrales.  
 B) Recubrir sus viviendas con plásticos y lonas para reducir el daño a sus pertenencias debido al ingreso de aguas pluviales.  
 C) Colaborar con el gobierno en la distribución de los kits de abrigo y vacunarse contra las enfermedades respiratorias.  
 D) Construir muros y diques de contención para eliminar por completo sus efectos.  
 E) Evitar el contacto con el medio ambiente, y no salir de sus viviendas durante toda la ocurrencia de éste fenómeno.



**Heladas**

- Se presenta en la Sierra.
- Se caracteriza por ser de duración prolongada (entre abril y agosto).
- Descenso de la temperatura por debajo de los cero (0) grados.
- Caída de nevada y granizada.



**INDECI**  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO

**Solución:**

Algunas medidas para mitigar los efectos de las heladas son:

Aplicar las vacunas contra el neumococo y la influenza para prevenir enfermedades respiratorias como la neumonía y la gripe influenza (H1N1).

En las zonas consideradas de alto riesgo entregar kits veterinarios con medicamentos antiparasitarios, antibióticos, reconstituyentes, así como jeringas,



agujas, alcohol, y otros insumos médicos que sirven para prevenir enfermedades y mitigar los efectos de las bajas temperaturas en los animales.

Acondicionamiento térmico de viviendas en zonas de riesgo frente a las heladas.

Rpta.: C

3. El Instituto Nacional de Defensa Civil es el organismo público ejecutor del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre. Respecto a esta institución identifique sus funciones correspondientes.

- I. Desarrolla estrategias de comunicación y sensibilización a nivel nacional.
- II. Coordina la planificación estratégica nacional de las acciones de mitigación.
- III. Promueve la instalación y actualización de los sistemas de alerta temprana.
- IV. Impulsa el desarrollo de capacidades humanas.

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

**Solución:**

El Instituto Nacional de Defensa Civil tiene como funciones frente a la preparación, respuesta y rehabilitación:

- ♦ Desarrollar estrategias de comunicación, difusión y sensibilización a nivel nacional.
  - ♦ Promover la instalación y actualización de los sistemas de alerta temprana y medios de comunicación.
  - ♦ Promover el desarrollo de capacidades humanas.
- El Consejo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres tiene como una de sus funciones:
- Coordina la planificación estratégica de las acciones de mitigación.

Rpta.: A

4. En relación a las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Forman parte del Sistema Nacional de Defensa Civil.
- II. Tienen por finalidad mantener el orden externo e interno, respectivamente.
- III. Son autónomas en la toma de decisiones ante situaciones de desastres.
- IV. Participan en el desarrollo económico y social del país.

- A) VVFF    B) VVFV    C) FVFV    D) FFCC    E) VFVV

**Solución:**

Las Fuerzas Armadas y Policía Nacional presentan las siguientes características:

- Las FFAA Y PNP participan en el desarrollo económico y social del país, y en la defensa civil de acuerdo a ley.
- El Presidente de la República es Jefe Supremo de las FFAA y la PNP. Eso quiere decir que estas últimas no son deliberantes y están subordinadas al poder constitucional rigiéndose por sus respectivas leyes.



- Las FFAA garantizan la independencia, es decir la protección contra todo intento de imponer una voluntad ajena al país.

Rpta.: B

## ***Historia*** **EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. La reforma agraria fue la mayor demanda social de la década de 1960 y recién fue aplicada por decreto del gobierno de las Fuerzas Armadas desde el 24 de junio de 1969. Con respecto a dicha reforma agraria señale lo correcto.
- I. La población más beneficiada con la reforma agraria se concentró en la sierra, por encima de la costa.
  - II. Al realizarse la expropiación de las haciendas se crearon en su lugar un sistema de cooperativas agrarias.
  - III. Se evidenció por parte del Estado un conocimiento poco profundo de la realidad campesina peruana.
- A) Solo I.  
B) Solo II.  
C) Solo III.  
D) I y III.  
E) II y III.

**Solución:**

II y III son verdaderas, no así la alternativa I, ello debido a que la población de las cooperativas costeñas se vieron más beneficiadas en la medida de una mayor tecnología de las haciendas agro-exportadoras, acceso a mejores mercados y menor mano de obra, pero, aun así, la insuficiente capacidad del Estado para acompañar el progreso de la reforma generó la caída de la productividad de las cooperativas.

Rpta.: E

2. «Hacer del Perú un país independiente y cambiar las estructuras para que el Perú se desarrollara con independencia, con soberanía. No un país vencido, de rodillas. ¿Cómo era aquí? ¡Aquí mandaba el embajador americano! Cuando yo era presidente, el embajador tenía que pedir audiencia y yo lo manejaba a seis pasos. Yo los fregué....»

Este argumento fue esgrimido por Juan Velasco Alvarado ante César Hildebrandt en una entrevista periodística del día 3 de enero de 1977 y de él podemos inferir que

- A) la estatización de las empresas norteamericanas fue una prioridad.
- B) se promovió el desarrollo de una burguesía industrial nacional.
- C) la reforma educativa fue prioritaria para el desarrollo del gobierno.
- D) el Perú buscó una economía autárquica, sin comercio internacional.
- E) su gobierno tenía una clara postura nacionalista y anti imperialista.

**Solución:**

La retórica velasquista siempre tuvo una clara tendencia nacionalista y anti imperialista norteamericana como se nota en la respuesta, dos años después de la



culminación de su gobierno, ante una entrevista periodística. A pesar de ello se mantuvo una dependencia económica hacia Estados Unidos como principal comprador de nuestros minerales.

Rpta.: E

3. La década de 1980 en el Perú tuvo graves dificultades sociales, económicas y políticas. Establezca la alternativa correcta con respecto a este periodo.
- Las relaciones militares y diplomáticas con otros Estados fue totalmente estable, sin conflicto alguno.
  - Sendero Luminoso fue un movimiento subversivo de prácticas terroristas que tuvo amenazado al Estado peruano.
  - El FMI buscó durante toda esta década promover la inversión y préstamos en favor del Estado peruano.
  - Ante una fuerte devaluación monetaria el gobierno de Belaunde estableció como nueva moneda el Nuevo Sol.
  - Los problemas sociales de esta década eran ajenos a Lima, solo se observan en las provincias del país.

**Solución:**

Sendero Luminoso fue una organización política que durante la década de 1970 fue preparando la Lucha Armada la cual la inició con la quema de material electoral en la localidad de Chuschis en Ayacucho. Con el pasar de la década el asesinato de autoridades estatales, poblaciones opositoras y destrucción de obras públicas, eran actos terroristas que tenían por objetivo demostrar la inefficiencia de un “viejo Estado” que debía ser eliminado.

Rpta.: B

4. Alberto Fujimori venció en las elecciones presidenciales de 1990 a Mario Vargas Llosa y su victoria electoral se vio beneficiada por elementos como
- el desprestigio de los partidos políticos tradicionales.
  - la desilusión política de militantes de la izquierda peruana.
  - el gran prestigio con el que contaba el ingeniero Fujimori.
- Solo I.
  - I y II.
  - I y III.
  - II y III.
  - I, II y III.

**Solución:**

- Gobiernos militares y civiles de diferentes tendencias habían gobernado el país sin solucionar los problemas nacionales y Mario Vargas Llosa se alió a dos de ellos: Acción Popular y el Partido Popular Cristiano, eso debilitó su imagen renovadora, facilitando la victoria electoral de un muy poco conocido en el ámbito político nacional, Alberto Fujimori.
- La caída del Muro de Berlín generó el debilitamiento de la ideología socialista, sumado esto a la atomización de la Izquierda Unida y la falta de un candidato de dicha tendencia en la segunda vuelta electoral y el rechazo a las medidas neoliberales planteadas por Vargas Llosa, permitieron el respaldo de dichas agrupaciones a Alberto Fujimori.

Rpta.: B



# Geografía

## EJERCICIOS

1. En un restaurante del continente africano, un turista comentaba la gran frustración que siente: «Me he gastado varios miles de dólares para pasar tres semanas en distintas reservas naturales viendo imponentes animales y atractivos paisajes, pero lo que más me ha impactado fue ver a la población subsistir bajo las características limitantes de dicho espacio natural». Según el caso ¿qué características socioeconómicas observó el turista?
- A) La mayoría de la población interactúan con el medio geográfico rural.  
 B) La economía de los países se sustenta en una agricultura comercial.  
 C) La mayoría de la población tiene un nivel de vida alto.  
 D) La economía solo concentra el 5% de las reservas mundiales de minerales.  
 E) La población subsahariana tienen la mejor calidad de vida respecto al resto.

### Solución:

- ❖ El mayor porcentaje de africanos vive en el campo dedicados a la agricultura de subsistencia
- ❖ La mayoría de la población africana tiene un nivel de vida bajo, tienen en promedio IDH medio y bajo.
- ❖ El continente es increíblemente rico en minerales, pues concentra el 30% de las reservas mundiales de recursos naturales.
- ❖ La región subsahariana acoge a la mitad de la población más pobre del mundo, además de los 10 países más pobres del mundo.

Rpta.: A

2. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos al relieve africano.
- I. El continente es muy accidentado en el sector oeste y meridional.  
 II. La formación de cordilleras predomina en el valle de Rift.  
 III. La isla de Madagascar se encuentra rodeada por aguas del océano Índico.  
 IV. El volcán Kilimanjaro es la cima de mayor altitud del continente.
- A) VFFF      B) FFFF      C) FVFV      D) FFVV      E) VVFV

### Solución:

- ❖ El continente africano presenta pocos accidentes, porque no es zona de colisión de placas tectónicas. Algunos desniveles se pueden encontrar en el noroeste y en el sureste del continente.
- ❖ El Gran Valle del Rift es una gran fractura geológica cuya extensión total es de 4830 kilómetros en dirección norte-sur.



- ❖ La isla de Madagascar se encuentra en el océano Índico, rodeado por masas de agua cálidas.
- ❖ El volcán Kilimanjaro es la cima de mayor altitud del continente en ella existe trazos de glaciar.

Rpta.: D

3. La disponibilidad de alimentos y la prosperidad económica han favorecido el crecimiento demográfico de Europa. Sin embargo, sigue siendo uno de los continentes menos poblados. Sobre este aspecto de la realidad europea, identifique los enunciados correctos.

- I. Mantenimiento del declive de las áreas urbanas asociado a un elevado grado de ruralismo.
- II. La Europa nórdica registra los niveles de vida más alto del planeta.
- III. Francia y Reino Unido poseen un alto índice de población de otras culturas.
- IV. La contención de la tasa anual del crecimiento vegetativo.

A) I, III, IV  
D) Solo II y IV

B) Solo II y III  
E) I, III y IV

C) II, III, IV

**Solución:**

- En la actualidad tres cuartas partes de los europeos viven en ciudades. Se mantiene el declive de las áreas rurales, asociado a un elevado grado de urbanización.
- Europa nórdica: Noruega, Suecia, Finlandia, Islandia y Dinamarca cuenta con una población escasa con un nivel de vida muy alto.
- Durante la segunda mitad del siglo XX se ha producido un fenómeno inmigración procedente de los antiguos imperios coloniales, lo que ha provocado que algunos países, como Francia o Reino Unido, posean un alto índice de población de otras culturas: árabes, africanos, indios, etc.
- Contención de la tasa de crecimiento vegetativo, debido a una fuerte disminución de la tasa de natalidad y a un incremento de la tasa de mortalidad asociada al envejecimiento de la población europea.

Rpta.C

4. Oceanía es un continente insular que se divide en cuatro grandes zonas, las cuales se definen por su situación geográfica y las características físicas y culturales de sus habitantes. De acuerdo al texto, identifique la relación correcta.

- |                 |   |
|-----------------|---|
| I. Australasia  | a. al sur se localiza la isla de Tasmania               |
| II. Melanesia   | b. Las Marianas son sus islas más septentrionales.      |
| III. Micronesia | c. Es habitada mayormente por población de piel negra.  |
| IV. Polinesia   | d. Rapa Nui es una de sus islas, con soberanía chilena. |

A) Ia, IIc, IIId, IVb  
D) Ia, IIc, IIIb, IVd

B) Ib, IIc, IIIa, IVd  
E) Ia, IIId, IIIb, IVc

C) Ic, IIb, IIId, IVa



**Solución:**

Tasmania es una isla situada a 240 kilómetros al sur de Australia, separadas por el Estrecho de Bass y en su totalidad es un Estado australiano.

Las islas Marianas se extienden desde Guam hasta muy cerca de Japón. Son las islas más septentrionales de Micronesia. La superficie de las Marianas es de 1026 km<sup>2</sup>.

La mayoría de los habitantes de Melanesia pertenecen a la denominada raza melanesia. Son gentes de estatura mediana, piel muy oscura, cabello negro, crespo y largo. En el caso de los melanesios oceánicos, también son de piel oscura, sin embargo hoy en día existe un alto grado de mestizaje.

Isla de Pascua o Rapa Nui, es una isla de Chile ubicada en la Polinesia, en medio del océano Pacífico a 3700 kilómetros de Caldera.

**Rpta.:D**

## Economía

### EJERCICIOS

1. Juan y José son dos grandes amigos que han decidido invertir en una mecánica, dada las grandes cantidades de vehículos que hay en la ciudad, ellos han montado el taller, y luego de unos días se dan cuenta que su clientela no es la esperada. Así que consultan a un economista y este les recomienda realizar una estrategia de publicidad. Por lo indicado en la etapa del ciclo del producto donde se encuentra dicho negocio es

- A) cima.  
B) introducción.  
C) crecimiento.  
D) madures.  
E) declive.

**Solución:**

Es el momento en que el producto se introduce en el mercado. El volumen de ventas es bajo. En esta etapa es muy importante invertir en promocionar el producto.

**Rpta: B**

2. Roberto es un señor que pasó gran parte de su vida trabajando como panadero (revendedor) en varias zonas de Lima, pero este negocio ya no es necesario, ya que en Lima existen una gran cantidad de panaderías por todos lados y las personas van directamente a comprar el pan que necesitan. Por lo indicado en la etapa del ciclo del producto donde se encuentra dicho negocio es

- A) declive.  
B) cima.  
C) introducción.  
D) crecimiento.  
E) madures.

**Solución:**

En el declive el producto se prepara para salir del mercado ya saturado. La causa principal suele ser la obsolescencia.

**Rpta: A**



3. Luis tiene 2 años de haber inaugurado su minimarket «Don Lucho». Negocio que aprendió cuando era todavía un adolescente y trabajaba con su abuelo, quien tenía una tienda mayorista. Luis observa como las ventas en su negocio han aumentado significativamente. Por lo indicado en la etapa del ciclo del producto donde se encuentra dicho negocio es
- A) madures.  
B) introducción.  
C) crecimiento.  
D) declive.  
E) cima.

**Solución:**

En esta etapa aumentan las ventas, al aumentar el interés del cliente. Los beneficios empiezan a crecer y el producto necesita mucho apoyo para mantenerse.

**Rpta: C**

4. La familia Gonzales que es muy numerosa ha decidido abrir un restaurant de comida marina, ya que el padre cabeza de la familia Gonzales, es un conocido pescador chorrillano, al cabo de poco tiempo el restaurant llega a ser el más resaltante en su rubro y sus ganancias son mayores a las de su competencia. Por lo indicado en la etapa del ciclo del producto donde se encuentra dicho negocio es

- A) crecimiento.  
B) cima.  
C) declive.  
D) madures.  
E) introducción.

**Solución:**

El producto está asentado y consolidado en el mercado y los beneficios son altos.

**Rpta: D**

5. La tienda de ropa para damas «fashion girl» inicio sus operaciones hace 4 años en el emporio textil de Gamarra, entre el año pasado y este año ha logrado abrir dos tiendas, con la intención de poder convertirse en la cadena más grande de ropa para damas. Según el plan de acción la etapa en que se encuentra dicho negocio es

- A) organigrama.  
B) medios.  
C) misión.  
D) fines.  
E) visión.

**Solución:**

La visión de la empresa define las metas que pretendemos conseguir en el futuro.

**Rpta: E**

6. Hace algunos años se inició la fuerte migración de los venezolanos al Perú, ellos dieron los problemas económicos que afronta su país, llegaron en busca de trabajo y mejores oportunidades. Pudimos observar que la mayoría vendían un novedoso producto llamado arepa, algo que los peruanos no conocíamos pero como muchos de ellos la vendían en casi todas las esquinas, y poco a poco los peruanos nos fuimos familiarizando con dicho producto. Por lo expresado el caso de la arepa es un tipo de innovación

- A) de producto.  
B) de proceso.  
C) organizacional.  
D) en marketing.  
E) total.



**Solución:**

La innovación del producto consiste en ofrecer al mercado un producto nuevo o mejorado.

Rpta: A

7. «Textil del sur», es una empresa textil que tiene cierta buena reputación en el mercado, ellos realizan diferentes tipos de prendas a las distintas marcas del mundo, pero a la hora de colocar la marca de la prenda optaban por enviarla a otra empresa para que realice dicho servicio. Este mes, «Textil del sur» ha comprado su propia máquina bordadora para que pueda bordar las marcas de las prendas. Por lo explicado, «Textil del sur» es un tipo de innovación
- A) total.  
B) de proceso.  
C) organizacional.  
D) en marketing.  
E) de producto.

**Solución:**

La innovación de proceso consiste en mejorar el proceso productivo de la empresa, se realiza mediante implementación de nuevas maquinarias, nuevas organizaciones en el proceso productivo o variación del mismo.

Rpta: B

8. La empresa conservera «El Pescado Loco» ha decidido cambiar la antigua etiqueta a blanco y negro de su producto por una más vistosa y con mayor cantidad de colores, a fin de obtener mayores beneficios. Por el cambio realizado el tipo de innovación que se encuentra la conservera es
- A) organizacional.  
B) de proceso.  
C) en marketing.  
D) total.  
E) de producto.

**Solución:**

La innovación en marketing se refiere a la implementación de nuevos métodos de marketing. Pueden incluir cambios en la apariencia del producto, la divulgación y distribución.

Rpta: C

9. La consultora de proyectos internacionales «American Estrés», ha decidido cambiar el mobiliario de sus oficinas, y uno de los más importantes cambios son los nuevos sillones anatómicos a la medida de cada trabajador. De esta manera se quiere mejorar la eficiencia del trabajador, así como su ambiente de trabajo. El tipo de innovación en que se encuentra la consultora es
- A) total.  
B) de proceso.  
C) en marketing.  
D) organizacional.  
E) de producto.

**Solución:**

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

Rpta: D



# Filosofía

## EJERCICIOS

1. La UNMSM realizó un debate sobre el origen del hombre. Uno de los invitados fue un sacerdote de la Iglesia católica, según el cual el hombre ha sido creado por Dios como está escrito en la Biblia. El otro invitado, un biólogo de profesión, no comparte esta perspectiva, ya que a su juicio el hombre es producto de un proceso de desarrollo biológico que se remonta a millones de años, como demuestran las pruebas científicas.

Acerca del origen del hombre, ¿cuáles son las posturas que defienden ambos invitados, respectivamente?

- A) Creacionismo – Naturalismo evolucionista
- B) Dualismo - Simbolismo
- C) Platonismo - Marxismo
- D) Naturalismo Evolucionista - Voluntarismo
- E) Espiritualismo - Ateísmo

**Solución:**

Frente al problema del origen del hombre existen dos posturas. El creacionismo es la postura que defiende que el hombre ha sido creado por Dios. El naturalismo evolucionista, por el contrario, propugna que el hombre ha sido producto de la evolución.

Rpta: A

2. Señale La verdad (V o F) de los siguientes enunciados acerca del naturalismo evolucionista:

- I. Sienta sus bases en pruebas empíricas de las ciencias naturales.
- II. Afirma que el único ser biológico que ha evolucionado es el ser humano.
- III. Para Engels, el ser humano siempre tuvo los rasgos que lo caracterizan.

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

**Solución:**

- I. Sienta sus bases en pruebas empíricas de las ciencias naturales. (V)
- II. Afirma que el único ser biológico que ha evolucionado es el ser humano. (F)
- III. Para Engels, el ser humano siempre tuvo los rasgos que lo caracterizan. (F)

Rpta: D



3. Frente a sus feligreses, un sacerdote sostiene lo siguiente: «No nos dejemos engañar por teorías supuestamente científicas que defienden que el hombre ha evolucionado. La verdad es, como dice la Biblia, que Dios ha creado al hombre». De lo anterior, podemos inferir que este eclesiástico

- A) cuestiona la tesis que defiende la religión sobre el origen del hombre.
- B) está criticando la propuesta de Scheler del hombre como ser espiritual.
- C) defiende la concepción del hombre como un animal racional y político.
- D) se muestra a favor de la tesis científica del hombre como ser evolucionado.
- E) critica la tesis del naturalismo evolucionista y defiende la del creacionismo.

**Solución:**

Podemos inferir que el eclesiástico está criticando la tesis científica acerca del origen del hombre (naturalismo evolucionista), que defiende que el hombre ha evolucionado a través de un largo proceso natural; asimismo, está defendiendo la tesis de la religión acerca del origen del hombre (creacionismo), que señala que Dios creó al hombre a su imagen y semejanza.

**Rpta: E**

4. Catalina es una docente de educación especial que tiene a su cargo a quince niños con diversos problemas de aprendizaje. Algunos de ellos presentan dificultades muy graves en su desarrollo intelectual. Esto le hace reflexionar acerca de qué es lo que finalmente nos define como seres humanos. Si es cierto lo que sostenía el gran filósofo \_\_\_\_\_ acerca del hombre, muchas personas que padecen grandes limitaciones intelectuales desde su nacimiento no podrían ser consideradas seres humanos en sentido estricto.

- A) San Agustín
- B) Engels
- C) Aristóteles
- D) Cassirer
- E) Nietzsche

**Solución:**

Para Aristóteles, el hombre es un animal racional y, por tanto, nuestra capacidad intelectual es lo que nos diferencia de los animales. Por ello, la reflexión de Catalina cuestiona la definición de este pensador griego.

**Rpta: C**

5. Para Descartes, el hombre debe ser entendido, sobre todo, como una *res cogitans*, es decir, como una cosa que posee la capacidad de pensar. Contrariamente, los animales carecen de una dimensión intelectual, motivo por el cual son una mera extensión material.

De lo anterior, puede deducirse coherentemente que, para Descartes,

- A) los hombres carecen de extensión material en sentido estricto.
- B) la esencia del ser humano es su capacidad intelectual o racional.
- C) la dimensión intelectual confirma la inmortalidad del alma.
- D) los seres humanos son, ante todo, sus pulsiones irracionales.
- E) los animales no comparten ninguna dimensión con los humanos.



**Solución:**

De la definición sobre el hombre que desarrolló Descartes, podemos inferir que el hombre es un compuesto de dos substancias, siendo el ámbito de la substancia pensante aquello que representaba su esencia.

**Rpta: B**

6. Un filósofo señala lo siguiente en una conferencia: «Lo que diferencia al hombre de los animales es la cultura. Si prestamos atención, veremos que un gran número de nuestros actos no son naturales; por ejemplo, donar sangre, ir a la universidad y escribir un libro. Por ello, considero que \_\_\_\_\_ se equivoca cuando señala que el hombre es fundamentalmente un ser natural y que, como tal, debe seguir sus instintos. Además, si siguiéramos nuestros instintos, no sería posible la convivencia humana y, por tanto, nuestra existencia».
- A) Aristóteles      B) Nietzsche      C) Marx  
 D) Scheler      E) Cassirer

**Solución:**

Para Nietzsche, el hombre es un ser natural y biológico y, como tal, debe seguir sus instintos. Por ello la reflexión mencionada cuestiona las ideas del pensador alemán.

**Rpta: B**

7. Un catedrático les dice a sus alumnos: «Comprender el mundo humano implica comprender el carácter fundamental de sus producciones: el lenguaje, el arte, la religión y la ciencia. Solo este nos permite conocer la verdadera naturaleza simbólica del hombre en toda su complejidad». Las ideas del docente guardan afinidad con la postura antropológica de
- A) Nietzsche.      B) Scheler.      C) Descartes.  
 D) Cassirer.      E) Marx.

**Solución:**

Para Cassirer, el hombre es un animal simbólico, pues aquello que lo diferencia de los demás seres vivos es su capacidad para producir símbolos artísticos, políticos, lingüísticos, religiosos y científicos.

**Rpta: D**

8. Con relación a la Antropología Filosófica de Max Scheler, es correcto afirmar que
- I. guarda una importante afinidad con la postura de los evolucionistas.
  - II. distingue al ser humano de otros seres a partir del concepto de espíritu.
  - III. concibe la libertad como la principal característica del espíritu humano.
  - IV. comparte con Nietzsche la idea de que el hombre se define por su instinto.
- A) I y II      B) III y IV      C) II y IV  
 D) II y III      E) I y IV



**Solución:**

Los enunciados I y IV son incorrectos. En el primer caso, es necesario recordar que la postura de Scheler representa, en gran medida, una crítica a la visión limitada o restringida del evolucionismo acerca del hombre. En el segundo caso, cabe destacar que Scheler, a diferencia de Nietzsche, resalta la dimensión espiritual como la verdaderamente fundamental para entender al hombre.

Rpta: D

**Física**

1. Luis decide hacer un viaje en una nave espacial cuya masa es de  $800\sqrt{3}$  kg a una velocidad de  $0,5 C$ . Determine su masa cuando se encuentra en movimiento.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

A) 1360 kg

B) 1200kg

C) 1600kg

D) 1500kg

E) 1800kg

**Solución:**

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{800\sqrt{3}}{\sqrt{1 - \left(\frac{0.5c}{c}\right)^2}} = \frac{800\sqrt{3}}{\sqrt{1 - \frac{1}{4}}} = \frac{800\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \\ m = \frac{2 \times 800\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 1600\text{kg}$$

SAN MARCOS

Rpta: C

2. Una nave espacial pasa junto a un observador con rapidez de  $0,8 c$ . Si la longitud medida por el observador es 36 m. Determine la longitud de la nave cuando se encuentre en reposo. ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

A) 60 m

B) 30 m

C) 64 m

D) 24 m E) 20 m

**Solución:**

$$l = l_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$$

$$l_0 = \frac{l}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} \quad l_0 = \frac{36}{\sqrt{1 - (0.8)^2}}$$

$$l_0 = 60\text{m}$$

Rpta: A



3. En un marco de referencia terrestre, una estrella está a 60 años luz de distancia. ¿Con qué rapidez tendría que viajar una persona de manera que para ella la distancia sólo sea de 30 años luz?

A)  $C\sqrt{3}/2$

B)  $2C$

C)  $C\sqrt{3}$

D)  $2C\sqrt{3}$

E)  $C\sqrt{2}$

**Solución:**

$$\ell = \ell_0 \sqrt{1 - v^2/c^2} \rightarrow v = c \sqrt{1 - \left(\frac{\ell}{\ell_0}\right)^2}$$

$$v = c \sqrt{1 - \left(\frac{l}{l_0}\right)^2}$$

$$v = c \sqrt{1 - \left(\frac{30}{60}\right)^2}$$

$$v = \frac{c\sqrt{3}}{2}$$

Rpta.: A

4. Con respecto a las ondas electromagnéticas (OEM). Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones

I) Requieren de un medio para propagarse

II) Incluyen luz visible y las ondas de radio y la telefonía

III) Se propagan mediante oscilaciones de campos eléctricos y magnéticos

A) FVV

B) VVV

C) FFV

D) VFF

E) FVF

**Solución:**

FVV

Rpta.: A

5. Si la función trabajo de un metal es 2,2 eV y la energía cinética máxima de los fotoneutrinos que emite al ser iluminado es 6,08 eV. Determine la frecuencia de la radiación incidente. ( $h = 4,14 \times 10^{-15} \text{ evs}$ )

A)  $2,2 \times 10^{15} \text{ Hz}$

B)  $2 \times 10^{14} \text{ Hz}$

C)  $2,2 \times 10^{14} \text{ Hz}$

D)  $1,8 \times 10^{15} \text{ Hz}$

E)  $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$

**Solución:**

$$E = E_c + \Phi$$

$$hf = E_c + \Phi$$



$$f = \frac{E_C + \Phi}{h} = \frac{6.08 + 2.2}{4.14 \times 10^{-15}} = \frac{8.28}{4.14} \times 10^{15} = 2 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

Rpta.: E

6. El principio cuántico de Planck nos da a entender que la materia puede absorber energía a través de los fotones. En el caso del átomo de Hidrógeno, un electrón en el primer nivel ( $E_1 = -13.6 \text{ eV}$ ) absorbe un fotón y realiza un salto energético al segundo nivel ( $E_2 = -3.4 \text{ eV}$ ). ¿Cuál es la frecuencia del fotón absorbido?

$$(h = 4.14 \times 10^{-15} \text{ eVs})$$

A)  $2.46 \times 10^{15} \text{ Hz}$   
D)  $5.6 \times 10^{15} \text{ Hz}$

B)  $3.2 \times 10^{16} \text{ Hz}$   
E)  $7.8 \times 10^{16} \text{ Hz}$

C)  $4.15 \times 10^{15} \text{ Hz}$

**Solución:**

$$|-13.6 - (-3.4)| = 4.14 \times 10^{-15} f_{\text{foton}}$$

$$f_{\text{foton}} = 2.46 \times 10^{15}$$

Rpta.: A

7. Electrones son disparados con un voltaje de 50000 V en un tubo de R-X y son frenados en el anticátodo generándose fotones X. Determine la energía de un fotón X, si la energía de un electrón se convierte totalmente en la energía de un fotón.

A)  $5 \times 10^{-15} \text{ J}$   
D)  $3 \times 10^{-15} \text{ J}$

B)  $8 \times 10^{-15} \text{ J}$   
E)  $10 \times 10^{-15} \text{ J}$

C)  $2 \times 10^{-15} \text{ J}$

**Solución:**

$$E_C = e\Delta v = E_{\text{FOTÓN}}$$

$$E_f = e\Delta v = 1.6 \times 10^{-19} c \times 5 \times 10^4 \text{ J/c} = 8 \times 10^{-15} \text{ J}$$

Rpta.: B

8. Uno de los límites del principio de incertidumbre de Heisenberg es que debe predecir, a nivel macroscópico, que la indeterminación en la posición y la velocidad es nula. Es por ello que a escala macroscópica podemos conocer con total certeza la posición y velocidad de los objetos (ejemplo: una pelota). ¿Cuál será la incertidumbre de la medida de la velocidad de un balón de fútbol de 0.43 kg si se conoce su posición con una indeterminación de 1 mm? ( $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$ )

A)  $4.5 \times 10^{-33} \text{ m/s}$

B)  $3.5 \times 10^{-29} \text{ m/s}$

C)  $1.22 \times 10^{-31} \text{ m/s}$

D)  $2.1 \times 10^{-32} \text{ m/s}$

E)  $9.8 \times 10^{-27} \text{ m/s}$

**Solución:**

$$\Delta x \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$$

$$\Delta x \cdot m \Delta v \geq \frac{h}{4\pi}$$



$$\Delta v \geq \frac{h}{4\pi m \Delta x} = \frac{6.6 \times 10^{-34}}{4\pi(0.43)(10^{-3})} = 1.22 \times 10^{-31} \text{ m/s}$$

Rpta.: C

## EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Con respecto a los postulados de Einstein de la relatividad especial, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- I) Las leyes de la física son iguales en sistemas de referencia inerciales y no inerciales.
  - II) La velocidad de la luz adquiere un valor mayor a c dependiendo del sistema de referencia.
  - III) La velocidad de la luz es constante tanto para observadores en reposo como para observadores moviéndose con una aceleración.

A) FVF

B) VFF

C) FFF

D) VVV

E) FFV

**Solución:**

FFV

Rpta.: E

2. Una de las conclusiones de la teoría especial de la relatividad radica en que a medida que los objetos adquieren mayor velocidad, mayor será la masa que adquieran en comparación a la masa medida en un sistema en reposo. Se tiene una pelota de 10 kg de masa medidas por un observador en reposo, si la pelota súbitamente empieza a moverse a una velocidad de 0.6c ¿Cuánto será la nueva masa que adquiera la pelota medidas por el observador en reposo?

A) 10 kg

B) 12,5 kg

C) 13 kg

D) 16 kg

E) 20 kg

**Solución:**

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - (\frac{v}{c})^2}} = \frac{10}{\sqrt{1 - (\frac{0.6c}{c})^2}} = 12.5 \text{ kg}$$

Rpta.: B



3. La contracción de Lorentz es un efecto relativista que consiste en la contracción de la longitud de un cuerpo en la dirección del movimiento a medida que su velocidad se acerca a la velocidad de la luz ¿Con qué rapidez v la longitud de una barra de 1,00 m parecería un 20,0% más corta (es decir, de 80.0 cm)?

A)  $3c/5$ B)  $2c/5$ C)  $5c/3$ D)  $3c/4$ E)  $c/3$ **Solución:**

$$\ell = \ell_0 \sqrt{1 - v^2/c^2} \rightarrow v = c \sqrt{1 - \left(\frac{\ell}{\ell_0}\right)^2}$$

$$v = c \sqrt{1 - \left(\frac{l}{l_0}\right)^2}$$

$$v = c \sqrt{1 - \left(\frac{0.8}{1}\right)^2}$$

$$v = \frac{3c}{5}$$

Rpta.: A

4. Suponga que decide viajar a una estrella a 65 años luz de distancia con una rapidez que le indica que la distancia sólo es de 25 años luz. ¿Cuántos años tardaría en realizar el viaje?

A) 27 años

B) 25 años

C) 10 años

D) 2 años

E) 60 años

**Solución:**

$$\ell = \ell_0 \sqrt{1 - v^2/c^2} \Rightarrow v = c \sqrt{1 - \left(\frac{\ell}{\ell_0}\right)^2}; t = \frac{\ell}{v} = \frac{\ell}{c \sqrt{1 - \left(\frac{\ell}{\ell_0}\right)^2}}$$

**Donde**  $\ell = 25c$ 

$$t = \frac{25c}{c \sqrt{1 - \left(\frac{25c}{65c}\right)^2}} = 27,083$$

Rpta.: A



5. La longitud de onda umbral para el potasio es de 750 nm. Determine la frecuencia umbral y la función trabajo del potasio.

A)  $6 \times 10^{15}$  Hz, 2.4 eV  
D)  $4 \times 10^{14}$  Hz, 16.6 eV

B)  $3 \times 10^{14}$  Hz, 16.6 eV  
E)  $4 \times 10^{15}$  Hz, 16 eV

C)  $4 \times 10^{14}$  Hz, 1.6 eV

**Solución:**

$$f_0 = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{750 \times 10^{-9}} = 4 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

$$\Phi_0 = hf_0 = 4.14 \times 10^{-15} \times 4 \times 10^{14} = 16.56 \times 10^{-1} = 1.6 \text{ eV}$$

Rpta: D

6. Un haz de fotones de luz ultravioleta incide sobre una superficie fotosensible, la cual emite electrones. Si el número de fotones de luz ultravioleta se duplica, indique la verdad (v) o falsedad (F) de las proposiciones siguientes.

- I. La energía cinética máxima de los electrones emitidos se duplica.  
II. El mínimo de electrones emitidos se duplica.  
III. La función trabajo del metal se duplica.

A) VVV

B) VFV

C) FVF

D) FFF

E) FFV

**Solución:**

I. (F)

II. (V)

III. (F)

SAN MARCOS

Rpta: C

7. El potencial de frenado para fotoelectrones emitidos desde una superficie iluminada con luz de longitud de onda de 4140 Å es 1,43V. Cuando se cambia la longitud de onda incidente, se encuentra que el potencial de frenado es 0,68 v. Determine la nueva longitud de onda.

$$(h = 4,14 \times 10^{-15} \text{ eVs } \text{\AA} = 10^{-10} \text{ m} \quad c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

A) 5520 Å

B) 2208 Å

C) 1104 Å

D) 3312 Å

E) 4416 Å

**Solución:**

$$\frac{hc}{\lambda_1} = \Phi + 1,43 \text{ eV} = \frac{(414 \times 10^{-17})(3 \times 10^8)}{4140 \times 10^{-10}} = 3 \text{ eV}$$

$$\Phi = 3 - 1,43 = 1,57 \text{ eV}$$



$$\frac{hc}{\lambda_2} = \Phi + 0,68ev = 1,57 + 0,68 = 2,25$$

$$\lambda_2 = \frac{414 \times 10^{-17} \times 3 \times 10^8}{225 \times 10^{-2}} = \frac{342}{225} \times 10^{-7} = 5520 \times 10^{-10}$$

$$\lambda_2 = 5520 \text{ Å}$$



Rpta: A

## Química EJERCICIOS

1. La contaminación ambiental implica un desequilibrio en las relaciones existentes entre los seres vivos y entre estos y el medio que los rodea; Entre las fuentes de contaminación se tiene a la naturaleza misma y a la actividad humana. Seleccione la alternativa correcta que contiene una fuente natural de contaminación
- A) La explotación de una mina.
  - B) Un derrame de petróleo en el mar.
  - C) Arrojo de pilas al suelo.
  - D) Arrojo de materia orgánica al desagüe.
  - E) Larvas de insectos en las aguas fluviales.

**Solución:**

- A) **INCORRECTA.** La explotación de una mina es debido a una actividad humana.
- B) **INCORRECTA.** Un derrame de petróleo de los barcos petroleros es por negligencia humana.
- C) **INCORRECTA.** Las pilas son producidas por el ser humano.
- D) **INCORRECTA.** Los desechos orgánicos producto de nuestra alimentación.
- E) **CORRECTA.** Los microorganismos como los huevos y larvas de insecto son una fuente natural de contaminación.

Rpta.: E



2. La contaminación de la atmósfera puede ser de naturaleza física, por ejemplo las radiaciones electromagnéticas; de naturaleza química, que involucra a gases como NO<sub>x</sub> o de naturaleza biológica como el efecto de bacterias y virus . Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F) en las siguientes proposiciones:

- I. Una veta de mineral radiactivo expuesta es una fuente natural de contaminación física.
- II. El SO<sub>2</sub> es un contaminante químico primario originado solo por la actividad humana.
- III. El polen y las esporas de los hongos son ejemplo de contaminantes biológicos.

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

**Solución:**

- I. **VERDADERO.** El ruido, las radiaciones electromagnéticas y la radiactividad son diferentes formas de energía que producen contaminación ambiental.
- II. **FALSO.** Los contaminantes primarios como el SO<sub>2</sub> también pueden ser formados en la naturaleza sin intervención del ser humano, por ejemplo en una erupción volcánica.
- III. **VERDADERO.** Los contaminantes biológicos como el polen y las esporas pueden causar alergias atentando contra la salud del ser humano.

Rpta.: A

3. Una forma de contaminación atmosférica es la concentración en el aire de contaminantes producidos mediante distintas reacciones con la intervención de la radiación solar. Seleccione la alternativa correcta que involucra al fenómeno descrito.

- A) calentamiento global
- B) efecto invernadero
- C) incremento de radiación IR
- D) el smog
- E) smog fotoquímico

**Solución**

El calentamiento global, el efecto invernadero, el incremento de radiación IR y el smog no involucran reacciones de fotólisis. Por lo tanto el fenómeno descrito es el smog fotoquímico

Rpta.: E



4. En general la contaminación de ríos y lagos se debe mayormente a la actividad humana, pudiendo ser esta doméstica, industrial, etc. Con respecto a la contaminación de las aguas, determine la relación correcta entre fuente y contaminante.

a) industria textil	( )	colorantes
b) minería	( )	pesticidas
c) agricultura	( )	metales pesados

A) abc	B) bac	C) acb
--------	--------	--------

D) cba	E) cab
--------	--------

**Solución:**

a) industria textil	( a )	colorantes
b) minería	( c )	pesticidas
c) agricultura	( b )	metales pesados

Rpta.: C

5. En un curso de capacitación sobre contaminación ambiental se evaluó a los estudiantes con respecto a la contaminación de las aguas de ríos y lagos. En esta evaluación se hicieron cinco afirmaciones. Al respecto, determine la afirmación incorrecta.

- A) Una fuente de contaminación natural son los cadáveres de animales
- B) La sobre población de algas en los lagos contribuye a la eutrofificación
- C) Los aceites lubricantes emitidos por barcos producen eutrofificación
- D) Uno de los metales tóxicos, en las aguas, es el mercurio
- E) Los pesticidas atraviesan la cadena trófica

**Solución**

- A) CORRECTA. Los cadáveres de animales liberan sustancias tóxicas como  $H_2S$  y bacterias que contaminan el agua
- B) CORRECTA. La sobre población de vegetación acuática en los lagos, producida por nutrientes como los fosfatos, contribuye a la eutrofificación
- C) INCORRECTA. Los derivados del petróleo, por ejemplo: los aceites lubricantes; NO producen eutrofificación
- D) CORRECTA. Uno de los metales tóxicos en las aguas es el mercurio
- E) CORRECTA. Los pesticidas pueden atravesar la cadena alimenticia

Rpta.: C

6. Se denomina **suelo** a la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa que proviene de la desintegración o alteración física y química de las rocas y de la actividad de los seres vivos. Es importante económicamente porque en él se realizan los cultivos de nuestros alimentos. Con respecto al suelo, determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F)

- I. Las lombrices presentes en él son considerados agentes contaminantes.
- II. Un factor de contaminación es la descomposición de la materia orgánica.
- III. La tala indiscriminada contribuye a su erosión.

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



**Solución:**

- I. FALSO. Las lombrices presentes en él contribuyen a la oxigenación del suelo haciéndolo más fértil
- II. FALSO. La descomposición de la materia orgánica provee de nutrientes al suelo, necesarios para los cultivos.
- III. VERDADERO: La tala indiscriminada permite la erosión del suelo contribuyendo a su desaparición.

**Rpta. B**

7. El  $\text{SO}_2$  y los  $\text{NO}_x$  son los contaminantes primarios causantes de la formación de la lluvia ácida, la cual tiene efectos sobre los ecosistemas y los materiales. Al respecto, indique cuál de los siguientes efectos NO es producido por la lluvia ácida

- A) Corrosión de estructuras metálicas
- B) Deterioro de materiales pétreos
- C) Aumento de la acidez de los suelos
- D) Aumento del pH en ríos y lagos
- E) Daño en los bosques y cultivos

**Solución:**

- D) Aumento del pH en ríos y lagos, no es un efecto de la lluvia ácida. Al contrario, produce la disminución del pH y de la vida acuática

**Rpta.: D**

8. Los óxidos de carbono son sustancias que se pueden producir en la combustión de los hidrocarburos y son gases muy peligrosos para el ser humano pudiendo ser letales. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F)

- I. El monóxido de carbono es causante del efecto invernadero.
  - II. El dióxido de carbono retiene la radiación IR proveniente del planeta.
  - III. Dependiendo de su concentración pueden causar la muerte de una persona.
- A) FVV      B) VFV      C) FFV      D) FVF      E) VVV

**Solución:**

- I. FALSO. El dióxido de carbono es el causante del efecto invernadero.
- II. VERDADERO. El dióxido de carbono retiene la radiación IR proveniente del planeta produciendo el llamado efecto invernadero
- III. VERDADERO. En bajas concentraciones puede generar malestares como mareos, cansancio, etc. Pero en altas concentraciones pueden causar la muerte de una persona. Por ejemplo la carboxihemoglobina por el CO interfiere con la absorción de oxígeno.

**Rpta: A**

9. El ozono en la estratosfera forma una capa protectora contra un tipo de radiación proveniente del Sol, permitiendo de esta manera la vida en la superficie del planeta. Con respecto a la capa de ozono, seleccione la alternativa **incorrecta**.

- A) Filtra la radiación UV proveniente del Sol.
- B) Es uno de los causantes del efecto invernadero.
- C) Los freones pueden destruirla
- D) Se encuentra en la estratosfera
- E) La luz solar cataliza las reacciones del ozono

**Solución:**

- A) CORRECTA. Filtra la radiación UV proveniente del Sol.
- B) INCORRECTA. La capa de ozono no retiene la radiación IR. Proveniente del planeta.
- C) CORRECTA. Los freones reaccionan con el ozono pudiendo destruir la capa de ozono
- D) CORRECTA. Se encuentra en la estratosfera
- E) CORRECTA. La luz solar cataliza las reacciones del ozono

Rpta.: B

10. El proceso a través del cual se hace el agua apta para consumo humano se denomina potabilización. En este proceso se eliminan sustancias contaminantes obteniéndose agua limpia y cristalina. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. En el cribado se separan partículas pequeñas
- II. En la coagulación se elimina la turbidez del agua.
- III. En la cloración se eliminan bacterias nocivas para la salud

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

**Solución:**

- I. FALSO. En el cribado se separan cuerpos voluminosos
- II. VERDADERO. En la coagulación se elimina la turbidez del agua, ya que se forman floculos para aumentar el tamaño de las partículas para que puedan precipitar.
- III. VERDADERO. En la cloración se eliminan bacterias nocivas para la salud

Rpta. D

### **EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Los contaminantes químicos tienen diferentes fuentes, ya sea la naturaleza misma o la actividad humana. Seleccione la alternativa correcta que contiene la fuente emisora y su respectivo contaminante

- A) Actividad volcánica – CO e hidrocarburos
- B) Actividad eléctrica natural – CO y H<sub>2</sub>O
- C) Incendios forestales – SO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>
- D) Combustión incompleta – óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>)
- E) Siderurgia – CO<sub>2</sub> y CO



**Solución:**

- A) INCORRECTA. Actividad volcánica – SO<sub>2</sub>,  
 B) INCORRECTA. Actividad eléctrica natural – óxidos de nitrógeno (NOx)  
 C) INCORRECTA. Incendios forestales – SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO  
 D) INCORRECTA. Combustión incompleta – óxidos de nitrógeno (NOx)  
 E) CORRECTA. Siderurgia – CO<sub>2</sub> y CO

**Rpta.: E**

2. La actividad humana genera una serie de gases que son considerados contaminantes de la atmósfera tales como el SO<sub>2</sub>, el CO, el CO<sub>2</sub> y los NOx. Con respecto a estos gases, establezca la relación correcta entre contaminante y efecto producido.

- |                    |     |                    |
|--------------------|-----|--------------------|
| a. CO <sub>2</sub> | ( ) | eutroficación      |
| b. SO <sub>2</sub> | ( ) | efecto invernadero |
| c. detergente      | ( ) | lluvia ácida       |

- A) abc      B) cab      C) cba      D) bac      E) bca

**Solución:**

- |                    |       |                    |
|--------------------|-------|--------------------|
| a. CO <sub>2</sub> | ( c ) | eutroficación      |
| b. SO <sub>2</sub> | ( a ) | efecto invernadero |
| c. detergente      | ( b ) | lluvia ácida       |

**Rpta. B**

3. Los diversos agentes contaminantes pueden actuar en más de un campo pudiendo contaminar aire y agua, suelo y aguas. Al respecto seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F)

- I) El SO<sub>2</sub> puede contaminar aire y agua
- II) El CO<sub>2</sub> es un contaminante solo de la atmósfera
- III) Los pesticidas contaminan aire, agua y suelo

- A) VFV      B) FFF      C) VVF      D) FFV      E) VVV

**Solución:**

- I) VERDADERO. El SO<sub>2</sub> puede contaminar aire formando la lluvia ácida y el agua formando ácido sulfúrico
- II) VERDADERO. El CO<sub>2</sub> es un contaminante solo de la atmósfera
- III)VERDADERO. Los pesticidas contaminan aire, agua y suelo debido a que se disuelven en el agua o se impregnán en el suelo pudiendo evaporarse en el aire.

**Rpta.: E**

4. El smog fotoquímico tiene como fuente principal de contaminación:

- A) Actividad doméstica.
- B) El tránsito automotriz.
- C) Las industrias químicas.
- D) La industria minera.
- E) La agricultura.

**Solución:**

- A) Actividad doméstica. El cocinar, por ejemplo, genera CO<sub>2</sub> gas relacionado con el efecto invernadero
- B) El tránsito automotriz. Genera los NOx relacionados con el smog fotoquímico
- C) Las industrias textiles. No generan gases que contribuyan al smog fotoquímico
- D) La industria minera. Liberan partículas sólidas que contaminan el aire pero no están involucrada en el smog fotoquímico
- E) La agricultura. Puede contaminar las aguas pero no es contaminante del aire.

Rpta.: B

## Biología

### EJERCICIOS

1. El Desarrollo Sostenible implica aprovechar los recursos naturales (como el petróleo, plantas, minerales, energía solar, aire, animales, agua y gas natural) de manera controlada para que las futuras generaciones también se beneficien con ellos. De los ejemplos antes mencionados, la mayoría son recursos naturales de tipo

- A) renovables verdaderos.
- B) inagotables.
- C) renovables aparentes.
- D) insostenibles.
- E) no renovables.

**Solución:**

Los recursos naturales se clasifican en: Inagotables (energía solar y nuclear), No Renovables (minerales, gas natural y petróleo), Renovables Aparentes (suelo, agua y aire) y Renovables Verdaderos (seres vivos como las plantas y los animales). La mayoría que se enuncian en la pregunta son No renovables.

Rpta.: E

2. En el presente año 2019, el Ministerio de Energía y Minas instalará 200000 paneles solares en zonas rurales del Perú; así estos lugares contarán con una solución a la necesidad básica, la electricidad, y a la vez se contribuye a ser más amigable con el medio ambiente al disminuir la emanación de CO<sub>2</sub>. Esto es un ejemplo del aprovechamiento de un recurso natural de tipo

- A) no renovable.
- B) sostenible.
- C) inagotable.
- D) insostenible.
- E) renovable.



**Solución:**

La energía solar es un recurso natural inagotable, el cual es aprovechado para la generación de energía eléctrica a través de los paneles solares.

Rpta.: C

3. Señale ¿que aspectos debe considerar la conservacion de los recursos naturales?

- a. Conservación de los suelos y los ecosistemas.
- b. Creación de las áreas naturales protegidas.
- c. Aprovechamiento sin desarrollo sostenible.
- d. Control de la superpoblación y de las enfermedades.

- A) a y c      B) b y d      C) a, b y c      D) c y d      E) a, b y d

**Solución:**

La preservación y conservación de los recursos naturales debe contemplar, entre otros, los siguientes aspectos:

- Conservación de los suelos.
- Conservación de las especies y de los ecosistemas.
- Creación de áreas naturales protegidas.
- Control de la superpoblación y de las enfermedades.

Rpta.: E

4. Según el artículo 68 de la Constitución Política del Perú, el Estado está obligado a promover la conservación de la biodiversidad y de las áreas naturales protegidas. Esta función es responsabilidad de la institución estatal denominada

- A) SERNANP    B) SINANPE    C) INRENA    D) MINSA    E) SENAMHI

**Solución:**

El MINAM (Ministerio del Ambiente) a través del SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado) crea, regula y administra a las ANP (Áreas Naturales Protegidas).

Rpta.: A

5. El Estado Peruano decide cultivar concha de abanico para el consumo de los pobladores de un región litoral del Perú y también para la exportación de manera controlada. Este cultivo debe realizarse en un/una

- A) Santuario Nacional  
C) Reserva Nacional  
E) Parque Nacional

- B) Reserva Regional  
D) Santuario Histórico

**Solución:**

Las ANP se clasifican según los recursos naturales sean tangibles (se usa directamente los recursos naturales) o intangibles (uso indirecto a través del turismo y la investigación).

- Áreas Naturales con carácter tangible: Reserva Nacional, Refugio de Vida Silvestre, Reserva Comunal, Bosque de Protección y Coto de Caza



- Áreas Naturales con carácter intangible: Parque Nacional, Santuario Nacional y Santuario Histórico.

Rpta.: C

6. Paulo Londra en su estadía por el Perú visitó un área natural protegida que le agradó mucho. Se sabe de esta área que es de tipo intangible, de gran extensión y protege una gran diversidad de flora y fauna. Del texto podemos inferir que Paulo visitó un
- A) Santuario Nacional  
B) Parque Nacional  
C) Refugio de Vida Silvestre  
D) Reserva Nacional  
E) Santuario Histórico

**Solución:**

El Parque Nacional viene a ser el Área Natural Protegida reservada por el estado, destinada a la protección con carácter intangible (no se usan directamente los recursos naturales) de las asociaciones naturales de la flora y fauna silvestres y de las bellezas paisajísticas que contienen; es de gran extensión y se permite el turismo y la investigación.

Rpta.: B

7. En enero del 2018 se creó el Parque Nacional de Yaguas en el departamento de Loreto, sumando así 15 parques nacionales en la actualidad. Antes de esa fecha esta Área Natural Protegida en mención estaba considerada como un área sin categorizar, denominada:
- A) Zona Reservada.  
B) Bosque de Protección.  
C) Coto de Caza.  
D) Reserva Comunal.  
E) Reserva Paisajística.

**Solución:**

Las Zonas Reservadas son Áreas Naturales Protegidas que están a la espera de una categoría ya establecida (Parque Nacional, Santuario Nacional, Santuario Histórico, Reserva Nacional, Reserva Paisajística, Reserva Comunal, Refugio de Vida Silvestre, Bosque de Protección y Coto de Caza).

Rpta.: A

8. Un Santuario Nacional protege con carácter intangible una especie o una comunidad determinada de plantas y animales, así como las formaciones naturales de interés paisajístico y científico. Indique la alternativa que contenga solo esta clase de Áreas Naturales Protegidas.

- A) Huascarán y Lagunas de Mejía  
B) Huayllay y Pacaya Samiria  
C) Machupicchu y Chacamarca  
D) Ampay y Megantoni  
E) Paracas y Megantoni

- B) Huayllay y Pacaya Samiria  
D) Ampay y Megantoni

**Solución:**

Los 9 Santuarios Nacionales son los siguientes: Huayllay, Calipuy, Lagunas de Mejía, Ampay, Manglares de Tumbes, Tabaconas Namballe, Megantoni, Pampa Hermosa y Cordillera de Colán.

Rpta.: D



9. El Santuario Histórico de \_\_\_\_\_ protege a restos arqueológicos y animales como el oso de anteojos y el gallito de las rocas.
- A) Chacamarca  
B) Machupicchu  
C) Huayllay  
D) Bosque de Pómac  
E) Pampa de Ayacucho

**Solución:**

En el Santuario Histórico de Machupicchu, ubicado en el departamento de Cuzco, se protege a las especies en vías de extinción como el oso de anteojos y el gallito de las rocas, así como los complejos arqueológicos presentes.

**Rpta.: B**

10. En el Protocolo de Montreal, celebrado en 1987, muchos países decidieron apoyar la conservación de la capa de ozono, la cual es afectada mediante los
- A) insecticidas.  
B) anhídridos carbónicos.  
C) nitratos.  
D) clorofluorcarbonados.  
E) sulfuros

**Solución:**

Los compuestos clorofluorcarbonados (CFC) están vinculados a los problemas de agotamiento de la capa de ozono atmosférico, estos compuestos provienen del uso de los aerosoles y los refrigerantes.

**Rpta.: D**

11. Las lluvias ácidas amenazan la vida en los bosques debido a la emanación de gases contaminantes como el
- A) S<sub>2</sub>.  
B) CO<sub>2</sub>.  
C) CFC.  
D) SO<sub>2</sub>.  
E) O<sub>2</sub>.

**Solución:**

Las lluvias ácidas que amenazan la vida de los bosques se deben, principalmente, al incremento de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en la atmósfera. El SO<sub>2</sub> liberado como subproducto de las actividades humanas reacciona con el O<sub>2</sub>, convirtiéndose en trióxido de azufre (SO<sub>3</sub>), el cual reacciona con el agua (H<sub>2</sub>O) y se forma el ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>); este ácido es el responsable de las lluvias ácidas.

**Rpta.: D**

12. El lago Titicaca, una maravilla natural reconocido a nivel mundial, está siendo afectado por la eutrofización, la cual ocasiona la proliferación de ciertas algas. La causa principal de este problema es
- A) la deforestación frecuente de bosques aledaños.  
B) el uso indiscriminado de detergentes y fertilizantes.  
C) la emisión de los CFC de los aerosoles.  
D) la contaminación por pesticidas organoclorados.  
E) las lluvias ácidas de carácter continuo.



**Solución:**

La contaminación por el uso indiscriminado de detergentes y fertilizantes, los cuales contienen fosfatos y nitratos, acelera la eutrofización de las aguas continentales, convirtiéndolos en ambientes sin vida.

Rpta.: B

13. El objetivo principal del acuerdo de París es "reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza". La acumulación excesiva de ciertos gases a nivel de la tropósfera va en contra de dicho objetivo. De lo mencionado podemos deducir que los gases involucrados son el
- A) CFC y SO<sub>2</sub>.      B) CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>.      C) NO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O.  
 D) O<sub>3</sub> y CFC.      E) SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub>.

**Solución:**

El calentamiento global es ocasionado por el aumento de los GEI (Gases del Efecto Invernadero) en la tropósfera, los cuales retienen el calor; son ejemplos de GEI: el CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), el CH<sub>4</sub> (metano) y el H<sub>2</sub>O<sub>(v)</sub> (vapor de agua).

Rpta.: B

14. La contaminación ambiental es la alteración desfavorable de los cuerpos receptores como el agua, suelo y aire. Por ejemplo, en el sector agricultura se emplea el insecticida organoclorado DDT (Dicloro Difenil Tricloroetano), el cual es totalmente perjudicial para los organismos, ya que se acumula en el tejido
- A) muscular.      B) adiposo.      C) sanguíneo.      D) óseo.      E) epitelial.

**Solución:**

El insecticida organoclorado DDT (Dicloro Difenil Tricloroetano) envenena la cadena trófica y se acumula en el tejido adiposo.

Rpta.: B

15. La prevención de desastres comprende las medidas diseñadas para evitar las catástrofes desencadenantes. Debido a las actividades humanas inadecuadas los/las \_\_\_\_\_ se convierten en \_\_\_\_\_.
- A) catástrofes naturales – desastres  
 B) desastres – catástrofes desencadenantes  
 C) catástrofes desencadenantes – desastres  
 D) desastres – catástrofes naturales  
 E) catástrofes desencadenantes – catástrofes naturales

**Solución:**

Debido a las actividades humanas inadecuadas las catástrofes naturales se convierten en catástrofes desencadenantes o desastres.

Rpta.: A

