



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

SEMANA N.º 4

Habilidad Verbal

TEXTO EN INGLÉS



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

La importancia de la lectura en inglés para los estudiantes es innegable, ya que proporciona una amplia gama de beneficios que van más allá del simple aprendizaje del idioma. Aquí se presentan algunos puntos clave sobre la relevancia de la lectura en inglés y cómo puede ser una herramienta valiosa para los estudiantes:

- Desarrollo del vocabulario
- Mejora de la comprensión lectora
- Aumento de la fluidez
- Exposición a la cultura y contexto
- Habilidades analíticas
- Preparación para exámenes y evaluaciones
- Estímulo a la creatividad y la imaginación

En resumen, la lectura en inglés es una herramienta poderosa que va más allá del dominio del idioma.

Contribuye al crecimiento intelectual, la adquisición de habilidades analíticas y la preparación para desafíos académicos y profesionales. Al integrar la lectura de manera regular en su rutina de estudio, los estudiantes pueden cosechar los beneficios a largo plazo de esta práctica educativa fundamental.

SECCIÓN A

COMPRENSIÓN LECTORA

TEXTO A

Francisco stands outside his new house. He reaches into his pocket and pulls out the key. He turns the key in the lock and opens the door. He steps into the living room and looks around. The paint is peeling off the walls. There is no furniture. The house is **dirty** and smells bad. He tries to open a window, but it is broken. The house does not have a kitchen or a bedroom but there is a microwave on the floor on one side of the room. He **wonders** if it works. The place looks terrible, but it is all he can afford. He covers his nose and mouth with his hand and opens the bathroom door. It is in bad condition.



InglesPractico. "Lectura sencilla 4". s.f. Recuperado de <https://ingles-practico.com/basico/lecturas-basicas/lectura-sencilla4.html>

1. What is the main idea of the passage?

- A) The unsightly conditions of the new house
- B) To show good conditions of the new house
- C) An importance of looking for a good place
- D) How Francisco's life is getting unpleasant
- E) The ugly way a microwave looks on the floor

Solution:

The text focuses on the poor conditions in Francisco's new department.

Rpta.: A

2. What is the antonym of WONDER?

- A) Think
- B) Question
- C) Doubt
- D) Certainty
- E) Stalk off

Solution:

In the text WONDER is to think, so, you are not sure of (certainty).

Rpta.: D

3. From the image and the reading, we can conclude that,

- A) the house is in a very good condition and location.
- B) we can infer that the window is open and broken.
- C) the author does not specify the house's conditions.
- D) the house doesn't seem to need a new microwave.
- E) the house doesn't seem to have good ventilation.

Solution:

The text and the image affirm that the window is broken and cannot be opened.

Rpta.: E

4. What is the synonymous of DIRTY?

A) Clean
D) Big

B) Small
E) Empty

C) Contaminated

Solution:

In the text WONDER is to think, so, you are not sure of (certainty).

Rpta.: C

5. If the paint wasn't peeling off the walls, probably

A) Francisco might have a good idea for his house.
B) it would still be a poor and indecent place to live.
C) the house would have a better image for the street.
D) the house's rent would rise in price immediately.
E) it would be a good place to live and raise children.

Solution:

If the paint wasn't peeling off the walls, the house would still be a poor place to live.

Rpta.: B

PASSAGE 1

With a new design based on the successful iPad Mini, Apple have **relaunched** their tablet computer range with the iPad Air.

The result is a stunning piece of technology that is both a joy to use and powerful enough for most of the tasks you'll want to do on it.

Compared to older versions of the iPad, the Air is lighter and easier to handle. In terms of performance, the Air is a great option. It comes with a fair number of free apps, which make it a functional addition to your personal technology right out of the box. However, with these apps and the HD quality of the device, the lower priced 16GB option isn't worth buying. Instead, opt for the much more useful 128GB device, which will allow you to fully take advantage of all the iPad Air has to offer.

<https://www.aprenderinglesrapidoymasfacil.com/2015/01/06/lectura-sobre-el-ipad-air/>

1. What is the topic?

A) The new iPad Mini
C) The relaunched iPad
E) Traditional iPad

B) The new iPad Air
D) The lower prices

Solution:

The text explains about the new iPad and their characteristics.

Key: B

2. The word **RELAUNCHED** connotes

A) introduce.

B) insolvency.

C) organization.

D) negotiation.

E) destitution.

Solution:

The word "relaunched" conveys the action of launching or presenting something again in a renewed or improved manner after a period of inactivity or revision.

Rpta.: A

3. It is consistent to affirm that the new iPad

A) comes with more weight.

B) has paid-for apps.

C) has a 4K quality of the device.

D) is powerful for the tasks you want.

E) design is previously used.

Solution:

The author affirms that the new iPad contains both a joy to use and powerful enough for most of the tasks you'll want to do on it.

Rpta.: D

4. We inferred that, Apple will

A) continue working to improve future designs.

B) try to imitate the actual version soon.

C) offer less new free apps on this device.

D) remove the old iPad's versions.

E) buy companies for improve new iPads.

Solution:

We can infer that Apple will continue working on improving the designs because the actual iPad is going well.

Rpta.: A

5. If all the customers prefer the 128GB instead of 16 GB

A) Apple users won't be able to save enough.

B) the apps on the device will continue to be free.

C) the weight of the device would increase.

D) it will enable you to make the most of all the features.

E) Apple will cease to supply more iPads.

Solution:

With the 128 GB, users will be able to take advantage of all the benefits.

Rpta.: D

TEXTO 1A

Las dos grandes religiones de la India estaban fundadas en concepciones distintas de la divinidad. Una de ellas es el islam, que se apoya en el profeta Mahoma y en el Corán. El otro es el hinduismo, que es una religión sin fundador, incluso, sin dogma, sin liturgia. Para el islam, el creador se desliga de su creación, ordena y reina sobre su obra. Sin embargo, para los hindúes el creador y su creación no son más que una misma cosa. Los hindúes creen que Dios está presente en todas partes y es en todas partes el mismo: Dios es las plantas, los animales, el fuego, la lluvia, el corazón. No hay para los hindúes más que una sola falta, la avidya, (la ignorancia): no ver la presencia de Dios en todas las cosas.

Para los musulmanes, Alá es un absoluto y; el Corán prohíbe su representación a los fieles. Una mezquita es un lugar desnudo ya que las decoraciones permitidas son motivos abstractos o la repetición de los noventa y nueve nombres de Alá. Un templo hinduista es un inmenso bazar espiritual, un batiburrillo de diosas con el cuello enguinaldado de serpientes, de dioses con seis brazos o con cabeza de elefante, de jóvenes vírgenes y de representaciones eróticas.

Cárcamo, "UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER" [s.f.] [<https://goo.su/gIRdIPO>.]

1. El tema central del texto es sobre
- A) las religiones más destacadas de Oriente.
 - B) el politeísmo hindú y el monoteísmo islam.
 - C) el islamismo de la India en la modernidad.
 - D) la naturaleza de Dios entre dos religiones.
 - E) la diferencia entre el Islán y el hinduismo.

Solución:

El autor del texto nos dice que existe dos principales religiones en la India y que cada una de ellas presenta determinadas características disímil entre ellas.

Rpta.: E

2. El sinónimo contextual de la palabra **REPRESENTACIÓN** es

- A) idolatría.
- B) demostración.
- C) dogma.
- D) regulación.
- E) ubicuo.

Solución:

El autor habla de la prohibición de representar imágenes en templos, la principal razón detrás del aniconismo en el islam se deriva de la preocupación por evitar la idolatría.

Rpta.: A

3. Es consistente afirmar que los hinduistas piensan que Dios

- A) está fuera de su creación.
- B) es un ser omnipresente.
- C) creó el mundo de la nada.
- D) está solo en los animales.
- E) es diferente al mundo.

Solución:

Según el texto, los hinduistas creen que Dios está presente en todas partes y es en todas partes él mismo. Dios es las plantas, los animales, el fuego, la lluvia, el corazón. En conclusión, el hinduismo es panteísta: Dios está en todas las cosas.

Rpta.: B

4. Del texto se puede concluir que la ornamentación de las mezquitas en comparación con los templos hinduistas

- A) tienen representaciones eróticas y noventa y nueve nombres.
- B) tienen diosas con el cuello enguinaldado de serpientes.
- C) presentan motivos abstractos y noventa y nueve nombres de Alá.
- D) son descritas como bazar espiritual y no cuenta con imágenes.
- E) muestra que tienen dioses con seis brazos o cabeza de elefante.

Solución:

El texto menciona que las mezquitas son lugares desnudos con decoraciones permitidas como motivos abstractos o la repetición de los noventa y nueve nombres de Alá.

Rpta.: C

5. Si el hinduismo tuviera un fundador, entonces esta

- A) establecería un número ilimitados de dioses.
- B) limitaría los rituales como parte de su dogma.
- C) impondría una imagen única para rituales de adoración.
- D) tendría un conjunto de creencias y adoraciones.
- E) carecería de templos para ceremonias.

Solución:

En el texto se dice que el hinduismo se sustenta en una diversidad de creencias y mitos.

Rpta.: D**SECCIÓN B****TEXTO 2A**

El artivismo (arte y activismo unidos) surge espontáneamente en el **albor** del siglo XXI como un lenguaje global. Es heredero del arte urbano, del situacionismo y del arte del graffiti, provenientes del siglo. Con el nuevo siglo, una explosión comunicativa desborda los medios tecnológicos hacia los espacios urbanos. Las ciudades se pueblan de espacios reconquistados para la expresión. Los géneros, los modos expresivos, las herramientas de comunicación, que una transcodificación masiva ha fundido en un nuevo espacio común, ponen la base para la experimentación y transformación de los modos de comunicar.

El artivismo se basa en la recuperación de la acción artística con fines de inmediata intervención social. Tiene unos rasgos específicos que lo hacen eminentemente efímero y práctico: en él existe un permanente equilibrio buscado entre visibilidad, durabilidad y riesgo.

Como dice este experto, «trabajar con un contexto concreto implica jugar con los significados y connotaciones de los objetos que lo componen. Como ocurre con cualquier otra forma de arte público, el resultado final de una obra de arte urbano es siempre la suma de los significados propuestos por el artista y los de los elementos que estaban en el lugar». Si el arte cumplió en su momento funciones normales de transmisión de modos de hacer las cosas, de representar el espacio humano, de anclar en percepciones profundas el dinamismo social y cultural, el activismo viene a refrescar aquella antigua capacidad, combatiendo la evolución mercantilista y elitista de la actividad artística.

Aplicando metodologías de paseos urbanos y análisis en situación en nuestras ciudades hallamos un arte anónimo, efímero, colectivo, dinámico, que invade espacios y esferas de actividad tradicionalmente reservadas a la omisión expresiva espacios urbanos, medios y lugares de transición y transporte, no lugares o lugares que han perdido su sentido y contenedores vacíos y momentos o tiempos que han perdido su función, para convertir a todos ellos en la voz de una sociedad nueva, joven y creativa.

Activism: A new educative language for transformative social action (2018)
<https://www.revistacomunicar.com/verpdf.php?numero=57&articulo=57-2018-01> (html)

TEXTO 2B

El activismo es una forma de arte político. Es decir, es una forma de arte cuya pretensión es contribuir a una deformación de la realidad. Su pariente directo sería la antigua Agitpro, es decir la agitación y propaganda que era básicamente un instrumento desde el cual los partidos de izquierda, esencialmente el partido comunista, y los sindicatos relacionados se dedicaban básicamente a llevar a cabo esas formas de creación artística cuya función era propagandística.

La cuestión estaba clara, digamos que había un proyecto u horizonte histórico y a su servicio se ponía el arte. El arte a servicio de la revolución. El activismo se parece a eso, pero es como si se hubiera desprendido o liberado de sus nexos con los partidos de la izquierda revolucionaria clásica y hubiera levantado el vuelo para actuar por su cuenta al margen de esos proyectos. En lugar de ponerse al servicio de la causa, ellos mismos son la causa. Eso es el activismo actual. Tienen la pretensión de encontrar en el espacio público, en la calle, un lugar potencial emancipador.

Se supone que hoy por hoy es la forma de prevalencia de acción política. El antiguo militante se ha convertido en activista y el activismo parece que tenga que requerir una forma una cierta dosis de especulación formal para dignificarse. Antes todo estaba en función de un horizonte porque se trabajaba en función de un objetivo. La transformación no era la transformación de la vida cotidiana, era la construcción de una sociedad distinta, hacer otra cosa.

Ahora se trata de sacudir, agitar, sin tener un objetivo claro. No hay un proyecto, no hay una meta que alcanzar. Se trata únicamente de descubrir las cualidades emancipatorias de la vida cotidiana, pero ¿para qué? En el fondo el problema trata de proponer un desvelamiento del capitalismo sin posibles alternativas. Porque no hay alternativas. O el activismo no las propone, que yo sepa. ¿Qué propone ese activismo? Como forma de creación, ¿al servicio de qué se pone el arte? De acuerdo, en tomar conciencia ¿pero para qué? Tomar conciencia de lo que son las perversiones del sistema capitalista, pero ¿para colocar qué en su lugar?

«El problema del activismo es que busca hacer un mundo más «chachi»», Manuel Delgado | Distopía,
<https://revistadistopia.com/manuel-delgado/>

1. Ambos textos difieren principalmente sobre

- A) los objetivos políticos y específicos que el activismo busca representar.
- B) el origen, la influencia política y la orientación del activismo.
- C) la transformación del activismo y sus militantes en el arte.
- D) la propuesta del activismo frente a una nueva realidad política.
- E) la influencia de movimientos artísticos del siglo XX.

Solución:

Ambos textos abordan el activismo, pero mientras el primero destaca su emergencia, influencias y eficacia en la intervención social, el segundo se centra en su relación con la política, la falta de objetivos claros y las posibles carencias en la propuesta de alternativas al sistema capitalista.

Rpta.: B

2. En el texto 2A la palabra ALBOR puede ser reemplazada por

- A) presentar.
- B) observar.
- C) descifrar.
- D) inicio.
- E) promover.

Solución:

La expresión «albor del siglo XXI» se refiere al comienzo o inicio de la actual centuria, es decir, el periodo de tiempo que marca el inicio del siglo XXI.

Rpta.: D

3. Es incompatible aseverar con el texto A que

- A) proveniente del arte urbano y grafiteros, el activismo emerge como una respuesta al elitismo artístico. Armoniza visibilidad y riesgo, interviniendo en contextos urbanos para transmitir modos de actuar y representar la realidad humana.
- B) el activismo amalgama ingenio y activismo, manifestándose como una expresión efímera pero pragmática. Conquista terreno urbano para intervención social, desafiando la perspectiva elitista del arte y sedimentando dinamismo social y cultural.
- C) inspirado por movimientos situacionistas y heredero del siglo pasado, el activismo sobresale en el siglo XXI por su eficacia. Recupera la acción artística con propósitos sociales, desafiando concepciones mercantilistas y elitistas en el ámbito artístico.
- D) en los umbrales del siglo XXI, el activismo resuena como un lenguaje global. Su efímera practicidad desafía las visiones mercantilistas y elitistas, conquistando urbes y recuperando espacios para expresiones colectivas, fundamentando el dinamismo social.
- E) algunos críticos sostienen que el activismo, lejos de refrescar la capacidad del arte, se limita a ser solamente una moda pasajera que no contribuye significativamente a la representación cultural y a menudo carece de profundidad en sus mensajes.

Solución:

Esta incompatibilidad resalta una posible discrepancia sobre la eficacia y el impacto duradero del activismo en contraste con la afirmación original sobre su capacidad para refrescar el arte y anclar el dinamismo social y cultural.

Rpta.: E

4. Se colige del texto B que el activismo

- A) urge como una respuesta indirecta al elitismo artístico, proponiendo una expresión más inclusiva y accesible.
- B) se inspira en movimientos artísticos del siglo XIX, como el arte urbano, el situacionismo y el graffiti.
- C) representa, en la contemporaneidad, la fusión de la creatividad artística con el activismo social.
- D) busca desgastar la capacidad del arte para transmitir modos de hacer, representar el espacio humano.
- E) se describe como una forma de arte político que busca contribuir a la deformación de la realidad.

Solución:

El texto reflexiona sobre la naturaleza actual del activismo, su evolución desde formas más vinculadas a movimientos políticos específicos y la falta de un proyecto claro en el activismo contemporáneo. Se cuestiona la efectividad del activismo actual al no proponer alternativas concretas al sistema criticado.

Rpta.: E

5. Si el activismo continúa expandiéndose en los espacios urbanos y conquistando lugares no convencionales

- A) podría perder su capacidad de ser relevante y efectivo en la sociedad dinámica.
- B) podría cambiar la percepción del arte al hacerlo más accesible sin limitaciones.
- C) podría comprometer su impacto inmediato y su capacidad para generar reflexión.
- D) su alcance global se vería muy limitado, afectando su capacidad de conexión.
- E) podría, incluso perder la herencia creativa que ha contribuido a su innovación.

Solución:

En el texto afirman que hacer el arte más accesible y desafiar la limitación a lugares específicos podría impactar en la percepción pública del arte.

Rpta.: B**READING 3**

Daniel Lee had just finished showing his third collection for Burberry when a reporter asked the 38-year-old designer what he found most challenging about the British brand. "The curse and also the beauty of Burberry," Lee said. "It appeals to such a broad cross-section of people. But in **trying** to please everyone you can end up pleasing no one. As a designer, you must have a point of view. You can't make a simple trench coat forever."

There's no question that Lee has a point of view. On Monday evening, he took his audience to a park in East London, to a massive tent that in the fading light looked like a Renaissance fair. A thick bed of dark-green wood chips was spread over the ground; on the seats were brown wooly cushions. We were meant to be in the English countryside, maybe in a forest. It was certainly as dark as one. From her seat, Olivia Colman's blonde head glowed like a beacon.

1. What can we infer from the passage?

- A) Daniel Lee makes designs based on what everyone wants.
- B) Daniel Lee's design style is a unique design forever.
- C) Olivia Colman always attends Daniel Lee's fashion shows.
- D) People ask to know the place where the next fashion show is.
- E) Pleasing everyone is a difficult and impossible task.

Solution:

Daniel says that by trying to please everyone you can end up pleasing no one, that is, an impossible task.

Key: E

2. Which of the following things can the author possibly support?

- A) Olivia Colman's appearance in the forest
- B) the importance of having a distinctive point of view
- C) Daniel Lee's dislike for trench coats
- D) Daniel Lee's struggle with burberry
- E) Burberry's Diminishing Allure

Solution:

Daniel Lee mentions the importance of having a point of view in the world of fashion.

Key: B

3. The verb TRYING can be replace by

- A) celebrate. B) illuminate. C) allowed. D) refused. E) attempting.

Solution:

The word trying can be replaced by "attempting" or "endeavoring" means to try or attempt to do something.

Key: E

4. All the following actions were performed, except one:

- A) Daniel Lee showed his third collection for Burberry.
- B) Lee believes that pleasing everyone isn't a good idea.
- C) Lee said that a designer must have a point of view.
- D) The fashion show took place in a Renaissance fair-like.
- E) Olivia Colman's red hair shone like a beacon in the park.

Solution:

The statement "Olivia Colman's red hair shone like a beacon in the park" is not accurate. According to the provided text, Olivia Colman is described as having a blonde head, not red hair.

Key: B

5. If the artist adopts a more specific approach at the time of designing

- A) Burberry's audience would be significantly reduced.
- B) the public that prefers the brand would increase.
- C) designer could make a trench coat forever.
- D) fashion shows would always be in London parks.
- E) the author would prefer to write articles on another topics.

Solution:

If the artist adopts a specific approach, changing the way, the audience would probably reduce by trying to please only a specific group.

Key: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. Ana, Beto, Carmen, Daniela y Elvira están sentados, no necesariamente en ese orden, en una fila de asientos, los cuales están enumerados consecutivamente del 1 al 5. Se sabe que cuatro de ellos siempre mienten y la otra persona siempre dice la verdad. Cada uno de ellos hizo las siguientes afirmaciones:

- Ana: «Carmen está sentada a mi lado».
- Beto: «Ana y Elvira están sentadas juntas».
- Carmen: «Beto está mintiendo».
- Daniela: «Carmen está mintiendo».
- Elvira: «Carmen y Daniela están mintiendo».

Si Ana está sentada en el asiento número 2, ¿quiénes están sentados juntos con seguridad?

- A) Carmen y Elvira
- B) Carmen y Daniela
- C) Beto y Carmen
- D) Beto y Daniela
- E) Daniela y Elvira

Solución:

Con los datos tenemos: 4 mienten y 1 dice la verdad.

Carmen y Daniela se contradicen.

Beto y Carmen se contradicen, entonces Carmen dice la verdad.

Luego, tenemos:

1	2	3	4	5
	ANA		CARMEN	ELVIRA
	ANA		ELVIRA	CARMEN

Así, con seguridad, Carmen y Elvira se sientan juntas.

Rpta.: A

2. Cuatro amigas: Lourdes, Marcela, Noely y Paola, de 15, 16, 17 y 18 años, no necesariamente en ese orden, tienen la costumbre de decir siempre, una verdad y una mentira. Se realizaron dos preguntas a cada una de ellas, acerca de sus edades o la de sus amigas y respondieron lo siguiente:

- Lourdes: «Noely tiene 15 años», «Marcela tiene 16 años».
- Marcela: «Noely no tiene 15 años», «Paola tiene 18 años».
- Noely: «Paola tiene 17 años», «Lourdes tiene 18 años».
- Paola: «yo tengo 15 años», «Marcela tiene 17 años».

¿Quién tiene 15 años y quién 17 años respectivamente?

- | | | |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| A) Paola y Noely | B) Paola y Lourdes | C) Marcela y Noely |
| D) Lourdes y Marcela | E) Paola y Marcela | |

Solución:

Supongamos que Noely tiene 15 años.

Entonces: Marcela no tiene 16 años y Paola tiene 18 años.

Así, Noely estaría diciendo dos mentiras. ... ¡Contradicción!

Por lo tanto: Noely no tiene 15 años, entonces Marcela tiene 16 años y Paola no tiene 18 años. También:

Paola tendría 15 años, Noely 17 años y Lourdes 18 años.

Rpta.: A

3. En una institución educativa un grupo de estudiantes cometieron unos destrozos en la sala de cómputo, la auxiliar de la institución después de hacer las indagaciones respectivas determinó que las sospechosas son: Andrea, Betsy, Carmen, Martha y Eleonor, y de acuerdo con sus indagaciones llegó a las siguientes conclusiones verdaderas:

- Solo dos son las que cometieron los destrozos.
- Eleonor no ha participado.
- Si Carmen participó en los destrozos, entonces Martha y Eleonor también participaron en los destrozos.
- Andrea o Carmen participaron en los destrozos.
- Si Andrea ha participado en los destrozos, entonces Betsy también ha participado en los destrozos.

¿Quiénes fueron las que cometieron los destrozos?

- | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|
| A) Andrea y Martha | B) Andrea y Betsy | C) Martha y Carmen |
| D) Betsy y Carmen | E) Betsy y Martha | |

Solución:

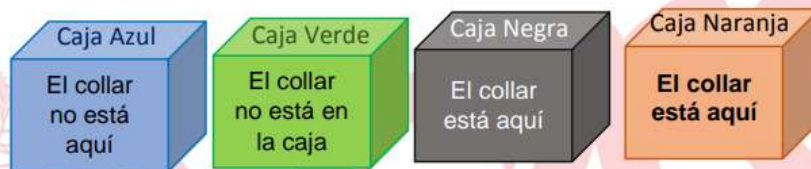
De acuerdo con las conclusiones de la auxiliar se tiene,

- Si dos de ellas cometieron los destrozos entonces **tres son inocentes**
- **Eleonor inocente**
- Si Carmen culpable $\Rightarrow$ Martha y Eleonor culpables ... ¡Contradicción! entonces **Carmen es Inocente.**
- Andrea o Carmen participaron. $\Rightarrow$ **Andrea culpable**
- Si Andrea ha participado, entonces Betsy también ha participado. finalmente, **Betsy es culpable**

Por tanto: Andrea y Betsy cometieron los destrozos.

Rpta.: B

4. Hay un collar y cuatro cajas de seguridad de diferentes colores, rotuladas con los siguientes enunciados:



Si solo uno de los enunciados es verdadero, ¿cuál (es) de los siguientes enunciados son verdaderos?

- I. El collar está en la caja azul.
- II. El collar no está en la caja naranja.
- III. El collar está en la caja verde.
- IV. El collar está en la caja negra.
- IV. El collar no está en la caja azul.

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

Solución:

- 1) Los enunciados de las cajas verde y negra son contradictorios.
- 2) Los demás enunciados son falsos.
- 3) Por el enunciado de la caja azul, el cual es falso, resulta que el collar está en caja azul.
- 4) Por tanto, los enunciados I y II son verdaderos.

Rpta.: A

5. En una cierta comunidad, los políticos siempre mienten y los no políticos siempre dicen la verdad. Un extranjero se encuentra con 4 personas de dicha comunidad y pregunta al primero de ellos, si es político. Este responde a la pregunta; al preguntar al segundo informa que el primero negó ser político; el tercero informa que el primero es realmente político; el cuarto informa que el segundo es no político. ¿De estas cuatro personas, cuántos son políticos y no políticos respectivamente?

- A) 0 y 4 B) 1 y 3 C) 2 y 2 D) 3 y 1 E) 4 y 0

Solución:

Por la respuesta del primero si es político o no político la respuesta siempre será: No soy político.

El segundo siempre dice la verdad (no político).

El cuarto informa que el segundo es no político (no político).

✗ Si el primero es político, el tercero no es político.

✗ Si el primero no es político, el tercero es político.

De las dos posibilidades del primero, siempre habrá un político y 3 no políticos.

Rpta.: B

6. De cinco amigos se sabe que solo uno de ellos tiene 33 años. Al preguntarles quién tiene 33 años, ellos respondieron:

- Saúl: «Renato».
- Renato: «Iván».
- Iván: «Manuel».
- Álex: «Yo no».
- Manuel: «Iván mintió cuando dijo que tenía 33 años».

Si solo una de las afirmaciones es verdadera, ¿quién tiene 33 años?

- A) Manuel B) Saúl C) Renato D) Iván E) Álex

Solución:

- 1) Entre Iván y Manuel está la contradicción.
- 2) Entonces Saúl, Renato y Álex mienten.
- 3) Por tanto, Álex tiene 33 años.

Rpta.: E

7. Cuatro amigos que tienen 60, 63, 68 y 70 años de edad, conversan de sus edades de hace 45 años y afirmaron:

- Lucio: «Yo tenía 15 años».
- Venancio: «Para entonces yo tenía 23 años».
- José: «Lucio tenía en ese tiempo 18 años».
- Guillermo: «Yo tenía 25 años».

Si solo uno de ellos miente y los otros tres dicen la verdad, además José es menor que Lucio, ¿cuál es la suma de las edades, que tenían José y Venancio hace 45 años?

- A) 38 años B) 43 años C) 33 años D) 40 años E) 41 años

Solución:

Las afirmaciones de Lucio y José uno es verdadero y el otro es falso.

Venancio dice la verdad. $\Rightarrow$ 23 años

Guillermo dice la verdad. $\Rightarrow$ 25 años

Si José es el mentiroso, las edades que tenían hace 45 años:

Lucio: **15 años**

José: **18 años**

Estas edades no pueden ser, puesto que José es menor que Lucio.

Así, Lucio es el mentiroso.

Lucio: **18 años**

José: **15 años**

Por tanto, la suma de las edades de José y Venancio hace 45 años: 38 años.

Rpta.: A

8. Anna tiene un trozo de papel, como se muestra en la figura 1, el cual se dobla por las líneas punteadas en el sentido de las flechas. Luego, sobre el trozo doblado (figura 2), se dibujan dos arcos de circunferencia cuyos radios miden 5 cm. Si las regiones sombreadas se cortan y retiran, ¿cuál es el perímetro, en centímetros, del trozo de papel que resulta al desplegar completamente?

A) $20(4 + 3\pi)$ cm

B) $40(2 + \pi)$ cm

C) $25(4 + \pi)$ cm

D) $10(3 + 2\pi)$ cm

E) $20(4 + \pi)$ cm

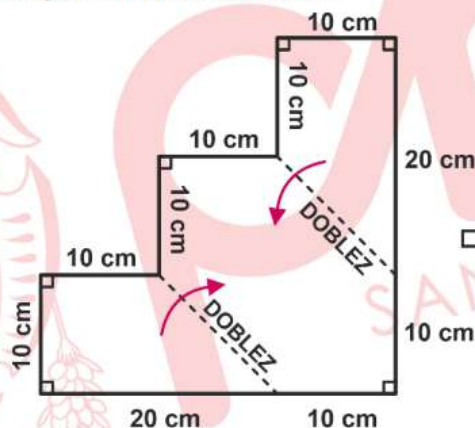


Figura 1

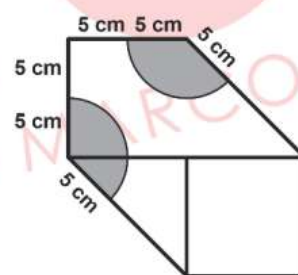


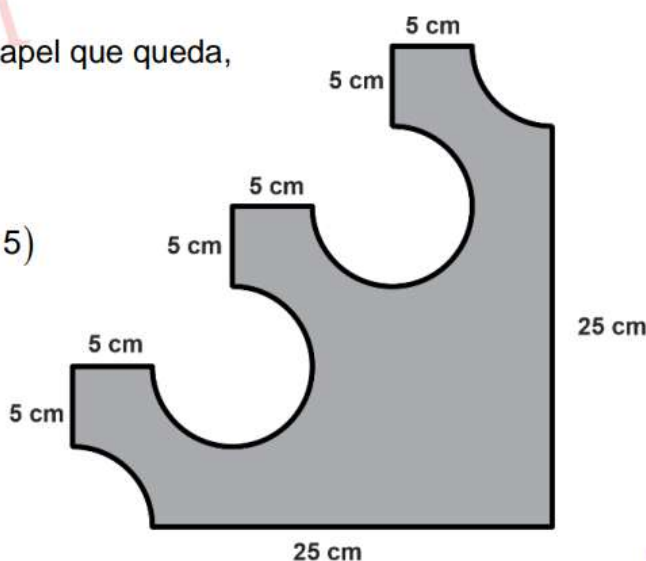
Figura 2

Solución:

Luego de desplegar el trozo de papel que queda, tenemos:

Así, tenemos que:

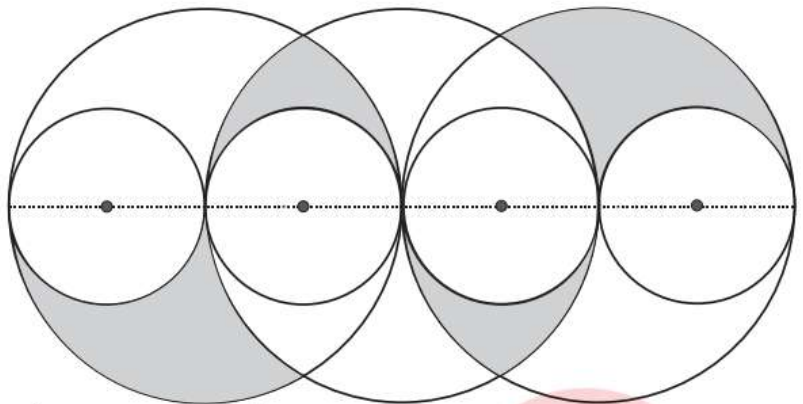
$$\begin{aligned} \text{Perímetro} &= 6 \times 5 + 2 \times 25 + 2(2\pi \times 5) \\ &= 80 + 20\pi \\ &= 20(4 + \pi) \text{ cm} \end{aligned}$$



Rpta.: E

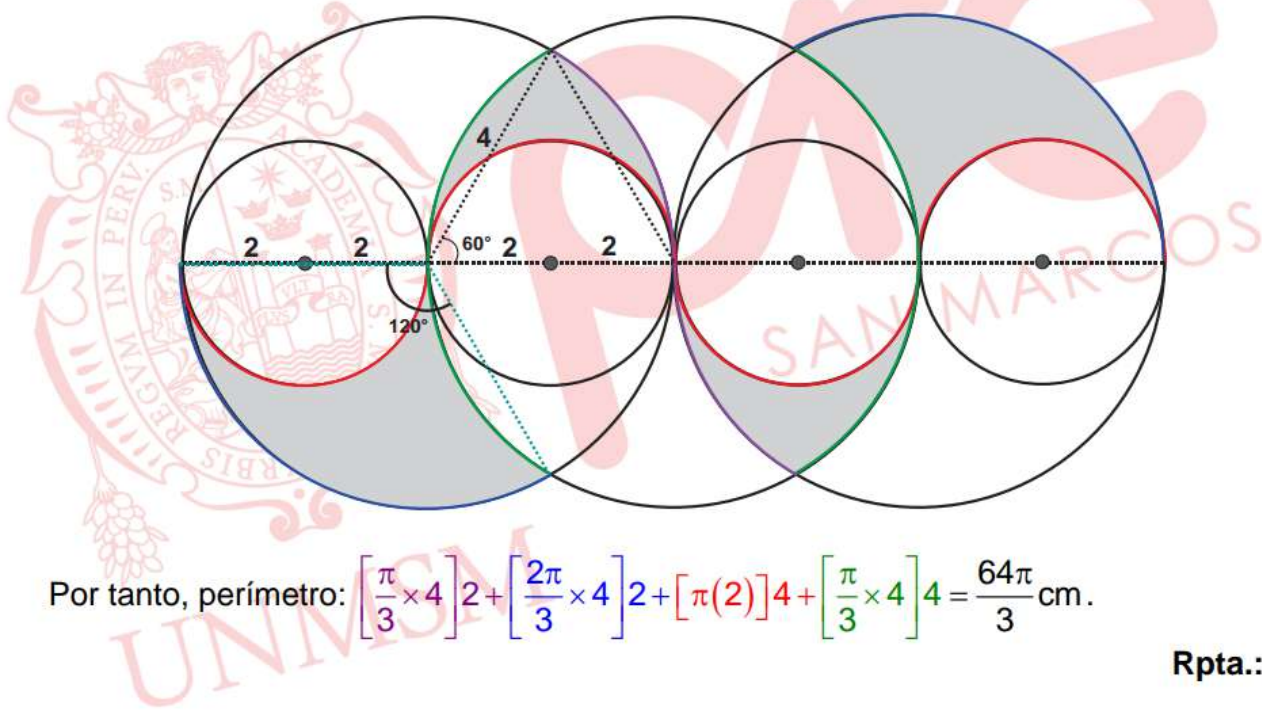
9. La siguiente figura mostrada está formada por tres circunferencias congruentes cuyos radios miden 4 cm, y cuatro circunferencias interiores cuyos radios miden 2 cm. ¿Cuál es el perímetro de las regiones que están sombreadas?

- A) $\frac{62\pi}{3}$ cm B) $\frac{64\pi}{3}$ cm
 C) $\frac{61\pi}{3}$ cm D) $\frac{65\pi}{3}$ cm
 E) $\frac{67\pi}{3}$ cm



Solución:

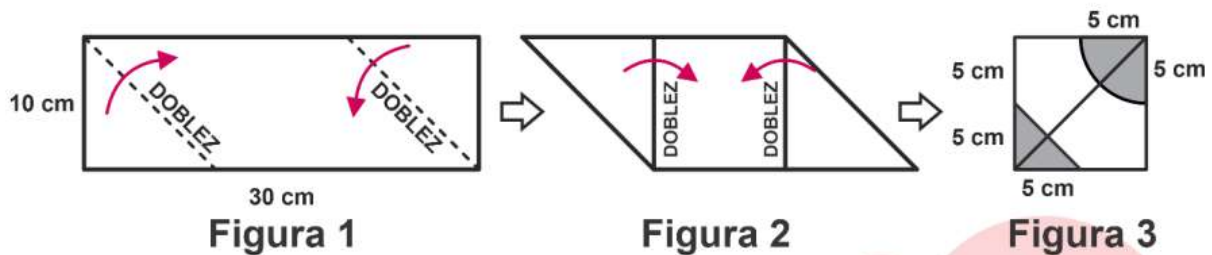
Nos piden el perímetro de las regiones sombreadas:



Por tanto, perímetro: $\left[\frac{\pi}{3} \times 4 \right] 2 + \left[\frac{2\pi}{3} \times 4 \right] 2 + [\pi(2)] 4 + \left[\frac{\pi}{3} \times 4 \right] 4 = \frac{64\pi}{3}$ cm.

Rpta.: B

10. Se tiene un papel rectangular de dimensiones 30 cm por 10 cm, como se muestra en la figura 1. Sergio dobla por las líneas punteadas según las direcciones indicadas (figura 1 y 2). Después, sobre el papel plegado, se dibuja un arco de circunferencia de 5 cm de radio y un segmento de $5\sqrt{2}$ cm de longitud tal como se indica en la figura 3. Si corta el papel y desecha las regiones sombreadas, calcule el perímetro de la figura que obtiene al desdoblar toda la pieza de papel resultante.



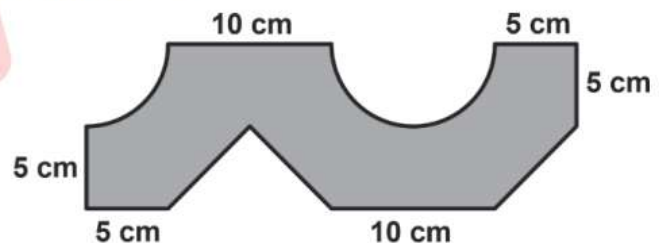
- A) $5\left(8 + 3\sqrt{2} + \frac{3\pi}{2}\right)$ cm B) $5\left(8 + 3\sqrt{2} + \frac{\pi}{2}\right)$ cm C) $5\left(8 + \sqrt{2} + \frac{5\pi}{2}\right)$ cm
 D) $8\left(5 + 3\sqrt{2} + \frac{3\pi}{2}\right)$ cm E) $5\left(8 + 3\sqrt{2} - \frac{3\pi}{2}\right)$ cm

Solución:

Luego de desplegar el trozo de papel que queda,

Así tenemos que:

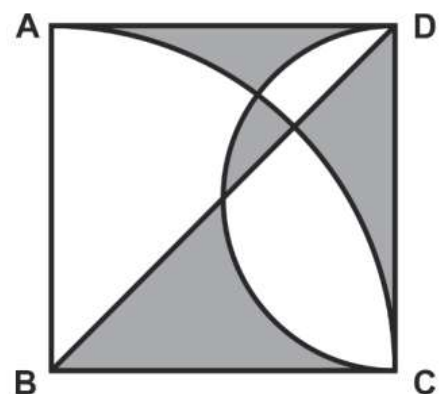
$$\begin{aligned} \text{Perímetro} &= 40 + 3 \times 5\sqrt{2} + 3 \times \left(\frac{\pi}{2} \times 5\right) \\ &= 5\left(8 + 3\sqrt{2} + \frac{3\pi}{2}\right) \text{ cm} \end{aligned}$$



Rpta.: A

11. Se ha dibujado, en un papel, la figura que se muestra, formada por el cuadrado ABCD cuyo lado mide 16 cm, un cuadrante con centro en B y una semicircunferencia de diámetro CD. Calcule el perímetro de las regiones que están sombreadas.

- A) $16(3 + \sqrt{2} + 2\pi)$ cm B) $16(2 + \sqrt{2} + \pi)$ cm
 C) $16(2 + \sqrt{2} + 2\pi)$ cm D) $16(3 + \sqrt{2} + \pi)$ cm
 E) $16(4 + \sqrt{2} + \pi)$ cm



Solución:

El perímetro de la región sombreada es igual a la suma de las longitudes de todos los segmentos y curvas que limitan dichas regiones.

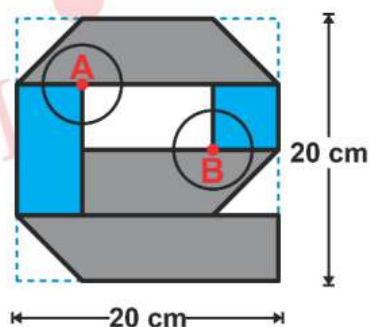
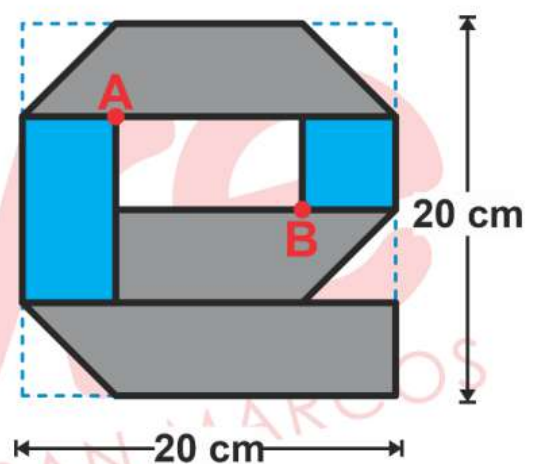
La suma de perímetros es:

$$\begin{aligned}\text{Perímetro} &= (3 \times 16 + 16\sqrt{2} + \frac{\pi}{2} \times 16 + 8\pi) \text{ cm} \\ &= 16(3 + \sqrt{2} + \pi) \text{ cm}\end{aligned}$$

Rpta.: D

12. Dylan tiene una cinta de tela de 5 cm de ancho por 70 cm de largo; es gris de un lado y celeste del otro. Se dobla la cinta, tal como muestra la figura, con las medidas parciales indicadas. Si dibuja dos circunferencias de 3 cm de radio con centros en A y B, recorta y desecha los círculos, ¿cuál es el perímetro de la figura que resulta al desplegar completamente la cinta que queda?

- A) $6(23 + 2\pi)$ cm
B) $24(5 + \pi)$ cm
C) $12(10 + 3\pi)$ cm
D) $6(21 + 2\pi)$ cm
E) $6(21 + 4\pi)$ cm



$$\begin{aligned}\text{Perímetro} &= 150 - 24 + 4(\pi \times 3) \\ &= 6(21 + 2\pi) \text{ cm}\end{aligned}$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Daniela vive en el mismo edificio que yo, pero no sé en qué departamento. Le pregunté a cuatro de mis vecinos por el número de su departamento, y ellos creen que:

- Vecino 1: El número de su departamento es el 9.
- Vecino 2: El número de su departamento es primo.
- Vecino 3: El número de su departamento es par.
- Vecino 4: El número de su departamento es 15.

El portero no quiso decirme en qué departamento vive Daniela, pero me aseguró que exactamente dos de las afirmaciones anteriores son falsas. ¿En qué departamento vive Daniela?

- A) 9 B) 3 C) 15 D) 4 E) 2

Solución:

De los vecinos 1, 3 y 4, dos están mintiendo.

Así que el vecino 2 dice la verdad, y el número del departamento es primo.

De esto se deduce que los vecinos 1 y 4 están mintiendo.

En consecuencia, el vecino 3 dice la verdad y el número del departamento de Daniela debe ser par.

Por lo tanto, el número del departamento de Daniela es primo y par, es decir es el número 2.

Rpta.: E

2. En cierta isla los creyentes del dios X siempre mienten y los no creyentes siempre dicen la verdad. Un extranjero llega a la isla y se encuentra con 5 nativos del lugar. Pregunta al primero de ellos, si es creyente del dios X este responde a la pregunta; el segundo, el tercero y el cuarto informan que el primero negó ser creyente; pero el quinto informa que el primero es realmente creyente. ¿Cuántos de los 5 nativos no son creyentes del dios X?

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

Solución:

Creyentes (F)

No creyentes (V)

1^{er}: ?

Si es no creyente (V) $\Rightarrow$ responderá: no soy creyente

Si es creyente (F) $\Rightarrow$ responderá: no soy creyente

el segundo, tercero y cuarto dicen la verdad entonces son no creyentes

Si el 5^{to} es no creyente (V) $\Rightarrow$ 1^{er} es creyente

Si el 5^{to} es creyente (F) $\Rightarrow$ 1^{er} es no creyente

$\therefore$ Hay 4 nativos que no son creyentes.

Rpta.: C

3. Raúl, Mario, José y Luis nacieron en años distintos: 1982, 1983, 1984 y 1985, no necesariamente en ese orden. Ellos tienen la siguiente conversación:

- Raúl : "Yo nací en el año 1982"
- Luis : "Yo nací en el año 1983"
- Mario : "Yo nací en el año 1985"
- José : "Luis nació en el año 1985"

Si solo uno de ellos miente, entonces podemos afirmar que es verdad:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| A) Raúl nació en el año 1982. | B) Mario nació el año 1983. |
| C) José no miente. | D) Luis nació en el año 1985. |
| E) Mario miente. | |

Solución:

De la información de Luis y José se observa que solo uno de ellos puede ser falso. Entonces, Raúl y Mario dicen la verdad. Por lo tanto, Raúl nació en el año 1982. Mario nació el año 1985 entonces José miente. Luis nació el año 1983.

Rpta.: A

4. Ana, Bertha y Clara son hermanas. Una de ellas es veraz (siempre dice la verdad), otra es embustera (siempre miente) y otra es normal (a veces dice la verdad y a veces miente). Un día una de ellas dijo: «Yo siempre miento». Otra le respondió: «Eso es falso. La que siempre miente es Ana». Y la que no había hablado dijo: «La que siempre dice la verdad es Clara». Diga los nombres de las hermanas en el orden en que hablaron.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| A) Clara – Bertha – Ana | B) Clara – Ana – Bertha |
| C) Bertha – Clara – Ana | D) Ana – Clara – Bertha |
| E) Bertha – Ana – Clara | |

Solución:

Lo que dice la primera **es falso**. Luego, la primera no siempre miente. Entonces ella es **normal** (a veces dice la verdad y a veces miente).

Lo que afirma la segunda **es verdadero**, en consecuencia, ella es la veraz y la que siempre miente es Ana.

La tercera está haciendo una afirmación que **es falsa**, por lo tanto, ella es Ana.

«La que siempre dice la verdad es Clara» entonces Clara (normal).

Por lo tanto, los nombres en el orden indicado son: Clara – Bertha – Ana.

Rpta.: A

5. Cinco estudiantes tienen 8, 10, 14, 16 y 22 libros respectivamente. Se sabe que cada uno dijo:

- Ana: «Yo tengo 22 libros».
- Betty: «Yo tengo 16 libros».
- Cecilia: «Betty tiene 10 libros».
- Daniela: «Yo tengo 14 libros».
- Esther: «Yo tengo 10 libros».

Si solamente una de ellas miente y las otras dicen la verdad, ¿cuántos libros tienen juntos Ana y Esther?

- A) 38 B) 36 C) 30 D) 32 E) 26

Solución:

Entre Cecilia y Esther una miente y la otra dice la verdad, los demás dicen la verdad. Así se tiene:

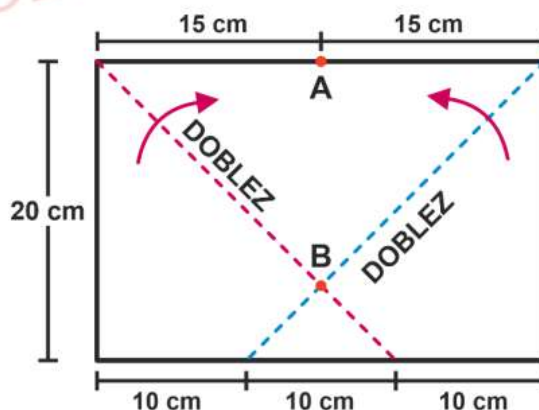
- Ana: verdad $\Rightarrow$ 22 libros.
- Betty: verdad $\Rightarrow$ 16 libros.
- Esther: verdad $\Rightarrow$ 10 libros.
- Cecilia: miente $\Rightarrow$ 8 libros.
- Daniela: verdad $\Rightarrow$ 14 libros.

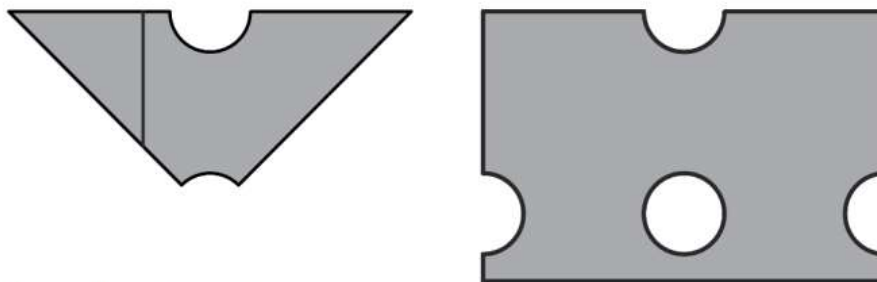
Por tanto, juntos, Ana y Esther tienen: 32 libros.

Rpta.: D

6. Se tiene un papel rectangular, como se muestra en la figura, la cual se dobla por las líneas de doblez, en el sentido de las flechas. Luego sobre el papel plegado se dibuja dos arcos de circunferencia de 3 cm de radio con centro en A y B respectivamente, como indica la figura; se corta y se retiran estos sectores. Calcule el perímetro, en centímetros, de la figura que resulta al desplegar completamente el trozo de cartulina que queda.

- A) $100 + 15\pi$
 B) $74 + 15\pi$
 C) $80 + 18\pi$
 D) $82 + 15\pi$
 E) $80 + 15\pi$



Solución:

$$\begin{aligned}\text{Perímetro} &= 100 - 18 + 5(\pi \times 3) \\ &= 82 + 15\pi\end{aligned}$$

Rpta.: D

7. Sergio dibuja cuatro circunferencias cuyo radio mide 12 cm, un hexágono regular y una circunferencia inscrita al hexágono cuyo radio mide 24. Si él pinta algunas de las regiones de color gris, tal como muestra la figura, ¿cuál es el perímetro, en centímetros, de las regiones pintadas?

- A) $96(\pi + \sqrt{3})$ cm
 B) $48(2\pi + \sqrt{3})$ cm
 C) $96(\pi + 2\sqrt{3})$ cm
 D) $48(2\pi + 3\sqrt{3})$ cm
 E) $24(4\pi + 3\sqrt{3})$ cm

**Solución:**

Radio de la circunferencia: 24

Lado del hexágono: $L = 16\sqrt{3}$ cm

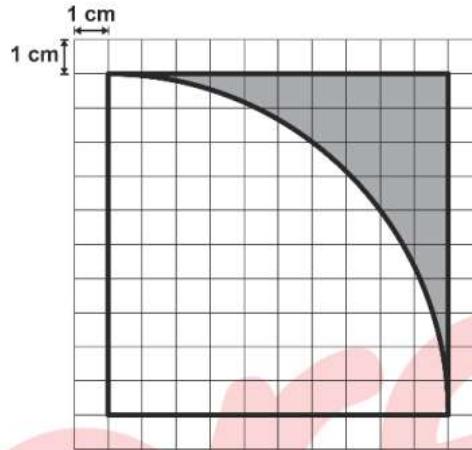
De otro lado

$$\begin{aligned}P_{\text{Region Somb}} &= 4(\pi \times 12) + 2\pi \times 24 + 6 \times 16\sqrt{3} \\ &= 96(\pi + \sqrt{3}) \text{ cm}\end{aligned}$$

Rpta.: A

8. En el plano se representa el parque de la urbanización «Las Terrazas», formado por un cuadrado y un arco de circunferencia con centro en uno de los vértices del cuadrado, como se muestra en la figura. Se proyecta construir un anfiteatro circular de área máxima en la región sombreada. Si la escala es de 1 a 2000, calcule el perímetro del anfiteatro.

- A) $200(4 - 3\sqrt{2})\pi$ m
 B) $800(1 - 2\sqrt{2})\pi$ m
 C) $400(3 - 2\sqrt{2})\pi$ m
 D) $400(3 - \sqrt{2})\pi$ m
 E) $600(2 - \sqrt{2})\pi$ m



Solución:

Del gráfico tenemos que:

$$10 + R + R\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

$$R = \frac{10(\sqrt{2} - 1)}{\sqrt{2} + 1}$$

$$= 10(3 - 2\sqrt{2}) \text{ cm (PLANO)}$$

Como la escala es de 1 a 2000: $\begin{matrix} \text{PLANO} & \text{REAL} \\ 1 \text{ cm} & \rightarrow 20 \text{ m} \end{matrix}$

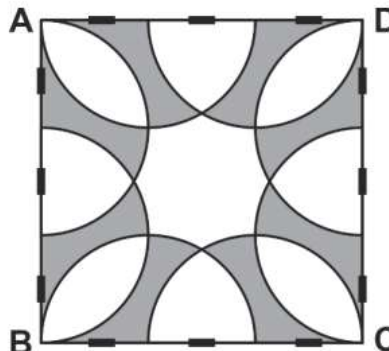
$$\text{Radio} : = 200(3 - 2\sqrt{2}) \text{ m}$$

$$\text{Perímetro} : 2\pi \times 200(3 - 2\sqrt{2}) = 400(3 - 2\sqrt{2})\pi \text{ m}$$

Rpta.: C

9. En la figura se muestra el cuadrado ABCD, cuyo lado mide 30 cm, y ocho semicircunferencias cuyos centros se encuentran en los lados del cuadrado. Calcule el perímetro de la región sombreada.

- A) $40(1 + 2\pi)$ cm
 B) $40(2 + \pi)$ cm
 C) $80(1 + \pi)$ cm
 D) $80(1 + 4\pi)$ cm
 E) $40(1 + \pi)$ cm



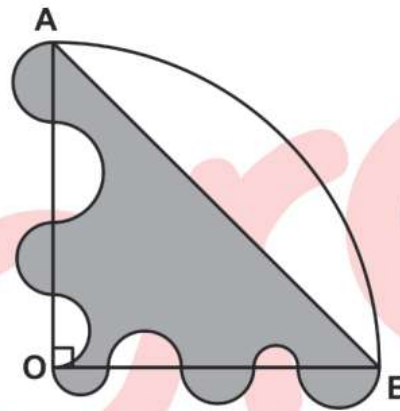
Solución:

$$\begin{aligned}\text{per} &= 8 \times 10 + 8 \times (\pi \times 10) \\ &= 80(1 + \pi) \text{ cm}\end{aligned}$$

Rpta.: C

10. En la figura el cuadrante AOB representa una plazuela donde la parte sombreada representa un jardín y los lados del cuadrante está conformado por 9 semicircunferencias, todas ellas con su diámetro en los mismos segmentos de los lados. Si el radio del cuadrante mide 40 m, calcule el perímetro de la región que representa el jardín.

- A) $60(\pi + \sqrt{2})$ m
 B) $40(2\pi + \sqrt{2})$ m
 C) $40(\pi + \sqrt{2})$ m
 D) $40(\pi + 2\sqrt{2})$ m
 E) $80(\pi + \sqrt{2})$ m

**Solución:**

$$\begin{aligned}\text{perímetro} &= 20\pi + 20\pi + 40\sqrt{2} \\ &= 40(\pi + \sqrt{2}) \text{ m}\end{aligned}$$

Rpta.: C**Aritmética****EJERCICIOS DE CLASE**

1. Los ahorros diarios, en soles, de 4 amigos son: $\overline{2b}_{(5)}$; $\overline{2c}_{(b)}$; $\overline{e1}_{(d)}$; $\overline{2d}_{(c)}$. Si el día de hoy al amigo que le corresponde el mayor de los ahorros gastara 5 soles en la compra de un bolígrafo, ¿de cuántos soles sería su ahorro el día de hoy?

- A) 7 B) 6 C) 9 D) 10 E) 8

Solución:

$$0 < e < d < c < b < 5 \Rightarrow e = 1, \quad d = 2, \quad c = 3, \quad b = 4$$

$$\text{Mayor ahorro: } 24_{(5)} = 14$$

$$\therefore 14 - 5 = 9 \text{ soles}$$

Rpta.: C

2. Ruperto dispone de $\overline{aba}$ soles; debido a tres apuestas consecutivas, pierde $\overline{ab}$, $\overline{10a}$ y $\overline{b0}$ soles respectivamente; por ello, ahora le sobran $\overline{7(3a)}$ soles. Para apostar por cuarta vez, se presta de su amigo Emilio cierta cantidad de dinero, y llega a tener $\overline{baa}$ soles. ¿Cuánto dinero, en soles, se prestó de su amigo Emilio?

A) 386 B) 369 C) 364 D) 346 E) 388

Solución:

$$\overline{ab} + \overline{10a} + \overline{b0} + \overline{7(3a)} = \overline{aba}$$

$$\Rightarrow 170 + b = 87a \Rightarrow a = 2, \quad b = 4$$

$$\therefore 422 - 76 = 346 \text{ soles}$$

Rpta.: D

3. Simón y Julieta luego de tres meses de ahorro tienen $\overline{3pq_{(n)}}$ y $\overline{2qp_{(5)}}$ dólares respectivamente; entre ellos deciden hacer el cambio a soles y observan que tienen la misma cantidad de dinero. Si un dólar equivale a 3,81 soles, ¿cuántos soles tienen juntos?

A) 542,36 B) 434,34 C) 398,78 D) 567,16 E) 446,56

Solución:

$$\overline{3pq_{(n)}} = \overline{2qp_{(5)}}$$

$$48 + 4p + q = 50 + 5q + p$$

$$3p = 4q + 2 \Rightarrow p = 2, q = 1$$

$$\therefore 2(57)(3,81) = 434,34 \text{ soles}$$

Rpta.: B

4. La cantidad en kilómetros de recorrido del vehículo de Genaro es $\overline{(a+1)(c+1)(b+1)(12-b)}$, y la del vehículo de Sebastián es $\overline{abd(c+2)}$. Si el complemento aritmético de la cantidad de kilómetros de recorrido del vehículo de Genaro coincide con la cantidad de kilómetros de recorrido del vehículo de Sebastián, ¿cuál es la diferencia de las cantidades de kilómetros de recorrido de dichos vehículos?

A) 1897 B) 1396 C) 1752 D) 1983 E) 1594

Solución:

$$CA[\overline{(a+1)(c+1)(b+1)(12-b)}] = \overline{abd(c+2)}$$

○ $8 - a = a$

○ $8 - c = b$

○ $8 - b = d$

○ $b - 2 = c + 2$

$$\Rightarrow a = 4, b = 6, c = 2, d = 2$$

$$\therefore 6376 - 4624 = 1752 \text{ km}$$

Rpta.: C

5. Filomeno desea escribir el número 348, pero, con tres cifras; para ello utilizará diferentes sistemas de numeración distintos de la decimal. ¿Cuántos sistemas de numeración utilizó?

A) 10 B) 9 C) 11 D) 13 E) 12

Solución:

$$348 = \overline{abc}_{(n)}$$

$$n^2 \leq \overline{abc}_{(n)} < n^3$$

$$\Rightarrow 7, _ < n \leq 18, n: 8, 9, 10, \dots, 18 \therefore 18 - 8 = 10$$

Rpta.: A

6. Micaela le plantea el siguiente problema a su sobrino Gerónimo: «La edad en años de tu prima Luz coincide con la suma de las cifras del número $\overline{(17)(25)(10)4}_{(27)}$ expresado en el sistema nonario». Si Gerónimo resolvió correctamente lo planteado, ¿qué edad tiene su prima luz?

A) 22 B) 30 C) 26 D) 32 E) 28

Solución:

$$\overline{(17)(25)(10)4}_{(27)} = 122221101011_{(3)} = 587334_{(9)}$$

$$\therefore 5 + 8 + 7 + 3 + 3 + 4 = 30 \text{ años}$$

Rpta.: B

7. Dentro de una caja cúbica de 50 cm de arista, hay $\overline{abc}$ cajitas cúbicas. Julián observa que si acomoda en la caja $2b$ cajitas más, le faltarían $\overline{abc}$ cajitas para llenar la caja completamente. Además, sabe que todas las cajitas son cúbicas de 5 cm de arista. Si Julián vende cada cajita a 3 soles, ¿cuántos soles recibirá por la venta de $(a^2 + b^2 + c^2)$?

A) 354 B) 272 C) 340 D) 245 E) 294

Solución:

$$\# \text{ Cajitas} = \frac{50^3}{5^3} = 1000$$

$$\overline{abc} + 2b + \overline{abc} = 1000 \Rightarrow \overline{abc} = 491$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = 98 \therefore 98(3) = 294 \text{ soles}$$

Rpta.: E

8. La diferencia de un número N de tres cifras, con el que resulta de invertir el orden de sus cifras es $\overline{mnp}$; además N toma su máximo valor posible y $\overline{mnp}$, su mínimo valor posible. Determine la suma de las cifras de N .

A) 27 B) 26 C) 25 D) 24 E) 23

Solución:

$$\overline{abc} - \overline{cba} = \overline{mnp}$$

$$m = 1, \quad n = 9, \quad p = 8$$

$$a - c = 2 \Rightarrow a = 9, \quad c = 7, \quad b = 9 \therefore a + b + c = 9 + 9 + 7 = 25$$

Rpta.: C

9. El saldo con el que dispone en la cuenta de ahorros de Romina es $\overline{abcd}$ soles; y el depósito, en soles, que realizará Rosa a dicha cuenta es $\overline{ac} + \overline{bd}$. Si lo que le falta a Romina para completar los 10 000 soles en su cuenta antes del depósito que realizará Rosa, coincide con dicho depósito, determine la suma de cifras del saldo inicial de la cuenta de ahorros de Romina.

A) 26 B) 20 C) 15 D) 23 E) 25

Solución:

$$CA(\overline{abcd}) = \overline{ac} + \overline{bd}$$

$$\Rightarrow a = 9, b = 8$$

$$\Rightarrow 10^4 - \overline{98cd} = \overline{9c} + \overline{8d}$$

$$\Rightarrow 30 = 11c + 2d \Rightarrow c = 2, d = 4$$

$$\therefore a + b + c + d = 23$$

Rpta.: D

10. Máximo, al extraer la raíz cuadrada de un número obtuvo 52 como residuo. Si Carmen al extraer la raíz cuadrada de dicho número aumentado en 1000 obtiene como residuo el doble de su raíz, además, la raíz calculada por Carmen es igual a la raíz calculada por Máximo aumentada en 2, ¿cuál es la raíz obtenida por Máximo?

A) 182 B) 181 C) 180 D) 179 E) 174

Solución:

$$N = d^2 + 52$$

$$N + 1000 = (d + 2)^2 + 2(d + 2)$$

$$\therefore d = 174$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El ahorro mensual, en soles, de Abel, coincide con la cantidad de numerales que existen de la forma $(3x - 2)(y + 1)\left(\frac{z}{3}\right)(x^2)_{(12)}$. Si para el presente mes Abel gasta 189 soles en la compra de una tableta gráfica, ¿cuánto fue el ahorro en dicho mes?
- A) 248 B) 243 C) 272 D) 232 E) 242

Solución:

$$(3x - 2)(y + 1)\left(\frac{z}{3}\right)(x^2)_{(12)}$$

$$3 \quad x \quad 12 \quad x \quad 12 = 432$$

$$\therefore 432 - 189 = 243 \text{ soles}$$

Rpta.: B

2. Dos comunidades A y B emplean un sistema de numeración distinto al decimal; para la comunidad A la cantidad de adultos es $1200_{(p)}$ y la de los menores de edad $40_{(p)}$. Si un visitante de la comunidad B observa que la diferencia entre la cantidad de adultos y menores de la comunidad A es $(p + 2)8_{(6a)}$, ¿cuál es la base del sistema de numeración que emplean en la comunidad A?
- A) 9 B) 7 C) 8 D) 3 E) 6

Solución:

$$1200_{(p)} - 40_{(p)} = (p + 2)8_{(6a)}$$

$$\Rightarrow p^2 - 4 = 6a \quad \therefore p = 8$$

Rpta.: C

3. Para realizar un juego de cartas, Jair dispone de $5zy_{(11)}$ soles, y su amigo Renato de $7xx_{(y)}$ soles. Si la cantidad de dinero que tienen ambos coinciden, y debido al juego Jair pierde 123 soles, ¿cuánto dinero le sobró?
- A) 458 B) 346 C) 528 D) 634 E) 524

Solución:

$$5zy_{(11)} = 7xx_{(y)} \Rightarrow 7 < y < 11$$

$$\text{Para } y = 9, \text{ se tiene } 47 + 11z = 10x \Rightarrow z = 3, x = 8$$

$$\therefore 647 - 123 = 524 \text{ soles}$$

Rpta.: E

4. El largo del terreno rectangular de Mateo es $\overline{1ab} \text{ m}$ y el ancho de $CA(\overline{ab}) \text{ m}$. Si el área de dicho terreno es de 8151 m^2 , determine $a + b$.

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

Solución:

$$\overline{1ab} \times CA(\overline{ab}) = 8151$$

$$(100 + \overline{ab})(100 - \overline{ab}) = 8151$$

$$\Rightarrow \overline{ab} = 43$$

$$\therefore a + b = 7$$

Rpta.: D

5. Tres amigos se disponen a repasar el curso de Aritmética. Roberto halla los numerales que se escriben con tres cifras en el sistema heptanario, Pedro los numerales que se escriben con tres cifras en el sistema octanario, y Santiago los numerales que se escriben con tres cifras en el sistema nonario. Si los tres resolvieron correctamente el ejercicio, ¿cuántos numerales de los hallados por los amigos coinciden?

A) 354 B) 262 C) 278 D) 325 E) 312

Solución:

$$7^2 \leq N < 7^3$$

$$8^2 \leq N < 8^3$$

$$9^2 \leq N < 9^3 \quad 81 \leq N < 343 \quad \therefore 342 - 81 + 1 = 262$$

Rpta.: B

6. Julieta, al convertir el numeral $102110210110001_{(n)}$ a base n^3 obtiene un numeral cuya suma de sus cifras excede en 46 unidades a la suma de cifras del numeral original. Si al numeral que convirtió Julieta lo expresamos en base n^2 , ¿cuánto sería la suma de sus cifras?

A) 16 B) 15 C) 20 D) 17 E) 19

Solución:

$$102110210110001_{(n)} = \overline{(n^2 + 2)(n^2 + n)(2n^2 + n)(n^2 + n)1}_{(n^3)}$$

$$(5n^2 + 3n + 3) - 11 = 46 \Rightarrow n(5n + 3) = 3(18) \Rightarrow n = 3$$

$$102110210110001_{(3)} = 12423401_{(9)} \quad \therefore 1 + 2 + 4 + 2 + 3 + 4 + 0 + 1 = 17$$

Rpta.: D

7. Saúl tiene $\overline{cba}_{(9)}$ soles, donde a , b y c son cifras significativas, todas diferentes entre sí, y gasta $\overline{abc}_{(9)}$ soles en comprar un videojuego. Si el precio de videojuego es el mayor posible y aún le quedan $\overline{4mn}_{(9)}$ soles, determine el precio del videojuego en soles.

A) 237 B) 379 C) 314 D) 407 E) 247

Solución:

$$\overline{cba}_{(9)} - \overline{abc}_{(9)} = \overline{4mn}_{(9)} \Rightarrow m = 8, n = 4$$

$$c - a = 5 \Rightarrow c = 8, a = 3, b = 7$$

$$\therefore 378_{(9)} = 314 \text{ soles}$$

Rpta.: C

8. Una juguetería que inicia sus ventas a las 08:00 horas con $\overline{a4b}$ juguetes, realiza el cambio de su personal de cobranza a las $a + b + c$ horas del mismo día. Si cierto día, hasta la hora del cambio se vendieron $\overline{2c7}$ juguetes y habían $\overline{c8c}$ juguetes por vender, ¿a qué hora se hizo el cambio de personal de cobranza de ese día?

A) 18:00 B) 15:00 C) 17:00 D) 16:00 E) 19:00

Solución:

$$\overline{c8c} + \overline{2c7} = \overline{a4b}$$

$$\circ 7 + c = \overline{1b}$$

$$\circ 1 + c + 8 = 14 \Rightarrow c = 5, b = 2$$

$$\circ 1 + 2 + 5 = a$$

$$\therefore \text{Cambio de personal: } a + b + c = 15 \text{ horas}$$

Rpta.: B

9. El dinero, en soles, con que cuenta Daniel es de $\overline{aba0}$, y su deuda con el banco asciende a $\overline{7(b+1)(4a)m}$ soles; además el complemento aritmético de la cantidad de dinero que dispone coincide con la cantidad que asciende su deuda con el banco. Si Daniel, para disminuir dicha deuda, realiza un primer pago con todo el dinero que dispone, ¿en cuánto asciende ahora su deuda con el banco?

A) 6013 B) 5160 C) 6370 D) 5740 E) 6890

Solución:

$$CA(\overline{aba0}) = \overline{7(b+1)(4a)m}$$

$$\circ 9 - a = 7$$

$$\circ 9 - b = b + 1$$

$$\circ 10 - a = 4a$$

$$\circ m = 0$$

$$\Rightarrow a = 2, b = 4, m = 0 \therefore 7580 - 2420 = 5160$$

Rpta.: B

10. Carolina menciona a Genny que entre dos cuadrados perfectos consecutivos existen 38 números enteros positivos. Si Genny calcula correctamente la suma de cifras del mayor número par de cifras significativas que se encuentra entre dichos cuadrados perfectos, ¿cuál fue el resultado?

A) 23 B) 17 C) 20 D) 18 E) 26

Solución:

$$N^2, \dots, (N+1)^2$$

Se tiene

$$[(N+1)^2 - N^2] - 1 = 38 \Rightarrow N = 19$$

$$19^2, \dots, 20^2$$

Mayor número par de cifras significativas: 398 $\therefore 3 + 9 + 8 = 20$.

Rpta.: C

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, L_1 y L_2 son mediatrices de $\overline{AB}$ y $\overline{PC}$ respectivamente. Si $AP = QC$, halle α .

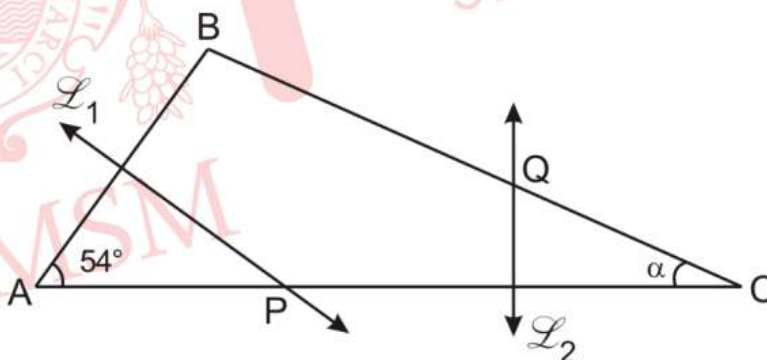
A) 28°

B) 32°

C) 24°

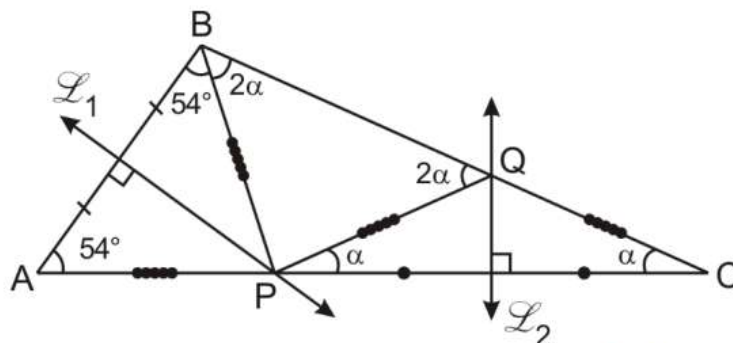
D) 18°

E) 26°



Solución:

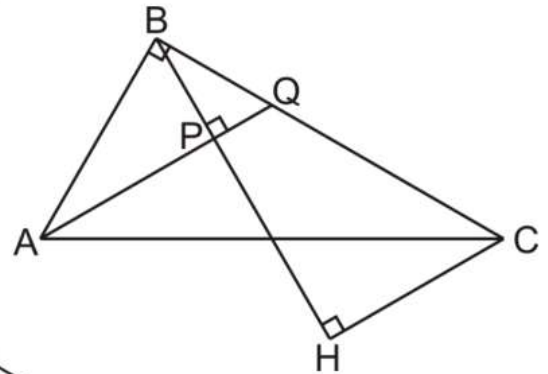
- Teorema de la mediatriz
 $AP = BP$ y $PQ = QC$
- $\triangle ABC$:
 $54^\circ + 54^\circ + 2\alpha + \alpha = 180^\circ$
 $\therefore \alpha = 24^\circ$



Rpta.: C

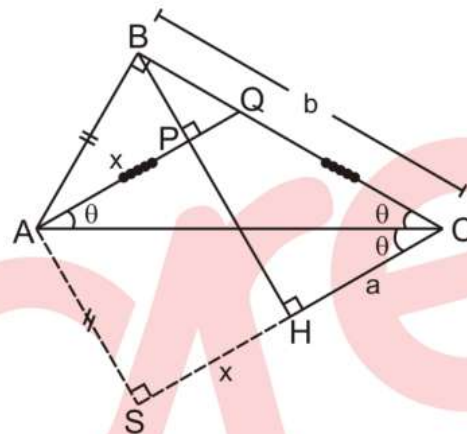
2. En la figura, $AQ = QC$ y $BC - HC = 3$ m. Halle AP .

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



Solución:

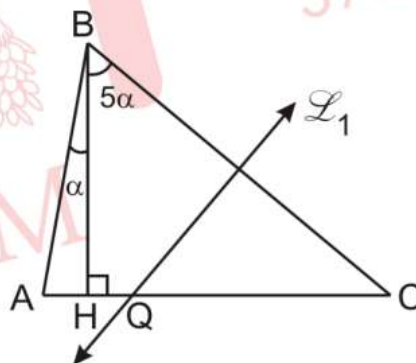
- Dato: $b - a = 3$
- $\overline{AS} \parallel \overline{BH} \Rightarrow AP = SH = x$
- Teorema de la bisectriz
 $BC = SC \Rightarrow x + a = b$
 $\Rightarrow x = b - a = 3$
 $\therefore x = 3$ m



Rpta.: B

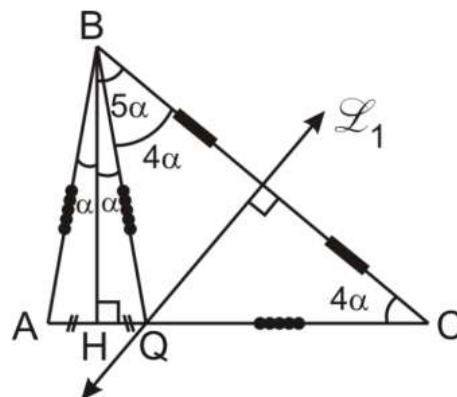
3. En la figura, $\mathcal{L}_1$ es mediatriz de $\overline{BC}$ y $AH = HQ$. Halle α .

- A) 10°
- B) 12°
- C) 9°
- D) 15°
- E) 18°



Solución:

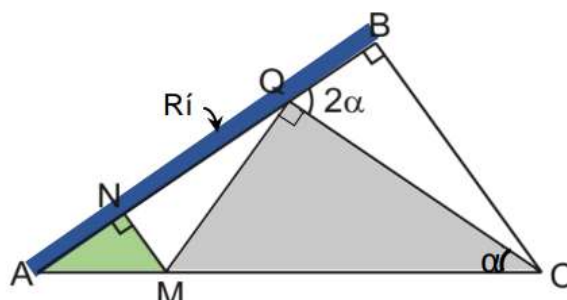
- $\triangle ABQ$: isósceles
 $AB = BQ$ y $m\angle HBQ = \alpha$.
- Teorema de la mediatriz
 $BQ = QC$
- $\triangle BHC$: $5\alpha + 4\alpha = 90^\circ$
 $\therefore \alpha = 10^\circ$



Rpta.: A

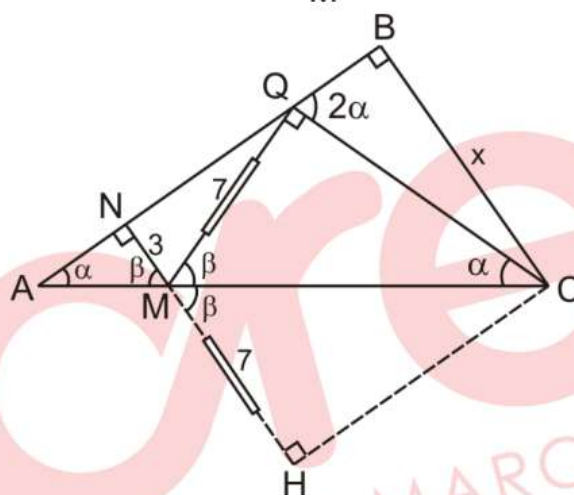
4. En la figura, se muestran algunos terrenos de cultivo cercanas a un río. Si $MN = 3$ km y $MQ = 7$ km. Halle la distancia de la esquina C de uno de los terrenos al río.

- A) 8 km
B) 10 km
C) 14 km
D) 12 km
E) 9 km



Solución:

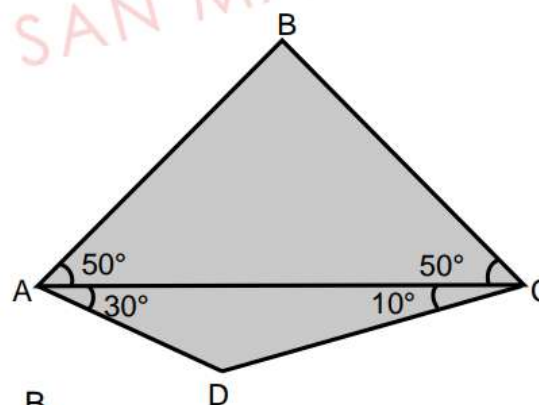
- $\triangle ANM: \alpha + \beta = 90^\circ$
 $\Rightarrow m\angle QMC = \beta$
- Teorema de la bisectriz
 $MH = MQ = 7$
- $\overline{HC} \parallel \overline{BN} \Rightarrow BC = NH$
 $\therefore x = 10 \text{ km}$



Rpta.: B

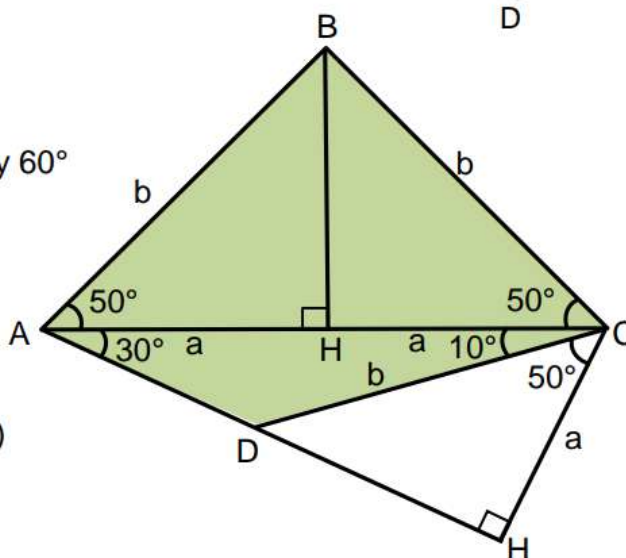
5. En la figura, la región sombreada representa un parque. Una persona recorre el borde $\overline{CD}$ en 8 minutos. Halle en qué tiempo la misma persona recorrerá los bordes $\overline{BC}$ y $\overline{AB}$.

- A) 12 minutos
B) 16 minutos
C) 18 minutos
D) 15 minutos
E) 24 minutos



Solución:

- $\triangle CHA$: notable de 30° y 60°
 $CH = a \Rightarrow AC = 2a$
- $\triangle ABC$: isósceles
 $\Rightarrow AH = HC = a$
- $\triangle AHB \cong \triangle CHD$ (ALA)
 $CD = AB = b$



- Regla de tres simple:
 $x \text{ minutos} \rightarrow 2b$
 $8 \text{ minutos} \rightarrow b$
 $\therefore$ Lo recorrerá en 16 minutos.

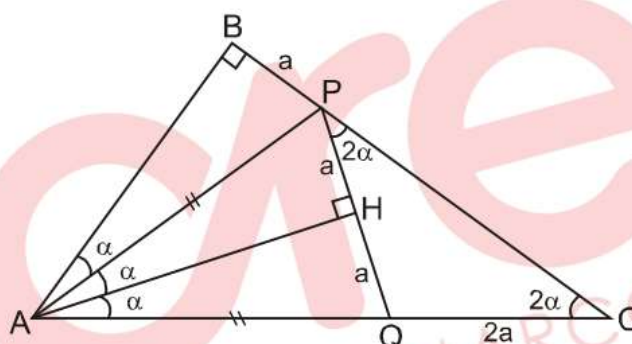
Rpta.: B

6. En un triángulo rectángulo ABC, se traza la ceviana $\overline{AP}$ y Q es un punto de $\overline{AC}$. Si $AP = AQ$, $m\angle PAQ = 2m\angle BAP$ y $QC = 2BP$, halle $m\angle BAP$.

A) 15° B) 18° C) 16° D) 20° E) 12°

Solución:

- $\triangle PAQ$: isósceles
 $\overline{AH}$: altura
 $\Rightarrow PH = HQ = a$
- Teorema de la bisectriz
 $BP = PH = a$
- $\triangle ABC$:
 $3\alpha + 2\alpha = 90^\circ$
 $\therefore \alpha = 18^\circ$



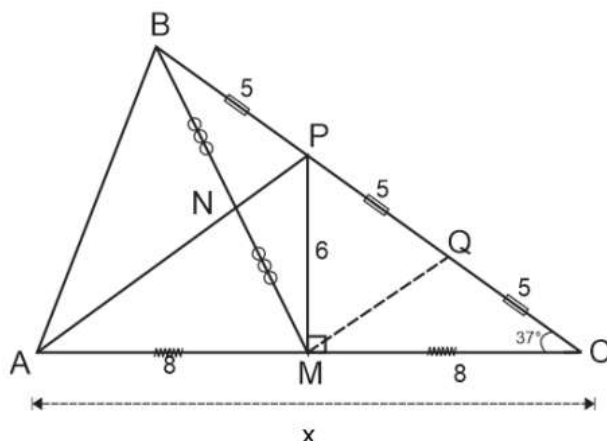
Rpta.: B

7. En un triángulo ABC, se trazan la mediana $\overline{BM}$ y la ceviana $\overline{AP}$ que se intersecan en N, $BN = NM$. Si $m\angle PMC = 90^\circ$, $BP = 5$ cm y $PM = 6$ cm, halle AC.

A) 18 cm B) 16 cm C) 12 cm D) 15 cm E) 14 cm

Solución:

- $\triangle APC$: $\overline{MQ}$ base media
 $\Rightarrow \overline{MQ} \parallel \overline{AP}$
- $\triangle MBQ$: $\overline{MQ} \parallel \overline{NP}$
 $\Rightarrow BP = PQ = 5$
- $\triangle PMC$: notable de 37° y 53°
 $MC = 8 \text{ cm}$
 $\therefore x = 16 \text{ cm}$



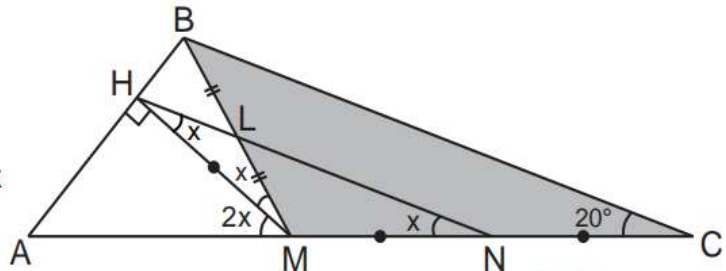
Rpta.: B

8. En un triángulo ABC se traza la ceviana $\overline{BM}$, $\overline{MH}$ es una altura del triángulo acutángulo AMB. Si $m\angle AMH = 2m\angle BMH$, $m\angle BCA = 20^\circ$ y $MC = 2HM$, halle $m\angle BMH$.

A) 8° B) 10° C) 15° D) 20° E) 30°

Solución:

- $\triangle HMN$: isósceles
 $m\angle MNH = m\angle MHN = x$
- $\triangle BHM$: $m\angle LHM = m\angle BMH = x$
 $\Rightarrow \overline{HL}$ mediana
- $\triangle BMC$: $\overline{LN}$ base media
 $\Rightarrow \overline{LN} \parallel \overline{BC}$
 $\therefore x = 20^\circ$



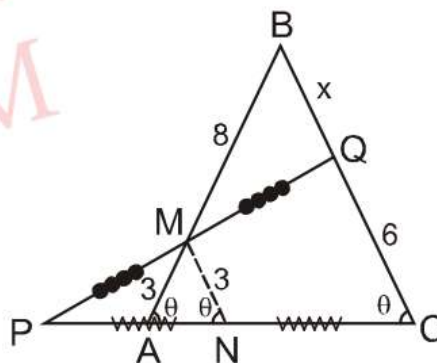
Rpta.: D

9. En un triángulo isósceles ABC ($AB = BC$), una recta interseca a $\overline{BC}$, $\overline{AB}$ y a la prolongación de $\overline{CA}$ en Q, M y P respectivamente. Si $PM = MQ$, $BM = 8$ m y $AM = 3$ m, halle BQ.

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

Solución:

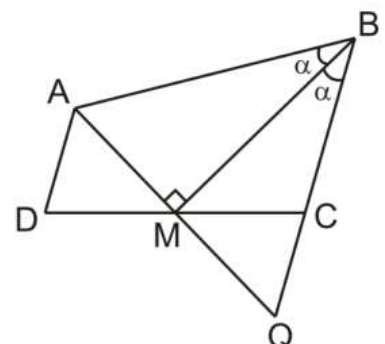
- $\triangle PQC$: $\overline{MN}$ base media
 $\Rightarrow MN = \frac{QC}{2} = 3$
 $\Rightarrow QC = 6$
- $\triangle ABC$: isósceles
 $x + 6 = 11$
 $\therefore x = 5$



Rpta.: C

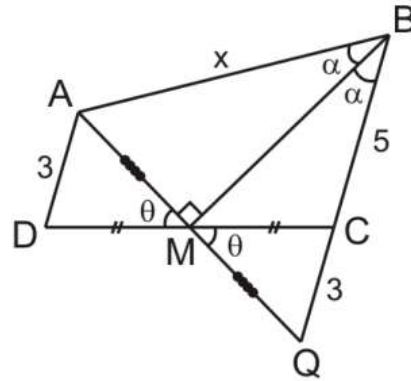
10. En la figura, $DM = MC$, $BC = 5$ m y $AD = 3$ m. Halle AB.

A) 9 m B) 8 m
 C) 10 m D) 12 m
 E) 11 m



Solución:

- $\triangle ABQ$: isósceles
 $AM = MQ$
- $\triangle AMD \cong \triangle QMC$ (LAL)
 $QC = AD = 3$
 $\therefore x = 8 \text{ m}$



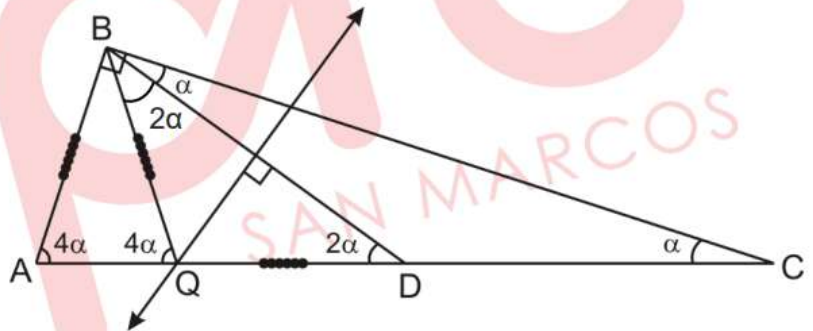
Rpta.: B

11. En un triángulo rectángulo ABC, la mediatriz de la mediana $\overline{BD}$ interseca a $\overline{AD}$ en Q. Si $AB = QD$, halle $m\angle BCA$.

- A) 22° B) 15° C) 80° D) 18° E) 16°

Solución:

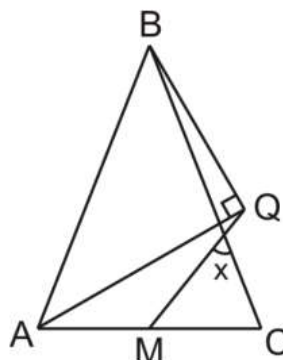
- $\triangle ABC$: $\overline{BD}$ mediana
 $\Rightarrow BD = DC$
- Teorema de la mediatriz
 $BQ = QD$
- $\triangle ABC$: $\alpha + 4\alpha = 90^\circ$
 $\alpha = 18^\circ$



Rpta.: D

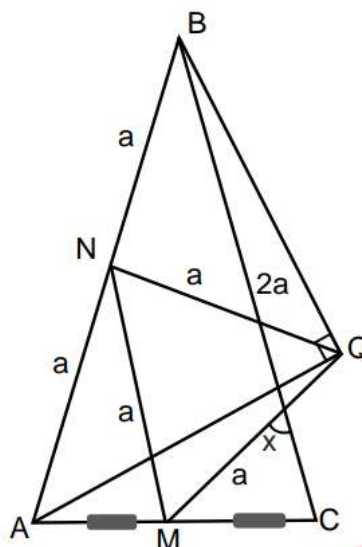
12. En la figura, $AB = BC$, $AM = MC$ y $BC = 2MQ$. Halle x .

- A) 50°
 B) 45°
 C) 40°
 D) 36°
 E) 60°



Solución:

- $\triangle AQB$: $\overline{QN}$ mediana
 $\Rightarrow QN = \frac{AB}{2} = a$
- $\triangle ABC$: $\overline{MN}$ base media
 $\Rightarrow MN = \frac{BC}{2} = a$
- $\triangle MNQ$: equilátero
 $\Rightarrow m\angle NMQ = 60^\circ$
 $\therefore x = 60^\circ$

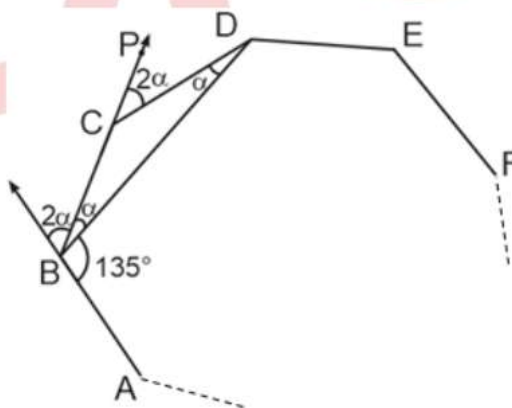
**Rpta.: E**

13. En un polígono regular ABCDEF... la $m\angle ABD = 135^\circ$. Halle el número de diagonales del polígono.

A) 52 B) 54 C) 50 D) 64 E) 74

Solución:

- $\triangle BCD$: isósceles $\Rightarrow m\angle PCD = 2\alpha$
- En B: $3\alpha + 135^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 15^\circ$
- Por ángulo exterior
 $2\alpha = \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow n = 12$
- $\# D = \frac{12(12-3)}{2} = 54$
 $\therefore \# D = 54$

**Rpta.: B**

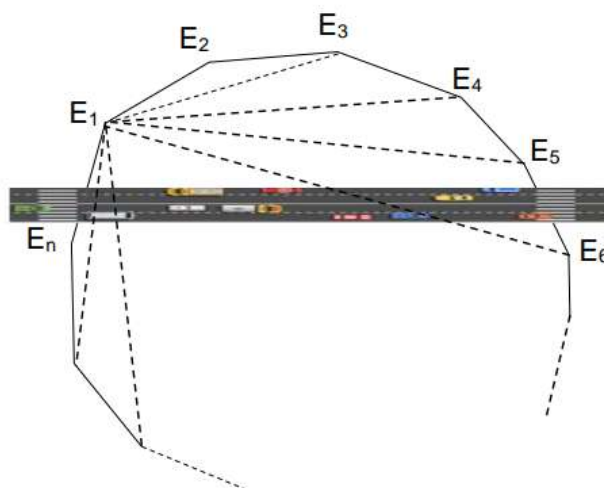
14. En la figura, 5 estudiantes del colegio viven a un mismo lado de la avenida en la que también se encuentra el colegio, los demás estudiantes deben cruzar la avenida. Si de estos 5 estudiantes dos cumplen años el mismo día y reparten en total 38 invitaciones, halle el número de estudiantes que viven cruzando la avenida.

A) 14
 B) 16
 C) 17
 D) 18
 E) 15



Solución:

- Cada estudiante es representado por un vértice.
- Desde un vértice se traza: $n - 1$ segmentos
- Dato: $n - 1 + n - 1 = 38$
 $n = 20$
- Sea x : número de estudiantes que viven cruzando la avenida
 $x = 20 - 5 = 15$
 $\therefore$ El número de estudiantes es 15.

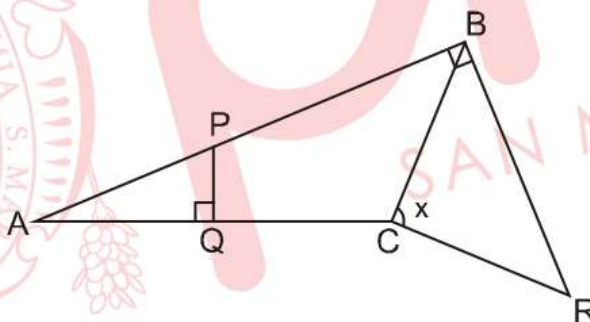


Rpta.: E

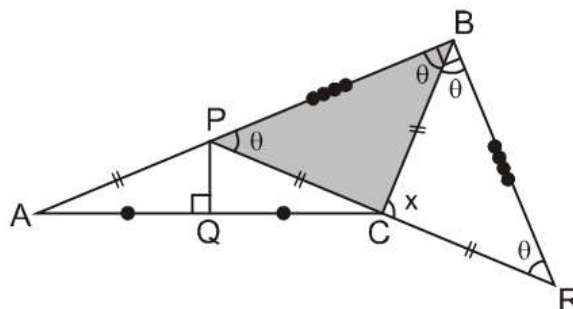
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, $AQ = QC$, $AP = BC = CR$ y $PB = RB$. Halle x .

- A) 60°
B) 90°
C) 70°
D) 105°
E) 120°

**Solución:**

- Teorema de la mediatriz
 $AP = PC$
- $\triangle BCP \cong \triangle BCR$ (LLL)
 $\Rightarrow m\angle CBR = \theta$
- En B: $\theta + \theta = 90^\circ \Rightarrow \theta = 45^\circ$
- $\triangle RCB$: $x + \theta + \theta = 180^\circ$
 $\therefore x = 90^\circ$



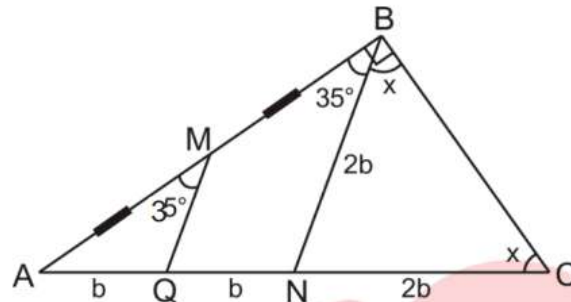
Rpta.: B

2. En un triángulo rectángulo ABC, M es punto medio de $\overline{AB}$ y Q un punto de $\overline{AC}$. Si $QC = 3AQ$ y $m\angle AMQ = 35^\circ$, halle $m\angle BCA$.

A) 35° B) 55° C) 70° D) 45° E) 65°

Solución:

- $\triangle ABC$: $\overline{BN}$ mediana
 $\Rightarrow BN = NC = AN = 2b$
- $\triangle ANB$: $\overline{MQ}$ base media
 $\Rightarrow \overline{MQ} \parallel \overline{BN}$
- En B: $x + 35^\circ = 90^\circ$
 $\therefore x = 55^\circ$



Rpta.: B

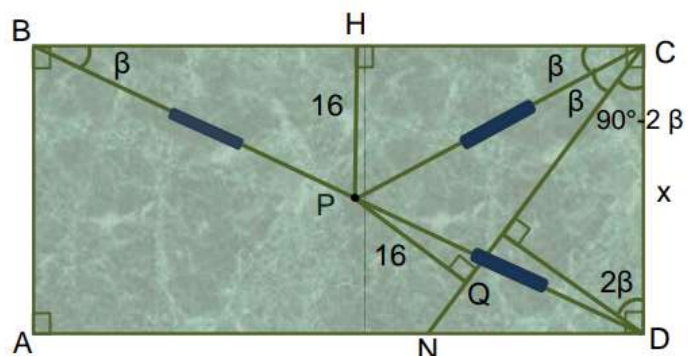
3. En la figura, se muestra un parque de forma rectangular, una persona ubicada en la vereda representada por $\overline{BD}$ está a igual distancia de las esquinas B y D, además dicha persona dista 16 m de la vereda representada por $\overline{CN}$. Halle el ancho CD del parque.

A) 34 m
 B) 36 m
 C) 38 m
 D) 35 m
 E) 32 m



Solución:

- $\triangle BCD$: $\overline{CP}$ mediana
 $\Rightarrow CP = BP = PD$
- Teorema de la bisectriz
 $PH = PQ = 16$
- $\triangle BCD$: $\overline{PH}$ base media
 $x = 2(16)$
 $\therefore x = 32 \text{ m}$



Rpta.: E

4. En un polígono regular, la medida del ángulo interior es nueve veces la medida del ángulo exterior. Halle el número de diagonales del polígono.

A) 150 B) 160 C) 170 D) 165 E) 130

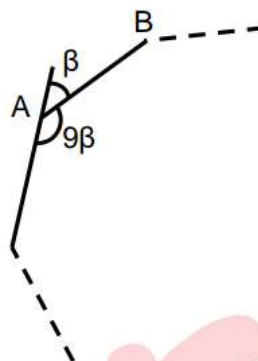
Solución:

- Par lineal en A: $\beta + 9\beta = 180^\circ$
 $\beta = 18^\circ$

- Por ángulo externo:

$$\beta = \frac{360^\circ}{n} = 18^\circ \Rightarrow n = 20$$

- # D = $\frac{20(20-3)}{2} = 170$
 $\therefore \# D = 170$



Rpta.: C

5. En el interior de un triángulo obtusángulo ABC obtuso en C, se ubica un punto P, E es un punto de $\overline{AB}$ tal que $PC = PE$ y $AE = BC$. Si $m\angle AEP = m\angle PCB = 90^\circ$ y $m\angle APC = 150^\circ$, halle $m\angle ABC$.

A) 50° B) 35° C) 20° D) 40° E) 30°

Solución:

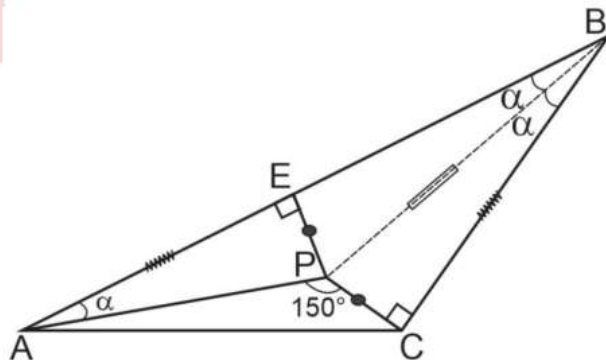
- $\triangle AEP \cong \triangle BCP$ (LAL)
 $\Rightarrow m\angle EAP = m\angle PBC = \alpha$

- Por teorema:

$$\alpha + 2\alpha + 90^\circ = 150^\circ$$

$$\alpha = 20^\circ$$

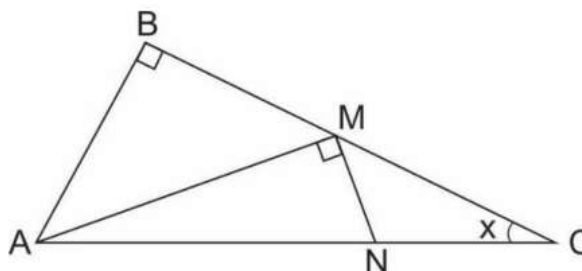
- En B: $m\angle ABC = 2\alpha$
 $\therefore m\angle ABC = 40^\circ$



Rpta.: D

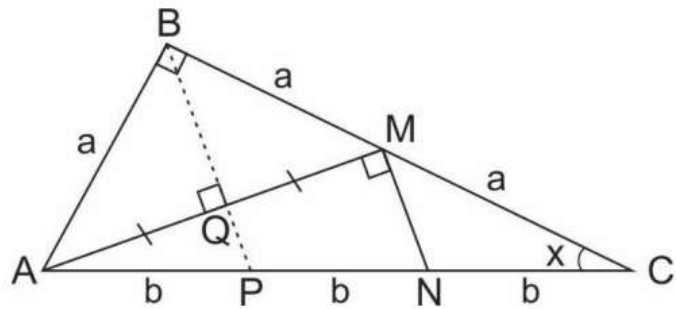
6. En la figura, $BM = MC$ y $AN = 2NC$. Halle x .

A) 15° B) 30°
C) $\frac{53^\circ}{2}$ D) $\frac{37^\circ}{2}$
E) $\frac{45^\circ}{2}$



Solución:

- $\triangle BPC$: $\overline{MN}$ base media
 $\Rightarrow \overline{MN} \parallel \overline{BP}$
- $\triangle ABM$: isósceles
 $\Rightarrow AB = BM = a$
- $\triangle ABC$: notable de $\frac{53^\circ}{2}$
 $\therefore x = \frac{53^\circ}{2}$



Rpta.: C

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

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

I. $|\sqrt{3} - 2| = 2 - \sqrt{3}$.

II. Si $a > 2$ y $b < -5$ entonces $\frac{|ab|}{ab} = 1$.

III. $|6 - 2x| + |3 - \pi| - 2|3 - x| + \pi = 3$.

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

Solución:

Analizando cada proposición:

I. $|\sqrt{3} - 2| = 2 - \sqrt{3}$ (Verdadero)

Como $\sqrt{3} < 2 \rightarrow \sqrt{3} - 2 < 0 \rightarrow |\sqrt{3} - 2| = -(\sqrt{3} - 2) = 2 - \sqrt{3}$

II. Si $a > 2$ y $b < -5$ entonces $\frac{|ab|}{ab} = 1$ (Falso)

Como $a > 2$ y $b < -5 \rightarrow ab < 0 \rightarrow \frac{|ab|}{ab} = \frac{-ab}{ab} = -1$

III. $|6-2x|+|3-\pi|-2|3-x|+\pi=3$ (Falso)

Usando propiedades se tiene:

$$2|3-x|+\pi-3-2|3-x|+\pi=2\pi-3$$

$\therefore$ VFF.

Rpta.: C

2. Sea el conjunto $P = \{|2x-5|-7| \in \mathbb{R} / -3 \leq x < 2\}$, determine la suma de los dos mayores elementos enteros de P.

A) 15 B) 7 C) 9 D) 6 E) 11

Solución:

De: $-3 \leq x < 2$

Se tiene:

$$-3 \leq x < 2$$

$$-6 \leq 2x < 4$$

$$-11 \leq 2x-5 < -1$$

$$1 < |2x-5| \leq 11$$

$$-6 < |2x-5|-7 \leq 4$$

$$0 \leq ||2x-5|-7| < 6$$

$$P = [0; 6)$$

Los dos mayores elementos enteros de P son 4 y 5.

$\therefore$ La suma de los dos mayores elementos enteros de P es 9.

Rpta.: C

3. Daniela compró 4 cuadernos a «n» soles cada uno, si Daniela no gastó más de 22 soles, halle cuanto pagó Daniela por 6 lapiceros cuyo precio unitario es

$$p = \frac{|n-6|+|n+3|}{2} \text{ soles.}$$

A) S/ 21 B) S/ 18 C) S/ 24 D) S/ 15 E) S/ 27

Solución:

Costo de 4 cuadernos: $4n$

$$\text{Del dato: } 0 < 4n \leq 22 \rightarrow 0 < n \leq \frac{11}{2}$$

Entonces:

- $0 < n \leq \frac{11}{2} \rightarrow -6 < n - 6 \leq -0,5 \rightarrow |n - 6| = 6 - n$
- $0 < n \leq \frac{11}{2} \rightarrow 3 < n + 3 \leq 8,5 \rightarrow |n + 3| = n + 3$

Luego, se tiene que el precio de un lapicero es:

$$p = \frac{|n-6| + |n+3|}{2} = \frac{6-n+n+3}{2} = \frac{9}{2} = 4,5 \text{ soles}$$

$\therefore$ Daniela pagó 27 soles por la compra de los 6 lapiceros.

Rpta.: E

4. La población, en miles, de una determinada especie de animales, está determinada por la expresión $P = 6 + |4 - \sqrt{4t + 16}|$, donde t es el tiempo en años. ¿Después de cuánto tiempo, en años, la población sería de 12 000 animales?

A) 21 B) 12 C) 24 D) 18 E) 16

Solución:

De la condición: $P = 12$

$$6 + |4 - \sqrt{4t + 16}| = 12$$

$$|4 - \sqrt{4t + 16}| = 6$$

$$4 - \sqrt{4t + 16} = 6 \quad \vee \quad 4 - \sqrt{4t + 16} = -6$$

$$-2 = \sqrt{4t + 16} \quad \vee \quad 10 = \sqrt{4t + 16}$$

$$t \notin \mathbb{R} \quad \vee \quad t = 21$$

$\therefore$ Después de 21 años la población será de 12 000 animales.

Rpta.: A

5. La utilidad mensual, en decenas de miles de soles, de una compañía vinícola viene dado por $U = -5 \left| \frac{2q - 6}{q + 3} \right| + 6$; $0 \leq q \leq 11$, donde «q» es la cantidad en centenas de botellas de vino producidos y vendidos. Halle la suma de la cantidad de botellas de vino que hacen que la compañía tenga una utilidad de 10 000 soles.

A) 800 B) 1000 C) 900 D) 700 E) 1200

Solución:

Por condición la utilidad debe ser de 10 000 soles

Entonces:

$$-5 \left| \frac{2q-6}{q+3} \right| + 6 = 1$$

$$\rightarrow 5 = 5 \left| \frac{2q-6}{q+3} \right| \rightarrow 1 = \left| \frac{2q-6}{q+3} \right|$$

$$\rightarrow \frac{2q-6}{q+3} = 1 \quad \vee \quad \frac{2q-6}{q+3} = -1$$

$$\begin{array}{ll} 2q-6 = q+3 & 2q-6 = -q-3 \\ q = 9 & q = 1 \end{array}$$

Entonces para una utilidad de 10 000 soles se producen y venden 900 y 100 vinos.

$\therefore$ La cantidad total de botellas vinos es 1000.

Rpta.: B

6. Determine el triple de la longitud del conjunto $Q = \{x \in \mathbb{R} / |2x-3| \leq |x-1| < 1\}$.

A) 2 u B) 3 u C) 1 u D) 5 u E) 6 u

Solución:

Por propiedad se tiene $|2x-3| \leq |x-1| < 1 \Leftrightarrow |2x-3| \leq |x-1| \wedge |x-1| < 1$

I. $|2x-3| \leq |x-1|$

$$[2x-3+(x-1)][2x-3-(x-1)] \leq 0$$

$$(3x-4)(x-2) \leq 0$$

$$\rightarrow x \in \left[\frac{4}{3}; 2 \right]$$

II. $|x-1| < 1$

$$-1 < x-1 < 1$$

$$\rightarrow 0 < x < 2$$

Luego de I y II se tiene: $Q = \left[\frac{4}{3}; 2 \right)$

Entonces la longitud del conjunto Q es $2 - \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$ u

$\therefore$ El triple de la longitud del conjunto Q es 2 u.

Rpta.: A

7. La producción de una empresa se determina según $q = |3p - 6000| + 18000$, donde q representa la cantidad de unidades producidas cada semana cuando se invierte « p » soles semanales. Determine la variación de la inversión semanal, si se debe producir no más de 21 600 unidades.

A) [900;2400] B) [600;3000] C) [900;3200] D) [800;3200] E) [800;2800]

Solución:

Condición del problema: $q \leq 21600$

Luego:

$$|3p - 6000| + 18000 \leq 21600$$

$$|3p - 6000| \leq 3600$$

$$-3600 \leq 3p - 6000 \leq 3600$$

$$2400 \leq 3p \leq 9600$$

$$800 \leq p \leq 3200$$

$$\therefore p \in [800;3200]$$

Rpta.: D

8. La temperatura que alcanza un objeto durante un experimento en las primeras 12 horas, está dado por $T(t) = -4|5 - 2t| + 32$, donde t es el tiempo en horas después de iniciado el experimento y T es la temperatura en grados Celsius. Determine el intervalo de tiempo en horas en el que la temperatura del objeto fue de por lo menos 20 °C.

A) [1;3] B) [2;5] C) [1;5] D) [2;4] E) [1;4]

Solución:

De la condición: $T(t) \geq 20$

$$-4|5 - 2t| + 32 \geq 20$$

$$12 \geq 4|5 - 2t|$$

$$3 \geq |5 - 2t|$$

$$\rightarrow -3 \leq 5 - 2t \leq 3$$

$$-8 \leq -2t \leq -2$$

$$4 \geq t \geq 1$$

$$\therefore t \in [1;4]$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Sean $a, b \in \mathbb{R}$ tales que $a > 2 \wedge b < -2$. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

I. $\left| \frac{a-2}{b+2} \right| = \frac{2-a}{b+2}$.

II. $|2-a| + |b+1| + b-a = 2a-3$.

III. $|-2ab| = 2ab$

A) VVF

B) FVV

C) VFF

D) FFF

E) FVF

Solución:

Analizando cada proposición:

I. $\left| \frac{a-2}{b+2} \right| = \frac{2-a}{b+2}$ (Verdadero)

Como $a > 2 \wedge b < -2 \rightarrow a-2 > 0 \wedge b+2 < 0$

Entonces: $\left| \frac{a-2}{b+2} \right| = \frac{|a-2|}{|b+2|} = \frac{a-2}{-(b+2)} = \frac{2-a}{b+2}$

II. $|2-a| + |b+1| + b-a = 2a-3$ (Falso)

Como $a > 2 \wedge b < -2 \rightarrow 0 > 2-a \wedge b+1 < -1$

Entonces $|2-a| + |b+1| + b-a = |a-2-b-1+b-a| = |-3| = 3$

III. $|-2ab| = 2ab$ (Falso)

Como $a > 2 \wedge b < -2 \rightarrow ab < 0 \rightarrow -2ab > 0$

Entonces $|-2ab| = -2ab$

$\therefore$ VFF

Rpta.: C

2. Romina compró un pantalón cuyo costo en soles es el producto de las soluciones de la ecuación en «x», $|x|a^2 - 5| - x|a^2 - 3| - 20| = 4$, donde $a \in \langle -1; \sqrt{2} \rangle$. Si Romina pagó con un billete de 100 soles, calcule cuánto recibió de vuelto.

A) 2 soles

B) 12 soles

C) 4 soles

D) 10 soles

E) 6 soles

Solución:

Como: $-1 < a < \sqrt{2}$, entonces: $0 \leq a^2 < 2$

Luego:

- $-5 \leq a^2 - 5 < -3 \rightarrow |a^2 - 5| = 5 - a^2$
- $-3 \leq a^2 - 3 < -1 \rightarrow |a^2 - 3| = 3 - a^2$

Reemplazando:

$$|x(5 - a^2) - x(3 - a^2) - 20| = 4$$

$$|5x - xa^2 - 3x + xa^2 - 20| = 4$$

$$|2x - 20| = 4$$

$$\rightarrow (2x - 20 = 4 \vee 2x - 20 = -4)$$

$$\rightarrow (x = 12 \vee x = 8)$$

El costo del pantalón es de $(12)(8) = 96$ soles.

$\therefore$ Romina recibió de vuelto 4 soles.

Rpta.: C

3. Si la mayor solución de la ecuación $x^2 + 96 = 18x + 8|x - 9|$ representa el precio de lista de una computadora, en ciento de soles, y la suma de las dos menores soluciones representa el porcentaje de descuento, halle cuanto se pagó por la computadora.

- A) S/ 1620 B) S/ 1240 C) S/ 1140 D) S/ 1220 E) S/ 1260

Solución:

Sea la ecuación:

$$x^2 + 96 = 18x + 8|x - 9|$$

$$x^2 - 18x + 81 - 8|x - 9| + 15 = 0$$

$$(x - 9)^2 - 8|x - 9| + 15 = 0$$

$$|x - 9|^2 - 8|x - 9| + 15 = 0$$

Factorizando se tiene:

$$(|x - 9| - 3)(|x - 9| - 5) = 0$$

$$\rightarrow |x - 9| = 3 \vee |x - 9| = 5$$

$$\rightarrow (x - 9 = 3 \vee x - 9 = -3) \vee (x - 9 = 5 \vee x - 9 = -5)$$

$$\rightarrow (x = 12 \vee x = 6) \vee (x = 14 \vee x = 4)$$

Precio de lista la computadora: 14 (mayor solución) en cientos: 1400 soles

Descuento $(4 + 6)\% = 10\%$

Paga $90\% (1400) = 1260$ soles

$\therefore$ Juan paga por la computadora 1260 soles.

Rpta.: E

4. Determine la suma de cuadrados de las soluciones en la siguiente inecuación $3x^2 + 5x - 6\sqrt{(x+2)^2} + 12 \leq 2x^2 + x + 2|x+2| - 8$.

A) 40 B) 52 C) 45 D) 25 E) 36

Solución:

Se tiene:

$$3x^2 + 5x - 6\sqrt{(x+2)^2} + 12 \leq 2x^2 + x + 2|x+2| - 8$$

$$x^2 + 4x - 8|x+2| + 20 \leq 0$$

$$x^2 + 4x + 4 - 8|x+2| + 16 \leq 0$$

$$(x+2)^2 - 8|x+2| + 16 \leq 0$$

$$(|x+2| - 4)^2 \leq 0$$

$$|x+2| - 4 = 0$$

$$|x+2| = 4$$

$$(x+2 = 4 \vee x+2 = -4)$$

$$(x = 2 \vee x = -6)$$

$$\therefore (2)^2 + (-6)^2 = 4 + 36 = 40.$$

Rpta.: A

5. Sofía se ha intoxicado al ingerir accidentalmente un medicamento vencido, y su médico estima que el porcentaje «P» de su sangre contaminada «t» horas después de ocurrida la intoxicación se puede determinar como $P = |-0.5t^2 + 12t + 8|$ donde $0 \leq t \leq 24$. Si el médico considera riesgo vital cuando el porcentaje de sangre está contaminada en más de 62 %, determine en qué intervalo de tiempo, en horas, ocurriría esta situación.

A) $\langle 4;16 \rangle$ B) $\langle 6;18 \rangle$ C) $\langle 6;14 \rangle$ D) $\langle 3;18 \rangle$ E) $\langle 6;16 \rangle$

Solución:

De la condición riesgo vital cuando $P > 62$

$$P = |-0.5t^2 + 12t + 8| = |-0.5(t^2 - 24t + 144) + 8 + 72| = |-0.5(t-12)^2 + 80|$$

Como $0 \leq t \leq 24$ entonces:

$$-12 \leq t - 12 \leq 12$$

$$0 \leq (t-12)^2 \leq 144$$

$$0 \geq -0.5(t-12)^2 \geq -72$$

$$80 \geq -0.5(t-12)^2 + 80 \geq 8$$

$$\rightarrow P = |-0.5t^2 + 12t + 8| = -0.5t^2 + 12t + 8$$

Luego de la condición:

$$-0.5t^2 + 12t + 8 > 62$$

$$0 > 0.5t^2 - 12t + 54$$

$$0 > t^2 - 24t + 108$$

$$0 > (t-6)(t-18)$$

$$\therefore t \in (6; 18)$$

Rpta.: B

6. Al resolver la siguiente inecuación $|x+3| - |x-3| \leq \sqrt{x^2 - 36}$, determine la suma de la mayor solución negativa con la menor solución positiva.

A) $6(\sqrt{2}+1)$ B) $3(\sqrt{2}-2)$ C) $6(\sqrt{2}-1)$ D) $6(\sqrt{2}-3)$ E) $3(\sqrt{2}+2)$

Solución:

I. Existencia: $x^2 - 36 \geq 0$

$$x \in \langle -\infty; -6 \rangle \cup [6; +\infty)$$

II. Luego:

- Si $x \in \langle -\infty; -6 \rangle$

$$|x+3| - |x-3| \leq \sqrt{x^2 - 36}$$

$$-x-3 - (-x+3) \leq \sqrt{x^2 - 36}$$

$$-6 \leq \sqrt{x^2 - 36}$$

$$\rightarrow x \in \langle -\infty; -6 \rangle \dots (*)$$

- Si $x \in [6; +\infty)$

$$|x+3| - |x-3| \leq \sqrt{x^2 - 36}$$

$$x+3 - (x-3) \leq \sqrt{x^2 - 36}$$

$$6 \leq \sqrt{x^2 - 36}$$

$$36 \leq x^2 - 36$$

$$72 \leq x^2$$

$$x \in \langle -\infty; -6\sqrt{2} \rangle \cup [6\sqrt{2}; +\infty)$$

$$\rightarrow [6\sqrt{2}; +\infty) \dots (**)$$

Entonces de (*) y (**) se tiene: $CS = \langle -\infty; -6 \rangle \cup [6\sqrt{2}; +\infty)$

La mayor solución negativa es -6 y la menor solución positiva es $6\sqrt{2}$.

$\therefore$ La suma de la mayor solución negativa con la menor solución positiva es $6\sqrt{2} - 6 = 6(\sqrt{2} - 1)$.

Rpta.: C

7. La suma de los elementos enteros que no solucionan la siguiente inecuación $|3x - 12| - |x - 3| > |2x - 6| - |x - 4|$ representa la edad que tuvo María hace 3 años. Determine cuántos años tendrá María dentro de 5 años.

A) 30 años B) 24 años C) 32 años D) 25 años E) 27 años

Solución:

Resolviendo la inecuación se tiene:

$$|3x - 12| - |x - 3| > |2x - 6| - |x - 4|$$

$$3|x - 4| - |x - 3| > 2|x - 3| - |x - 4|$$

$$4|x - 4| > 3|x - 3|$$

$$|4x - 16| > |3x - 9|$$

$$[4x - 16 + (3x - 9)][4x - 16 - (3x - 9)] > 0$$

$$(7x - 25)(x - 7) > 0$$

$$CS = \langle -\infty; \frac{25}{7} \rangle \cup \langle 7; +\infty)$$

$$\text{Entonces } CS^c = \left[\frac{25}{7}; 7 \right]$$

Los valores enteros que no cumplen con la inecuación son 4, 5, 6 y 7.

La suma de los elementos enteros es 22, entonces María actualmente tiene 25 años.

$\therefore$ Dentro de 5 años, María tendrá 30 años.

Rpta.: A

8. Sean los conjuntos $P = \{x \in \mathbb{R} / |2x - 3| < 8\}$ y $Q = \{x \in \mathbb{R} / |x^2 - 8| \geq 8\}$. Calcule la cantidad de elementos enteros de $L = P \cap Q$.

A) 2 B) 3 C) 0 D) 4 E) 6

Solución:

Sean los conjuntos

I. $P = \{x \in \mathbb{R} / |2x - 3| < 8\}$

Se tiene:

$$|2x - 3| < 8$$

$$\rightarrow -8 < 2x - 3 < 8$$

$$\rightarrow -5 < 2x < 11$$

$$\rightarrow -\frac{5}{2} < x < \frac{11}{2}$$

$$P = \left(-\frac{5}{2}; \frac{11}{2} \right)$$

II. $Q = \{x \in \mathbb{R} / |x^2 - 8| \geq 8\}$

Se tiene:

$$|x^2 - 8| \geq 8$$

$$\rightarrow x^2 - 8 \geq 8 \vee x^2 - 8 \leq -8$$

$$\rightarrow x^2 \geq 16 \vee x^2 \leq 0$$

$$\rightarrow (x \geq 4 \vee x \leq -4) \vee x = 0$$

$$Q = \langle -\infty; -4 \rangle \cup [4; +\infty) \cup \{0\}$$

$$\text{Luego: } L = P \cap Q = \left[4; \frac{11}{2} \right) \cup \{0\}$$

$\therefore$ En $L = P \cap Q$ hay 3 elementos enteros.

Rpta.: B

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

- Desde el punto medio del segmento que une los pies de dos torres, se observa las partes más altas de dichas torres con un ángulo de elevación de 30° y 60° respectivamente. Determine la relación entre las alturas de las torres.

A) Una es $\frac{4}{3}$ de la otra.

C) Una es el doble de la otra.

E) Una es $\frac{3}{5}$ de la otra.

B) Una es $\frac{2}{3}$ de la otra.

D) Una es el triple de la otra.

Solución:

De la figura:

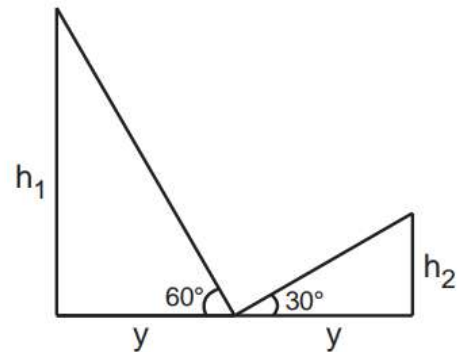
$$\tan 60^\circ = \frac{h_1}{y} \rightarrow h_1 = y\sqrt{3}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{h_2}{y} \rightarrow y = \sqrt{3}h_2$$

$$\rightarrow h_2 = \frac{y}{\sqrt{3}} = \frac{y\sqrt{3}}{3}$$

$$\therefore \frac{h_1}{h_2} = 3$$

Por lo tanto; una es el triple de la otra.

**Rpta.: D**

2. Si $\cos(90^\circ - x) + \csc x = \frac{5}{2}$, $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$, halle $\tan x + \sec x$.

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

Solución:

Como: $\cos(90^\circ - x) = \sin x$, $\csc x = \frac{1}{\sin x}$

$$\Rightarrow \sin x + \frac{1}{\sin x} = \frac{5}{2} \quad \Rightarrow 2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0$$

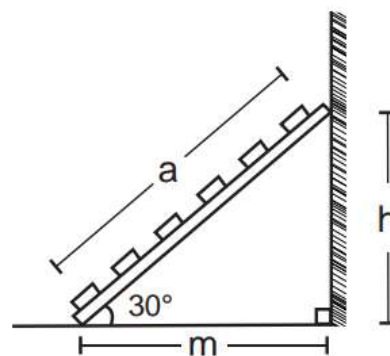
$$\Rightarrow (2\sin x - 1)(\sin x - 2) = 0 \Rightarrow x = 30^\circ$$

Por lo tanto: $\tan 30^\circ + \sec 30^\circ = \sqrt{3}$.

Rpta.: B

3. En la figura, se muestra una escalera de longitud a unidades apoyada sobre un muro vertical y forma con el piso un ángulo de 30° . Si queremos que la escalera forme un ángulo de 45° con el piso, h aumentará en x unidades y m disminuirá en y unidades, halle el valor de $x + y$, en términos de a .

- A) $\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)a$ B) $\left(\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}}\right)a$
 C) $\left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)a$ D) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)a$
 E) $\left(\frac{\sqrt{3}+2}{2}\right)a$



Solución:

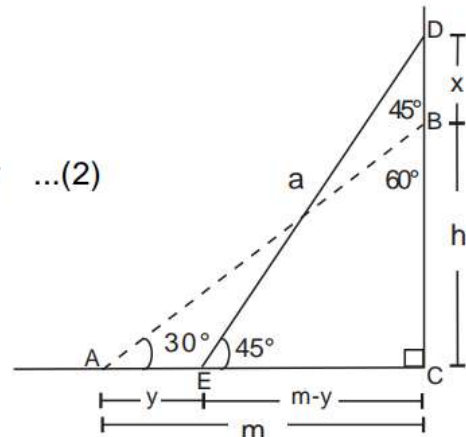
En el $\triangle ABC$: $h = \frac{a}{2} \wedge m = \frac{a}{2}\sqrt{3} \dots(1)$

En el $\triangle EDC$: $m - y = h + x \Rightarrow m - h = x + y \dots(2)$

reemplazando (1) en (2) se tiene:

$$x + y = \frac{a}{2}\sqrt{3} - \frac{a}{2}$$

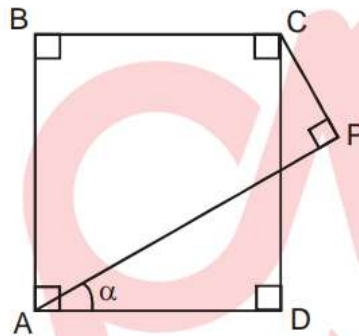
Por lo tanto; $x + y = \left(\frac{\sqrt{3} - 1}{2}\right)a$



Rpta.: A

4. En la figura, $AB = 12$ cm, $AD = 8$ cm y $3\cos(\alpha) - 2\sin(\alpha) = \frac{5}{4}$. Halle CP.

- A) 3 cm
B) 4 cm
C) 8 cm
D) 5 cm
E) 6 cm

**Solución:**

$$PC = (12 - 8\operatorname{tg}(\alpha))\cos(\alpha) \text{ cm}$$

$$PC = 12\cos(\alpha) - 8\sin(\alpha) \text{ cm}$$

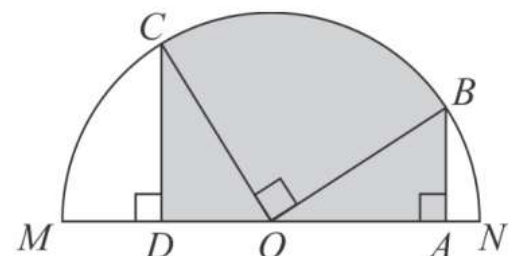
$$PC = 4(3\cos(\alpha) - 2\sin(\alpha)) \text{ cm}$$

$$PC = 4\left(\frac{5}{4}\right) \text{ cm}$$

Por lo tanto; $PC = 5$ cm

Rpta.: D

5. En la figura, se representa un terreno semicircular de diámetro $\overline{MN}$ y $ON = OM = 10$ m. Si el ángulo $\widehat{AOC}$ mide 120° , halle el área de la región sombreada.

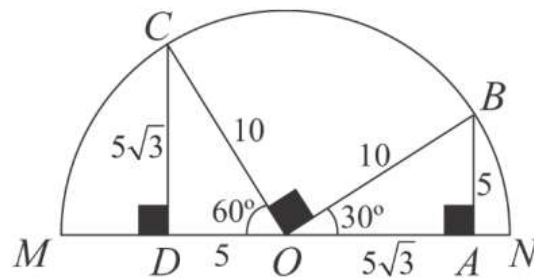


- A) $30(\sqrt{3} + \pi)m^2$
B) $25(\sqrt{3} + \pi)m^2$
C) $20(\sqrt{3} + \pi)m^2$
D) $18(\sqrt{3} + \pi)m^2$
E) $15(\sqrt{3} + \pi)m^2$

Solución:

El área de la región es:

$$\begin{aligned}
 A_{\text{sombreada}} &= A_{\triangle CDO} + A_{\text{sector}} + A_{\triangle AOB} \\
 &= \left(\frac{5(5\sqrt{3})}{2} + \frac{\pi(10)^2}{2} + \frac{5\sqrt{3}(5)}{2} \right) \text{ m}^2 \\
 &= (25\sqrt{3} + 25\pi) \text{ m}^2 \\
 &= 25(\sqrt{3} + \pi) \text{ m}^2
 \end{aligned}$$



Rpta.: B

6. La figura representa el diseño de un sistema de tuberías para la instalación de agua potable. Cuando se instale se usará un tubo de R m de longitud, el cual se cortará y se colocará en el sistema sin desperdiciar nada. Si θ es un ángulo agudo, determine el máximo valor entero de R .

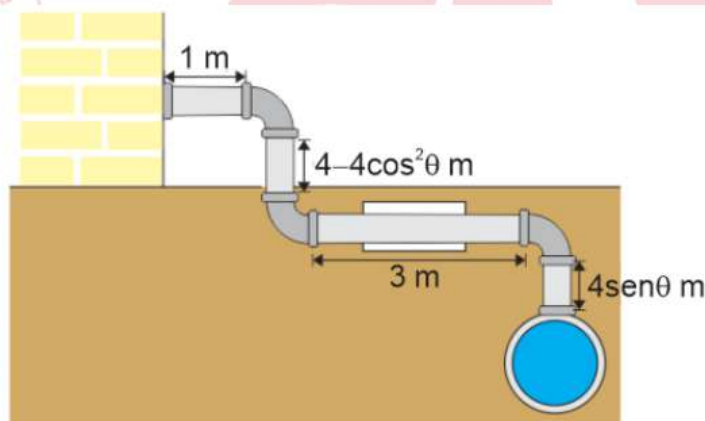
A) 13

B) 10

C) 12

D) 9

E) 11

**Solución:**

De la figura tenemos: $R = 4\text{sen}\theta + 3 + (4 - 4\cos^2\theta) + 1$

$$\Rightarrow R = (2\text{sen}\theta + 1)^2 + 3$$

Como θ es un ángulo agudo, entonces:

$$0 < \text{sen}\theta < 1 \Rightarrow 1 < 2\text{sen}\theta + 1 < 3$$

$$\Rightarrow 4 < (2\text{sen}\theta + 1)^2 + 3 < 12$$

Por lo tanto, el mayor valor entero de R es 11.

Rpta.: E

7. De las ciudades P, Q, R, S y T, que se ubican en un mismo plano horizontal, se sabe lo siguiente:

- La ciudad P se encuentra a 40 km al sur de R, pero a 20 km al oeste de S.
- La ciudad Q está a 20 km al oeste de R y la ciudad T a 15 km al sur de P.

De acuerdo con los datos, ¿cuál es la afirmación verdadera?

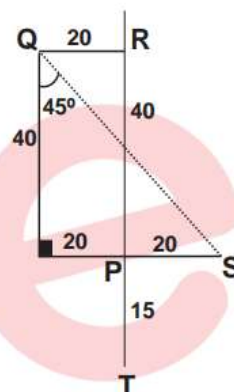
- A) S está al sureste de Q
C) P está al noreste de Q
E) P está al noreste de T

- B) T está al noreste de Q
D) R está al noreste de Q

Solución:

De acuerdo con los datos, se tiene el siguiente diagrama:

Del diagrama, se observa que la afirmación correcta es: S está al sureste de Q.



Rpta.: A

8. Si $0 < x < \frac{\pi}{9}$ y $\sin(2x) = \frac{1}{2} \tan(3x + 10^\circ) \cdot \tan(80^\circ - 3x)$, evalúe $4(\sin^2(3x) + \sin^2(4x))$.

- A) 4 B) 5 C) $\frac{11}{2}$ D) $\frac{9}{2}$ E) 6

Solución:

Del dato se puede deducir que $2x$, $3x + 10^\circ$, $80^\circ - 3x$ son ángulos agudos y los dos últimos son complementarios, entonces:

$$\sin(2x) = \frac{1}{2} \tan(3x + 10^\circ) \cot(3x + 10^\circ)$$

$$\sin(2x) = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = 30 \Rightarrow x = 15$$

$$\text{Luego, } 4(\sin^2(3x) + \sin^2(4x)) = 4(\sin^2 45^\circ + \sin^2 60^\circ) = 4\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right) = 5$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un poste tiene 15 m más de altura que otro. Una persona que está a $30\sqrt{3}$ m del poste pequeño, observa las partes más altas de ambos postes en una misma dirección con un ángulo de elevación de 30° . Si la persona y los pies de los postes se encuentran en un mismo plano horizontal, determine la altura del poste menor y la distancia entre los postes, en ese orden.

A) $15\sqrt{3}$ m, 30 m

B) 30 m, $15\sqrt{3}$ m

C) $15\sqrt{3}$ m, 45 m

D) $10\sqrt{3}$ m, 30 m

E) 30 m, $10\sqrt{3}$ m

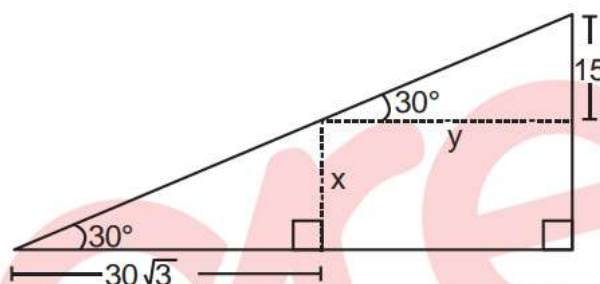
Solución:

De la figura, tenemos:

$$\frac{15}{y} = \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{30\sqrt{3}}$$

$$x = 30$$

$$y = 15\sqrt{3}$$

**Rpta.: B**

2. Una persona ubicada en el punto A inicia su peregrinación hacia la cruz ubicada en la cima de una colina rectilínea, como se muestra en la figura. Si desde el punto A divisa el punto B ubicado en la parte más alta de dicha cruz con un ángulo de elevación cuya medida es 53° , luego de recorrer 22 metros sobre la colina hacia la cima, divisa el mismo punto B con un ángulo de elevación que mide 83° , determine la altura aproximada de la cruz.

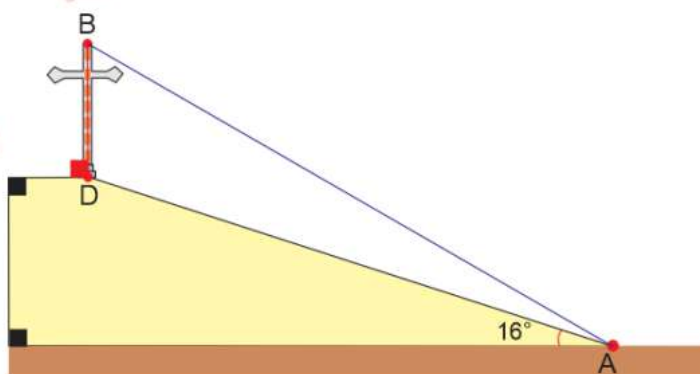
A) 25 m

B) 24 m

C) 20 m

D) 26 m

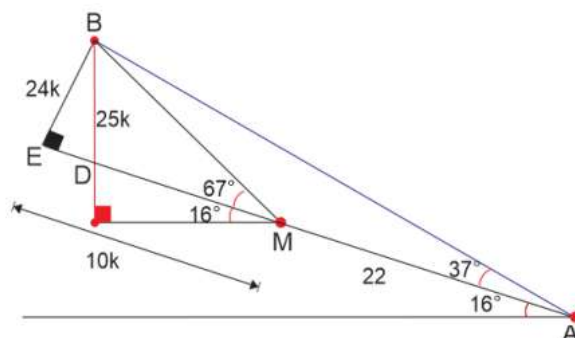
E) 22 m

**Solución:**

De la figura: $\text{Altura}_{\text{Cruz}} = BD = (25k) \text{ m}$

Tenemos:

$$\tan 37^\circ = \frac{24k}{22 + 10k}$$



$$\Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{24k}{22+10k}$$

$$\Rightarrow 22+10k=32k \Rightarrow k=1$$

Por lo tanto; la altura aproximada de la cruz es 25 m.

Rpta.: A

3. En la figura, se muestra el sistema traqueal de un insecto, el cual se divide en una tráquea y dos ramas traqueales, donde el ángulo formado por estas ramas es denominado ángulo de bifurcación. Si la prolongación de $\overline{AO}$ biseca al ángulo de bifurcación cuya medida es 148° e interseca a $\overline{BC}$ perpendicularmente, halle la longitud aproximada de la tráquea y la rama traqueal que pasa por los puntos A, O y C.

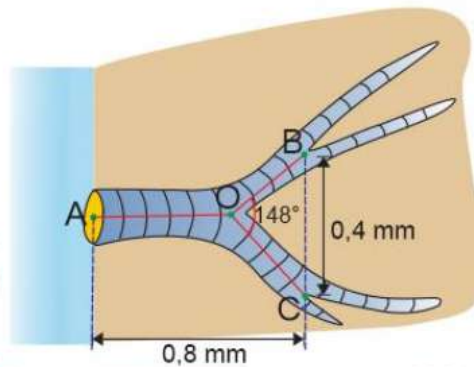
A) 0,95 mm

B) 1,25 mm

C) 1,05 mm

D) 0,90 mm

E) 1,15 mm



Solución:

Del gráfico:

$$OH = 0,2 \cot(74^\circ) \text{ mm} \quad \wedge \quad OC = 0,2 \csc(74^\circ) \text{ mm}$$

Entonces:

$$AO = [0,8 - 0,2 \cot(74^\circ)] \text{ mm}$$

Luego:

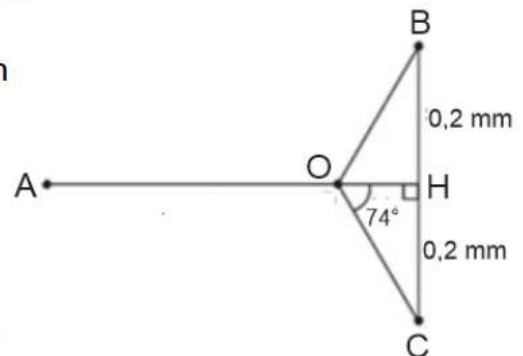
$$AO + OC = [0,8 - 0,2 \cot(74^\circ) + 0,2 \csc(74^\circ)] \text{ mm}$$

$$AO + OC = \left[0,8 - 0,2 \left(\frac{7}{24} \right) + 0,2 \left(\frac{25}{24} \right) \right] \text{ mm}$$

$$AO + OC = 0,95 \text{ mm}$$

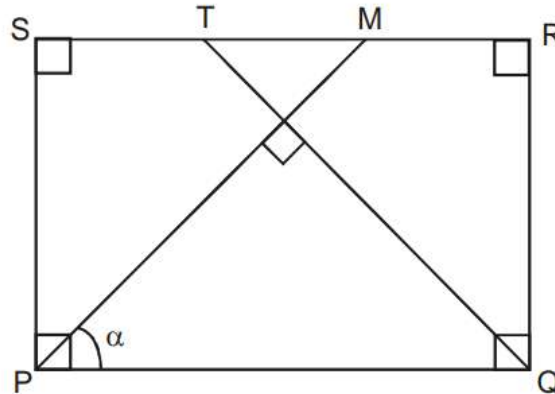
Por lo tanto, la longitud aproximada de la tráquea y la rama traqueal que pasa por los puntos A, O y C es 0,95 mm.

Rpta.: A



4. En la figura, PQRS es un rectángulo. Si $RM = MT = 2$ cm y $PQ = 6$ cm, halle $\sec \alpha$.

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



Solución:

$$1^\circ \quad m\widehat{TQR} = \alpha \Rightarrow RQ = 4\cot\alpha$$

$$2^\circ \quad m\widehat{SNP} = \alpha \Rightarrow PS = 4\cot\alpha$$

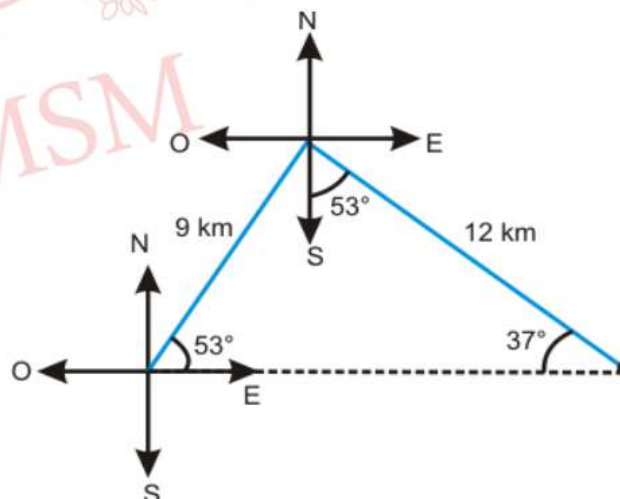
$$3^\circ \quad RQ = PS \Rightarrow \cot\alpha = \tan\alpha \Rightarrow \alpha = 45^\circ \Rightarrow \sec 45^\circ = \sqrt{2}$$

Rpta.: E

5. Carlos participó en una maratón 46K, cuyos puntos de partida y llegada coinciden. Si él comenzó su recorrido, desplazándose 9 km en dirección $E53^\circ N$, para luego dirigirse al $S53^\circ E$ hasta quedarse rendido por el cansancio al este del punto de partida. ¿cuántos kilómetros le faltaron a Carlos para llegar a la meta?

- A) 27 km B) 15 km C) 21 km D) 22 km E) 25 km

Solución:



Por lo tanto, a Carlos le falta recorrer 25 kilómetros.

Rpta.: E

6. Con un teodolito de 1,5 m de altura, se observa la cima de un árbol con un ángulo de elevación de 60° . Si retrocedemos el teodolito $(\sqrt{3} - 1)$ m desde su posición inicial, siguiendo una trayectoria lineal en la dirección descrita por su posición inicial y el pie del árbol, se observa nuevamente la cima de un árbol con un ángulo de elevación de 45° . Calcule la altura del árbol.

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

Solución:

Con los datos del problema, se construye la siguiente figura:

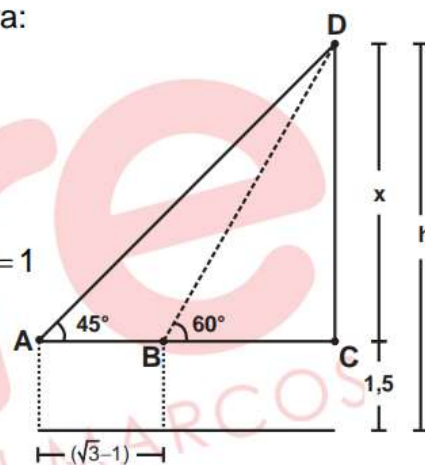
$$\sqrt{3} = \tan 60^\circ = \frac{x}{BC}. \text{ Luego, } x = BC\sqrt{3} \quad \dots (1)$$

$$1 = \tan 45^\circ = \frac{x}{AB + BC}. \text{ Luego, } x = AB + BC$$

$$\text{Por (1) } AB + BC = BC\sqrt{3} \Rightarrow (\sqrt{3} - 1)BC = AB = \sqrt{3} - 1 \Rightarrow BC = 1$$

$$\text{Por (1) } x = \sqrt{3}$$

$$\text{Finalmente, } h = x + 1,5 = (\sqrt{3} + 1,5) \text{ m}$$



Rpta.: A

7. Si a y b son ángulos agudos tales que $4a + 3b = 90^\circ$, calcule $\frac{\sec(a + 2b) + \csc(3a + b)}{\csc(90^\circ - a - 2b)} - \tan 15^\circ$.

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

Solución:

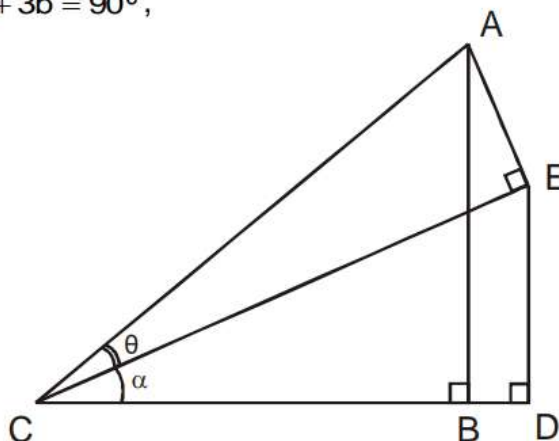
Del dato tenemos:

$$4a + 3b = 90^\circ \Rightarrow (a + 3b) + (3a + b) = 90^\circ$$

Luego:

$$\frac{\sec(a + 2b) + \csc(3a + b)}{\csc(90^\circ - a - 2b)} - \tan(15^\circ) = \frac{\sec(a + 2b) + \sec(a + 2b)}{\sec(a + 2b)} - (2 - \sqrt{3}) = \sqrt{3}$$

Rpta.: C



Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la lengua española, el acento no tiene posición fija en la palabra, es decir, puede situarse en diferentes sílabas y con ello distinguir significados. Según lo expresado anteriormente, marque la opción donde se cumple la función distintiva del acento en las palabras subrayadas.

- I. Por fin, terminó la tesis de maestría, José.
- II. ¿Deposito dinero en el banco, Fernando?
- III. Es un clima bastante cálido en esta zona.
- IV. Aquellos rindieron el examen de admisión.

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

Solución:

En I y II, el acento puede situarse en diferente posición silábica y con ello generar el cambio de significado. Esto se observa en los términos *término-termino-terminó* y *deposito- depósito-depositó*.

Rpta.: D

2. La inflexión final de la oración en el castellano puede ser ascendente, descendente u horizontal. De acuerdo con lo mencionado, en los enunciados *Los People's Choice Awards 2024 reconocen diversas categorías: películas, música y TV*, *Sabías cómo se presentan los efectos de las islas urbanas de calor en Lima* y *¿Estás de acuerdo con el uso de la inteligencia artificial, como Bard y ChatGPT, en el ámbito educativo?* presentan, respectivamente, las inflexiones finales de tono

- A) ascendente, horizontal y descendente.
- B) ascendente, ascendente y horizontal.
- C) descendente, ascendente y horizontal.
- D) descendente, ascendente y descendente.
- E) descendente, descendente y ascendente.

Solución:

El primer enunciado presenta tono final descendente, ya que es una oración enunciativa; el segundo, tono final descendente, pues es una oración interrogativa indirecta parcial; y el último posee tono final ascendente por ser una oración interrogativa directa absoluta o total.

Rpta.: E

3. El acento y el tono son fonemas suprasegmentales que funcionan a nivel de palabra y de oración respectivamente. Según ello, ¿en qué enunciados el acento y el tono pueden cumplir función distintiva?
- I. ¡Es genial ver a tantos niños que se divierten!
 - II. Ejercito los músculos dorsales en el gimnasio.
 - III. Pregunté si a tus jefes les agrada el té con limón.
 - IV. ¿Especificó las indicaciones del examen de hoy?
- A) I y IV B) II y IV C) III y IV D) II y III E) I y II

Solución:

En los enunciados II y IV, el acento cumple función distintiva porque oponen las palabras *ejercito* / *ejercitó* y *especificó* / *específico*; asimismo, en dichos enunciados, el tono distingue las oraciones enunciativas de las interrogativas directas totales.

Rpta.: B

4. En la lengua española, el tono final del enunciado cumple función distintiva. Este es clasificado en ascendente, descendente y horizontal. En tal sentido, señale la alternativa que denota inflexión tonal ascendente.
- A) ¿Cuándo iniciarás tus clases de natación?
 - B) Pregunté cuándo viajarás al norte del país.
 - C) ¿Estrenaron la película peruana *Yana-Wara*?
 - D) Dime si a tus jefes les agrada el té con limón.
 - E) ¡Quiénes hubieran imaginado dicha sorpresa!

Solución:

En esta alternativa, la oración interrogativa directa total representa al tono final ascendente. El resto de las alternativas poseen tono final descendente.

Rpta.: C

5. Las sílabas se clasifican en tónicas o átonas según la intensidad con que se pronuncian en la palabra, y en libres o trabadas según terminen en vocal o consonante. De acuerdo con ello, relacione las sílabas subrayadas de las palabras con sus respectivas clases; luego elija la alternativa adecuada.
- | | |
|--|-------------------|
| I. Triunfarás si cumples tus metas <u>traz</u> adas. | a. Átona trabada |
| II. Se <u>están</u> investigando a los funcionarios. | b. Tónica libre |
| III. ¿Cuá <u>les</u> son los signos del <u>sara</u> mpión? | c. Átona libre |
| IV. Doris estudia la <u>car</u> rrera de Derecho Penal. | d. Tónica trabada |
- A) Ia, IIb, IIIc, IVd B) Ib, IId, IIIc, IVa C) Ic, IId, IIIa, IVb
D) Ib, IId, IIIa, IVc E) Id, IIc, IIIb, IVa

Solución:

- | | |
|--|-------------------|
| I. Triunfarás si cumples tus metas traz <u>a</u> das. | b. Tónica libre |
| II. Se est <u>a</u> n investigando a los funcionarios. | d. Tónica trabada |
| III. ¿Cuáles son los signos del s <u>a</u> mpión? | a. Átona trabada |
| IV. Doris estudia la <u>c</u> arrera de Derecho Penal. | c. Átona libre |

Rpta.: D

6. En las palabras, las secuencias de vocales pueden formar diptongos, triptongos (grupos homosilábicos) o hiatos (grupos heterosilábicos). De acuerdo con lo expresado, correlacione ambas columnas y marque la alternativa correcta.

- | | |
|--|--|
| I. Isaías llegó exhausto a aquella ciudad. | a. Un hiato simple y un diptongo |
| II. Eloísa trabaja con ahínco en un quiosco. | b. Dos hiatos acentuales y dos diptongos |
| III. A Leonardo lo calificaron de antieuropeo. | c. Dos hiatos acentuales y un diptongo |
| IV. Georgina toca una canción con la guitarra. | d. Dos hiatos simples y un triptongo |

A) Ib, IId, IIId, IVa

B) Ib, IIc, IIId, IVa

C) Ic, IId, IIIa, IVb

D) Ic, IId, IIIb, IVa

E) Ic, IIa, IIIb, IVd

Solución:

- | | |
|---|--|
| I. Isa-í-as llegó e-xhaus-to a aquella ciu-dad. | b. Dos hiatos acentuales y dos diptongos |
| II. Elo-í-sa trabaja con a-hín-co en un quios-co. | c. Dos hiatos acentuales y un diptongo |
| III. A Le-o-nar-do lo calificaron de an-tieu-ro-pe-o. | d. Dos hiatos simples y un triptongo |
| IV. Ge-or-gi-na toca una can-ción con la guitarra. | a. Un hiato simple y un diptongo |

Rpta.: B

7. Un grupo vocálico homosilábico es la unión de dos vocales (diptongo) o de tres vocales (triptongo) que pertenecen a una misma sílaba. En tanto, un grupo heterosilábico constituido por hiato es la secuencia de vocales en sílabas distintas. De acuerdo con ello, señale el número de diptongos y hiatos, respectivamente, presentes en el texto *¿Cómo podríamos ir al centro de la Tierra y ver lo que hay ahí dentro? Quizás por el sitio más idóneo: bajando por la boca de un volcán (como el que entró hace poco en erupción en Islandia), al estilo de lo que hicieron los protagonistas de la novela de Julio Verne Viaje al centro de la Tierra, de 1864. ¿Es una idea viable?*

A) Nueve y dos

B) Diez y tres

C) Diez y cuatro

D) Doce y tres

E) Once y cuatro

Solución:

Los diez diptongos se encuentran en las siguientes palabras: *Tie-rra, hay, si-tio, e-rupción, Is-lan-dia, hi-cie-ron, Ju-lío, via-je, Tie-rra, via-ble*; los cuatro hiatos están en *podrí-a-mos, a-hí* (acentuales), *i-dó-ne-o* e *i-de-a* (simples).

Rpta.: C

8. Teniendo en cuenta que a la secuencia de vocales distribuidas en sílabas diferentes se lo denomina hiato y que se clasifica en simple o acentual, identifique la alternativa que contiene los dos tipos de hiatos.

A) Ojalá Mía efectúe el pago del alquiler. B) Joel podía absolver las preguntas.
C) Cesáreo solicitó adhesión al partido. D) Rosalía y María se reunieron ayer.
E) Mi tiito me prohibió salir por la noche.

Solución:

En la referida alternativa, se observan los dos tipos de hiato. La palabra *po-dí-a* contiene un hiato acentual y *Jo-el*, hiato simple.

Rpta.: B

9. En el texto *¿Sabías que el Perú es el país con mayor radiación solar a nivel global seguido por Bolivia, Argentina y Chile? Hacia finales de diciembre, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi) advirtió que el Perú está alcanzando categorías de exposición de radiación ultravioleta entre 'alta' y 'extremadamente alta', ¿cuántos hiatos acentuales se encuentran?*

A) Ocho B) Seis C) Siete D) Cuatro E) Cinco

Solución:

Los hiatos acentuales presentes en el texto son cinco: *sabías*, *país*, *Meteorología*, *Hidrología* y *categorías*.

Rpta.: E

10. El diptongo es un grupo vocálico homosilábico que reúne dos vocales en una misma sílaba; mientras que el hiato es grupo heterosilábico que une a una secuencia de vocales en sílabas distintas. Tomando en cuenta esta afirmación, señale la alternativa donde se observa la escritura correcta de la secuencia vocálica de la palabra subrayada.

A) El batráceo es un animal vertebrado.
B) El niño patiaba el balón muy contento.
C) Encontraron un geranio muy hermoso.
D) Se detectó la poliomelitis contagiosa.
E) Se puso una boína de color azul con rojo.

Solución:

En esta opción, la escritura de la palabra *geranio* es correcta, en ella se encuentra el diptongo. El resto se debe corregir así:

A) Batracio (diptongo)
B) Pateaba (hiato simple)
D) Poliomielitis (dos diptongos)
E) Boina (diptongo)

Rpta.: C

11. El correcto silabeo ortográfico de una palabra está normado por reglas ortográficas prescritas por la Real Academia Española. Identifique la alternativa donde hay adecuada segmentación silábica de las palabras.

- A) Ca-su-ís-ti-ca/ ju-rí-di-ca
- B) Sub-o-fi-cial/ a-rrui-na-do
- C) Bu-har-di-lla/ re-cons-tru-i-da
- D) Des-a-dap-ta-do/ ni-hi-lis-ta
- E) Su-pe-rhom-bre/ en-gre-í-do

Solución:

En esta opción, el silabeo ortográfico es correcto. En las otras alternativas, la adecuada segmentación silábica debe ser de la siguiente manera:

- A) Ca-suís-ti-ca/ ju-rí-di-ca
- B) Su-bo-fi-cial/ a-rrui-na-do
- C) Buhar-di-lla/ re-cons-trui-da
- D) De-sa-dap-ta-do/ ni-hi-lis-ta

Rpta.: E

12. Lea los enunciados y determine si son verdaderos (V) o falsos (F), luego marque la alternativa correcta.

- I. En la palabra *esternocleidomastoideo*, hay ocho sílabas.
- II. Hay un hiato acentual y un diptongo en la palabra *leíais*.
- III. Se presenta un hiato simple en la palabra *videoarbitraje*.
- IV. El término *enhorabuena* presenta cinco sílabas.

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

Solución:

- I. En la palabra *es-ter-no-clei-do-mas-toi-de-o*, hay nueve sílabas. (F)
- II. Hay dos hiatos acentuales y un diptongo en la palabra *le-í-ais*. (F)
- III. Se presenta un hiato simple en la palabra *vi-de-o-ar-bi-tra-je*. (V)
- IV. El término *e-nho-ra-bue-na* presenta cinco sílabas. (V)

Rpta.: C

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «Contrario al Romanticismo, el realismo francés del siglo XIX, buscó la _____ en la narración, es decir, mostró preferencia por _____».

- A) representación del pasado – recopilar leyendas populares que retraten la sociedad
- B) minuciosidad – representar los principales conflictos sociales y culturales
- C) identificación de los espacios – ambientar las acciones de los personajes en el campo
- D) objetividad – describir la realidad exterior, libre de toda interpretación personal
- E) recreación idealizada de la sociedad – recopilar las costumbres populares

Solución:

Una característica que sitúa al Realismo del siglo XIX en el margen opuesto al Romanticismo es la objetividad, es decir, darle primacía a la descripción de la realidad.

Rpta.: D

2. ¿Donde he leído -pensó Raskólnikov prosiguiendo su camino-, dónde he leído lo que decía o pensaba un condenado a muerte una hora antes de que lo ejecutaran? Que si debiera vivir en algún sitio elevado, encima de una roca, en una superficie tan pequeña que sólo ofreciera espacio para colocar los pies, y en torno se abrieran el abismo, el océano, tinieblas eternas, eterna soledad y tormenta; si debiera permanecer en el espacio de una vara durante toda la vida, mil años, una eternidad, preferiría vivir así que morir. ¡Vivir, como quiera que fuese, pero vivir!

¿Cuál es la característica de la narrativa de Fedor Dostoievski que se muestra en el fragmento citado de su novela *Crimen y castigo*?

- A) El predominio del diálogo para develar las tensiones psicológicas
- B) El análisis de los conflictos internos de sus personajes
- C) La solidaridad cristiana como medio para la reivindicación
- D) El rechazo a las costumbres de la sociedad europea
- E) La preocupación por la conservación de los valores morales

Solución:

En el fragmento leído, Raskólnikov expresa su conflicto interno a través de los pensamientos sobre la vida y la muerte de un condenado. A través de esta escena, se muestra la preocupación del autor por explorar el nivel psicológico de los personajes.

Rpta.: B

3. Un tema desarrollado en la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, es el amor como fuerza de regeneración moral. ¿Cuál es la secuencia que ejemplifica el tema mencionado?
- A) Sonia Marmeladov cuida a Raskólnikov en Siberia.
 - B) Dunia decide casarse para ayudar a Raskólnikov.
 - C) Sonia se prostituye para ayudar a su familia.
 - D) Raskólnikov entrega dinero a la familia Marmeladov.
 - E) Pulkeria le pide a Raskólnikov que huya de la ciudad.

Solución:

Cuando Sonia acompaña a Raskólnikov a Siberia le demuestra a este el amor que siente por él. En ese lugar, Raskólnikov irá descubriendo sus sentimientos hacia Sonia, lo cual lleva al personaje a la regeneración moral.

Rpta.: A

4. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski: «La moral _____ incita a Raskólnikov al asesinato, porque esta moral considera, con respecto a Aliona Ivanovna, que _____».
- A) antihumanitaria – las ambiciones del ser humano construyen su destino
 - B) humanitaria – la solidaridad con las personas es importante para la sociedad
 - C) intelectualista – un ser perjudicioso e inútil a la sociedad debe ser eliminado
 - D) cristiana – el perdón de nuestros pecados es el producto del amor a Dios
 - E) pragmática – una mala acción es provechosa si es aprobada por los demás

Solución:

Raskólnikov asesina a Aliona Ivanovna convencido de que actuaba de manera correcta, pues la moral intelectualista considera que el bienestar de los demás está por sobre la vida de una persona, a quien este tipo de moral considera como inútil.

Rpta.: C

5. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta con respecto a la verdad (V o F) de los siguientes enunciados en torno al argumento de la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski.
- I. El conflicto de Raskólnikov se debe únicamente al asesinato de Aliona Ivanovna.
 - II. La familia Marmeladov vive en la pobreza y eso produce el rechazo de Raskólnikov.
 - III. Sonia convence a Raskólnikov de entregarse a la Policía.
 - IV. El juez Porfirio Petrovitch condena a Raskólnikov y lo envía a Siberia.
- A) FVFV B) FFVV C) VFVV D) FFVF E) VVFF

Solución:

I. El conflicto de Raskólnikov se debe al asesinato de Aliona Ivanovna y de la hermana de esta, Lizabeta. (F) II. La pobreza en la que viven los Marmeladov despierta la compasión de Raskólnikov. (F) III. Sonia convence a Raskólnikov de entregarse a la Policía. (V) IV. EL juez Porfirio Petrovitch condena a Raskólnikov y lo envía a Siberia. (V)

Rpta.: B

6. El día en que lo iban a matar, Santiago Nasar se levantó a las 5.30 de la mañana para esperar el buque en que llegaba el obispo. Había soñado que atravesaba un bosque de higuerones donde caía una llovizna tierna, y por un instante fue feliz en el sueño, pero al despertar se sintió por completo salpicado de cagada de pájaros. «Siempre soñaba con árboles», me dijo Plácida Linero, su madre, evocando 27 años después los pormenores de aquel lunes ingrato.

¿Cuál es el recurso narrativo empleado en el fragmento citado del relato *Crónica de una muerte anunciada*, de Gabriel García Márquez?

- A) Relato lineal
B) Narrador parcial u objetivo
C) Monólogo interior
D) Narrador omnisciente
E) Ruptura del orden cronológico

Solución:

En el fragmento, observamos que la narración inicia anunciando un hecho que ocurrirá posterior al despertar del personaje. Luego de describir lo que había soñado, el narrador nos traslada 27 años después para citar un recuerdo de la madre de Santiago Nasar sobre ese momento. Por lo visto, podemos afirmar que estamos ante la ruptura del orden cronológico de los hechos de la historia.

Rpta.: E

7. ¡Dios mío! -pensó-. ¡Qué profesión tan dura he elegido! Un día sí y otro también de viaje. Los esfuerzos profesionales son mucho mayores que en el mismo almacén de la ciudad, y además se me ha endosado este ajetreo de viajar, el estar al tanto de los empalmes de tren, la comida mala y a deshora, una relación humana constantemente cambiante, nunca duradera, que jamás llega a ser cordial. ¡Que se vaya todo al diablo!

¿Cuál es el tema aludido en el fragmento citado del relato *La metamorfosis*, de Franz Kafka?

- A) Marginación de la persona que es diferente en la sociedad
- B) Automatización del trabajo que deshumaniza al individuo
- C) Alienación del hombre como producto de las injusticias
- D) Autoritarismo de las autoridades que destruye la sociedad
- E) Explotación del hombre por el hombre como forma de progreso

Solución:

El fragmento muestra la queja de Gregorio con respecto a las exigencias de su trabajo. Destaca la automatización del individuo al describir la rutina de los viajes. Además, muestra la deshumanización que padece cuando refiere cómo ese trabajo intenso altera las relaciones humanas y las torna superficiales.

Rpta.: B

8. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre el relato *La metamorfosis*, de Franz Kafka: «Gregorio Samsa, quien se ha convertido en insecto y ha perdido su trabajo, es recluido en su habitación por su familia. Posteriormente, Gregorio morirá solo. Estos hechos representan como _____».

- A) la rutina de la vida cotidiana transforma a los individuos
- B) el proceso de deshumanización conlleva la alienación
- C) la explotación que padece el ser humano lo automatiza
- D) la sociedad margina a la persona diferente y la destruye
- E) el autoritarismo destruye los lazos familiares de la persona

Solución:

La transformación de Gregorio y su posterior reclusión expresan la manera cómo la sociedad margina al diferente. A esto, se añade la destrucción del personaje: Gregorio es abandonado y muere en la soledad de su habitación.

Rpta.: D

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una sesión psicopedagógica, un psicólogo le pregunta a una estudiante la razón de su bajo rendimiento en matemáticas y ella le responde «Yo no sirvo para los números, nunca he sido buena para ello». De acuerdo a los planteamientos de Mauro Rodríguez en la escalera de la autoestima, la expresión de la estudiante evidencia el concepto denominado

A) autoconcepto. B) autoaceptación. C) automotivación.
D) imagen corporal. E) autorrespeto.

Solución:

El autoconcepto se refiere a las ideas que tiene una persona sobre sí misma en relación a sus propias cualidades, lo cual se evidencia en la forma de pensar que tiene ella en relación a sus habilidades numéricas.

Rpta.: A

2. En el proceso de construcción de la identidad, la imagen corporal adquiere gran relevancia en la adolescencia. A continuación, identifique los enunciados correctos en relación a dicho concepto.

- I. La imagen corporal se refiere a las características externas que los otros observan en una persona.
II. Se puede distorsionar a partir de la valoración excesiva que se otorga a los estereotipos de belleza.
III. La forma como una persona se siente con relación a su cuerpo es un indicador de su imagen corporal.

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

Solución:

II y III. La imagen corporal es la representación mental que una persona se forma respecto a su propio cuerpo. Está influenciada por los patrones culturales que predominan en una sociedad, pudiendo distorsionarse al sobrevalorar ello.

Rpta.: B

3. En nuestra comunicación diaria adoptamos diversos estilos de comunicación, cada uno posee diversos patrones de comportamiento a nivel expresivo. A continuación, relacione los estilos de comunicación con el caso que mejor la ilustra.

- | | |
|----------------------|---|
| I. Pasivo | a. Sofía suele guardarse sus sentimientos, su madre siempre le dijo que no debe contradecir las decisiones de su esposo. |
| II. Agresivo | b. Esther se sintió agredida por un comentario que hizo su compañero en una reunión. Ella se quedó callada, pero cuando él se fue, habló mal, desacreditándolo. |
| III. Pasivo-agresivo | c. Alfredo siempre critica a su esposa Sofía y la humilla frente a sus familiares resaltando que no sabe cocinar. |

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

Solución:

Ia. El estilo pasivo consiste en guardar silencio, no expresa sus opiniones.

IIc. El estilo agresivo, es sarcástico, manipulador, humilla a las personas.

IIIb. El estilo pasivo-agresivo, la persona no está de acuerdo con la situación sin embargo se queda callada para posteriormente vengarse.

Rpta.: C

4. En un salón de clases, Marcela constantemente termina aceptando las opiniones de otros compañeros, a pesar que no está de acuerdo. A su vez, Flavio tiende a desvalorizar constantemente la opinión de sus compañeros. En relación a ello, a continuación, identifique los enunciados correctos.

- I. Marcela presenta una falsa autoestima.
II. La autoestima de Flavio es alta.
III. Ni Marcela, ni Flavio presentan autoestima alta.

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

Solución:

Solo III. De acuerdo al enunciado, en relación a los tipos de autoestima, Marcela presenta una baja autoestima en tanto no expresa su desacuerdo y acepta las decisiones del grupo, en tanto Flavio presenta una falsa autoestima, por cuanto minimiza la opinión de sus compañeros.

Rpta.: C

5. Días previos a una exposición programada, a pesar de prepararse en el tema asignado, Valeria piensa que le irá mal, que no podrá exponer como desea y que sus compañeros se burlarán de ella. En relación al caso, es correcto afirmar que ella presenta indicadores de una autoestima _____ que se expresa en el área denominada _____.

A) alta – relacional	B) falsa – cognitiva	C) baja – cognitiva
D) falsa – conductual	E) baja – afectiva	

Solución:

En el caso presentado, se observan indicadores de autoestima baja en Valeria, los cuales se expresan en el área cognitiva, en la forma de pensar catastrófica que tiene ella respecto a sí misma y el futuro.

Rpta.: C

3. Desde muy temprana edad, Katty y Michael se han dado cuenta que tienen habilidades psicomotoras que les permiten aprender diferentes danzas. Por ello al terminar el colegio, han decidido dedicarse a la danza de forma profesional. Mientras Katty estudiará en una Escuela de Folclore porque desea difundir la música de su país, Michael ha decidido estudiar bailes urbanos porque es lo que está de moda. Relacionando el caso al autoconocimiento, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Katty y Michael presentan aptitudes similares.
- II. La personalidad de Katty y Michael es semejante.
- III. Las motivaciones de ambos son distintas.

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

Solución:

VFV. El autoconocimiento implica evaluar aspectos como los valores, motivaciones, personalidad y las aptitudes. En el caso descrito, ambos tienen aptitudes similares, pero motivaciones distintas.

Rpta.: C

4. Los diferentes tipos de comunicación permiten transmitir actitudes, ideas, sentimientos y emociones entre el emisor y receptor. Con respecto al estilo de comunicación agresivo, podemos afirmar que

- I. evitan comentarios imprudentes.
- II. interrumpe a los demás para burlarse.
- III. usa un lenguaje amenazador.

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

Solución:

El estilo de comunicación agresivo se caracteriza porque no es capaz de expresar un lenguaje respetuoso, suele levantar la voz, interrumpe a los demás, usa el sarcasmo y la burla hacia los demás.

Rpta.: D

5. La imagen corporal es la percepción que se tiene del propio aspecto físico. Por lo que la distorsión de esta imagen corporal estaría reflejada en los siguientes enunciados:
- Carmen todas las mañanas se mira muy preocupada al espejo y observa que tiene un ojo más pequeño y está ahorrando para hacerse una cirugía y poder emparejar el tamaño de sus ojos, pese a que la familia le dice que es mínima la diferencia.
 - Pedro es un asiduo concurrente de un gimnasio, pues considera que sus pantorrillas son muy delgadas para la proporción de su cuerpo. Se percibe un muchacho grande con piernas muy delgadas, por lo que se usa buzos que le cubran las piernas.
 - Patricia después de Navidad siente que ha subido de peso, por lo que decide hacer ejercicios para perder la grasa ganada.
- A) I y II B) II y III C) Solo II D) Solo III E) I, II y III

Solución:

I y II reflejan a personas con distorsión de imagen corporal, pues se evidencia obsesión por zonas de su cuerpo.

Rpta.: A

9. Fernando es un adolescente bastante tranquilo, por lo que algunos de sus compañeros se aprovechan. Siempre está atento y escuchando lo que dicen de él, por eso nunca se queda callado. Hicieron una fiesta donde no lo invitaron y le dijo a su amigo «Cuando no me enviaste invitación a la fiesta de ayer, me sentí excluido». Respecto a lo que le dijo a su amigo, podemos afirmar que Fernando posee la competencia social denominada
- A) apego. B) autoestima. C) asertividad.
D) empatía. E) escucha activa.

Solución:

El asertividad permite a la persona expresar constructivamente sus sentimientos, deseos, opiniones y pensamientos en el momento y lugar oportuno, en un tono moderado, empleando las palabras adecuadas a fin de respetar los derechos de los demás.

Rpta.: E

10. Las relaciones interpersonales son saludables si se relacionan con las competencias sociales. A continuación, relacione cada habilidad con el caso que mejor la ilustra.
- | | |
|--------------------|--|
| I. Empatía | a. Sofía siempre mantiene contacto visual al hablar y asiente con la cabeza al escuchar lo que le dicen. |
| II. Escucha activa | b. La maestra Doris le dice a su alumna que la ve llorar «Quiero que sepas que no estás sola, sé que todo esto es difícil para ti». |
| III. Asertividad | c. Jimmy le dice a su compañero de la universidad «Entiendo que no te gusta trabajar conmigo, pero el trabajo lo tenemos que entregar el lunes, divídamos las tareas». |
- A) Ic, IIb, IIIa B) Ib, IIc, IIIa C) Ia, IIc, IIIb D) Ia, IIb, IIIc E) Ib, IIa, IIIc

Solución:

Ib, la empatía es la capacidad de ponerse en el lugar del otro.

Ila, la escucha activa consiste en prestar atención al interlocutor y hacerle saber que está siendo escuchado.

IIlc, el asertividad consiste en expresar los sentimientos de forma adecuada.

Rpta.: E

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. Acerca del proceso de interdicción en el Perú y su utilidad, indique los enunciados correctos.

- I. Los familiares pueden presentar la demanda de interdicción cuando el supuesto interdicto tiene una enfermedad mental en estado muy crítico.
- II. No es necesario iniciar un juicio especial cuando por la edad avanzada del familiar se presenta una discapacidad mental o física que le impide valerse por sí mismo,
- III. Se nombra un curador procesal que puede administrar los bienes o ingresos económicos del interdicto.
- IV. En el caso de pródigos y los que incurren en mala gestión, se deben presentar no menos de tres testigos y los documentos que acrediten los hechos que se invocan.

A) II y III

B) I y III

C) I y IV

D) I, II y III

E) I, III y IV

Solución:

- I. **Correcto.** Las personas que pueden ser declaradas interdictas, son aquellas que sufran de una enfermedad mental grave, esta enfermedad debe ser de tal magnitud que la persona no pueda comprender sus actos o dirigir su propia vida.
- II. **Incorrecto.** Un juez de lo familiar declara forzosamente el estado de interdicción. Para ello, es necesario iniciar un juicio especial en el que se relatará el padecimiento del afectado.
- III. **Correcto.** Se nombra un curador procesal que puede administrar los bienes o ingresos económicos del interdicto.
- IV. **Correcto.** En el caso de pródigos y los que incurren en mala gestión, se deben presentar no menos de tres testigos y los documentos que acrediten los hechos que se invocan.

Rpta.: E

2. El Lote 192 es un área de explotación petrolera que se encuentra en la región Loreto, cerca de la frontera con Ecuador. Este lote ha sido explotado durante casi 40 años por diferentes empresas, en el año 2015, la concesión a Pluspetrol, la empresa que operaba el Lote 192, llegó a su fin. El Gobierno peruano, en cumplimiento de la _____, inició un nuevo proceso con las comunidades indígenas afectadas antes de otorgar la licencia a un nuevo operador.

- A) Iniciativa en la formación de dispositivos municipales y regionales
- B) Ley de Demarcación y Organización Territorial
- C) Ley para la protección de Pueblos Indígenas u Originarios
- D) Ley de Consulta Previa
- E) Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

Solución:

La consulta previa es un diálogo entre el Estado y los pueblos indígenas, su finalidad es llegar a acuerdos sobre medidas administrativas o legislativas que puedan afectar los derechos colectivos de los pueblos. Los acuerdos a los que se lleguen en el proceso son de cumplimiento obligatorio para ambas partes. En el ejercicio de este derecho se busca incorporar sus puntos de vista, opiniones e intereses en las medidas estatales que tuvieran relación con sus derechos colectivos.

Rpta.: D

3. Los derechos ciudadanos en el Perú son aquellos que permiten a las personas participar en la vida social, política y económica del país. Sobre estos derechos indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones:

- I. El derecho de iniciativa legislativa requiere la adhesión de un número de ciudadanos equivalente al 10 % de la población electoral nacional.
- II. Son derechos de participación ciudadana los siguientes: revocatoria de autoridades, remoción de autoridades y demanda de rendición de cuentas.
- III. Es improcedente toda iniciativa de reforma constitucional que recorte los derechos ciudadanos consagrados en el Artículo 2 de la Constitución Política del Perú.
- IV. En el último referéndum del 2018 se aprobaron cuatro reformas constitucionales relacionadas con la lucha contra la corrupción.

- A) FFVV B) VVFF C) FVFF D) FVVF E) VFVF

Solución:

- I. **FALSO.** El derecho de iniciativa legislativa requiere la adhesión de un número de ciudadanos equivalente al **0.3%** de la población electoral nacional.
- II. **FALSO.** Son derechos de **control** ciudadano los siguientes: revocatoria de autoridades, remoción de autoridades y demanda de rendición de cuentas.
- III. **VERDADERO.** Es improcedente toda iniciativa de reforma constitucional que recorte los derechos ciudadanos consagrados en el Artículo 2 de la Constitución Política del Perú.
- IV. **VERDADERO.** En el último referéndum del 2018 se aprobaron cuatro reformas constitucionales relacionadas con la lucha contra la corrupción.

Rpta.: A

4. La revocatoria consiste en un proceso el que el ciudadano participa directamente, con su voto, para separar de sus cargos a las autoridades regionales, municipales provinciales o distritales que eligió. Sobre dicho mecanismo de control ciudadano indique la afirmación incorrecta.
- A) En el proceso de revocatoria la cédula de sufragio llevará dos recuadros con las opciones SI (para separar del cargo a la autoridad) y NO (para que continúe).
 - B) El número mínimo de firmas para solicitar la revocatoria es del veinticinco por ciento del total de electores, según la circunscripción departamental, provincial
 - C) Los interesados pueden solicitar la revocatoria de uno o más miembros de un concejo municipal o regional.
 - D) Quien hubiere sido revocado del cargo para el que fue elegido, no está apto para ser candidato al mismo cargo en las siguientes elecciones.
 - E) Las autoridades de quienes se pide la revocatoria de sus cargos, se deben encontrar en el extranjero por licencia.

Solución:

Según el artículo 29 de la Ley de los Derechos de Participación y Control Ciudadanos Ley N° 26300, quien hubiere sido revocado del cargo para el que fue elegido **está apto para ser candidato** al mismo cargo en las siguientes elecciones.

Rpta.: D

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. El arqueólogo norteamericano John Rowe, conocido por su extensa investigación sobre el Perú, ha contribuido en la periodificación de la civilización andina prehispánica dividiéndola en horizontes (Temprano, Medio y Tardío) e intermedios (Temprano y Tardío). Así tenemos el Horizonte Temprano, el cual tuvo entre sus características:
- I. Predominio de los centros ceremoniales y la casta sacerdotal
 - II. Hegemonía de la casta guerrera que dirigía a los campesinos
 - III. Surgimiento de la alfarería, la orfebrería y la actividad textil
 - IV. Desarrollo de las primeras redes hidráulicas y difusión del maíz
- A) I, III y IV B) Solo I y III C) I, II y IV D) Solo II y IV E) I, II y III

Solución:

Durante el Horizonte Temprano (1700 – 200 a. C.), también denominado como Formativo, surgieron los centros ceremoniales y la casta sacerdotal, como lo podemos observar en Chavín. También se evidenció el desarrollo de una temprana ingeniería hidráulica al servicio del agro ampliando las áreas de cultivo e incrementando los excedentes productivos, así como también la difusión del maíz, la papa y la quinua. Finalmente, la alfarería, la orfebrería y el telar tendrán un alto grado de desarrollo, muestra de ello son las botellas monocromas elaboradas por los Chavín, así como los tejidos en donde los Paracas representaban a seres mitológicos.

Rpta.: A

2. Durante el Horizonte Temprano, periodo caracterizado por un fenómeno cultural de difusión panandina, Chavín se constituyó en uno de los centros más importantes de intercambio y contacto cultural entre las regiones distantes de la parte central de los Andes. Respecto a esta cultura, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- Chavín integró culturalmente a distintas regiones entre sí a través de su fuerte influencia religiosa, destacando el culto al dios felino.
 - La presencia de *spondylus* en el Complejo Chavín evidencia un intenso intercambio comercial centralizado por los sacerdotes.
 - Se expandió el culto a dioses «terroríficos», el cual congregaba periódicamente a la población en torno a los centros ceremoniales.
 - La agricultura privilegió el cultivo del maíz, cuyos granos servían para la producción de chicha presente en todo acto ceremonial.

A) VVFF

B) FFFV

C) FVVF

D) FFVV

E) VFVV

Solución:

En la galería de las ofrendas del Complejo Chavín de Huántar se encontraron los *spondylus*, que se debió fundamentalmente a razones ceremoniales antes que nutricionales, en vista de que era difícil transportarlas desde la Costa y mantenerlas frescas durante el viaje. Los dioses terroríficos permitieron el control ideológico de la población, esto generó la peregrinación masiva de pobladores en torno al centro ceremonial. Las principales actividades económicas fueron la agricultura y ganadería, que estuvieron orientadas a la producción de bienes. El cultivo del maíz fue considerado un producto importante.

Rpta.: E

3. La cerámica Moche constituye una valiosa fuente de información para los arqueólogos e historiadores. A través de ella se puede reconstruir la mentalidad de la población de la costa norte del Perú, destacando los huacos retrato y huacos eróticos. A través del análisis de estos ceramios se pueden conocer _____ y _____ respectivamente.

A) la expansión de la capital Chan Chan – los sacrificios humanos

B) la técnica constructiva de La Huaca del Sol – el valor del Tumi

C) los aspectos generales de la vida cotidiana – la fertilidad

D) la ubicación de Cerro Baúl – los tipos de vasos narigones

E) el proceso del fenómeno El Niño – el poder de Tacaynamo

Solución:

La cultura Mochica fue uno de los estados militaristas más importante de la Costa norte del Perú durante el Primer intermedio o Desarrollo regional. Los Moche se distinguieron por la edificación de sus huacas y por la confección de su cerámica que era bícroma y escultórica. A través del análisis de la cerámica Moche se puede reconstruir la mentalidad de la población de la Costa norte del Perú y permite al historiador comprender los aspectos generales de la vida cotidiana y la fertilidad.

Rpta.: C

4. La cultura Tiahuanaco se desarrolló durante el periodo denominado Horizonte Medio y debido a las limitaciones naturales impuestas por su medio geográfico, desarrollaron para enfrentarlo el control vertical de pisos ecológicos. En consecuencia, establecieron asentamientos a diferentes altitudes para
- A) tener acceso a aquellos productos que no podían conseguir en su región.
 - B) poder intercambiar sus productos con pueblos ubicados en la Costa central.
 - C) incrementar su frontera agrícola principalmente hacia la región amazónica.
 - D) diversificar su dieta usando como mecanismo disuasivo la represión militar.
 - E) obtener una parte de la producción de los diversos pueblos que sometieron.

Solución:

Uno de los aportes más importantes de la cultura Tiahuanaco fue el control vertical de los pisos ecológicos, este sistema permitió tener acceso a aquellos productos que no podían conseguirse en su región natural, es decir, ayudaba a la complementariedad alimentaria entre distintos pisos altitudinales. También, cultivaron plantas de altura: papa, oca, olluco, quinua y cañihua y; practicaron la ganadería de llamas y alpaca. Mejoraron y aplicaron otras técnicas agrícolas como los andenes y las cochas.

Rpta.: A

5. Durante el Horizonte Temprano, el proceso civilizatorio se consolidó en el territorio peruano, mientras que, en el Intermedio Temprano se desarrollaron culturas regionales con características propias sobre elementos de procedencia externa. Respecto a estos periodos, seleccione la alternativa que relaciona la cultura y su característica de la cerámica que le corresponde.
- | | |
|----------------|---|
| I. Chavín | a. Cerámica de doble pico y asa puente |
| II. Nasca | b. Keros de base angosta y boca ancha |
| III. Moche | c. Botellas de asa estribo y cuello gollete |
| IV. Tiahuanaco | d. Cerámica escultórica naturalista y bícroma |
- A) Ic, IIb, IIIId, IVa B) Ic, IIa, IIIId, IVb C) Ic, IIa, IIIb, IVd
D) Id, IIb, IIIa, IVc E) Ia, IIb, IIIc, IVd

Solución:

A la cultura Chavín le corresponde las botellas de asa estribo y cuello gollete; a la cultura Nasca, la cerámica de doble pico y asa puente; a la cultura Moche, la cerámica escultórica naturalista y bícroma y; finalmente, a la cultura Tiahuanaco, los keros eran botellas de base angosta y boca ancha.

Rpta.: B

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. El clima juega un papel fundamental en la meteorización de las rocas a través de diversos mecanismos causados por elementos del clima como la temperatura, presión atmosférica y humedad. Sobre lo expuesto, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Los climas húmedos y cálidos son más favorables para la meteorización química en comparación a los climas secos y fríos.
- II. En climas áridos, los cambios bruscos de temperatura entre el día y la noche pueden provocar la fragmentación de las rocas.
- III. Cuando el agua se congela aumenta su volumen y produce tensiones que fracturan la roca, este proceso es muy intenso solo en climas de bajas latitudes.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** Los climas húmedos y cálidos son más favorables para la meteorización que los climas secos y fríos, esto se debe a que la lluvia y temperaturas más altas aceleran las reacciones químicas que descomponen las rocas.
- II. **Verdadero.** En climas áridos, los cambios bruscos de temperatura entre el día y la noche pueden provocar la fragmentación de las rocas a través de un proceso conocido como meteorización mecánica.
- III. **Falso.** La congelación y descongelación del agua en las grietas de las rocas es un proceso importante de meteorización en las regiones polares.

Rpta.: D

2. Las rocas de la superficie terrestre se deterioran y disgregan con el tiempo al experimentar un conjunto de procesos físicos, químicos y/o biológicos que tienen como consecuencia, fragmentación y alteración de la composición química de los minerales que las constituyen. Sobre dichos procesos de meteorización, relacione según corresponda.

- | | |
|--------------------|--|
| I. Haloclastismo | a. Fragmentación por tensiones que produce la congelación y descongelación del agua presente en las fracturas de la roca. |
| II. Carbonatación | b. El agua se disocia en iones de hidrógeno (H ⁺) e hidróxido (OH ⁻), que reaccionan con los minerales de las rocas. |
| III. Crioclastismo | c. Infiltración de agua en los poros de una roca y se evapora, la sal disuelta comienza a cristalizar y aumenta su volumen. |

IV. Hidrólisis

d. El agua se combina con CO_2 atmosférico, formando agua ácida que disuelve rocas como las calizas y dolomitas.

A) Ib, IId, IIIa, IVc

B) Ic, IIa, IIIb, IVd

C) Ic, IId, IIIa, IVb

D) Ic, IId, IIIb, IVa

E) Ib, IId, IIIa, IVc

Solución:

(Ic) El **haloclastismo** se produce cuando el agua se infiltra en los poros de una roca y se evapora; la sal disuelta comienza a cristalizar y aumenta su volumen. Los esfuerzos generados durante la cristalización son importantes llegando a fragmentar las rocas.

(IId) La **carbonatación** es un proceso de meteorización química que ocurre cuando el agua se combina con el dióxido de carbono presente en la atmósfera para formar ácido carbónico. Este ácido reacciona con los minerales de las rocas, especialmente con aquellos que contienen carbonato de calcio o magnesio, como la calcita y la dolomita.

(IIIa) El **crioclastismo** se produce cuando el agua en estado gaseoso o líquido se deposita en las hendiduras de las rocas y al congelarse aumenta de volumen generando presión hasta la fracturación de las rocas.

(IVb) La **hidrólisis** ocurre cuando el agua se disocia en iones de hidrógeno (H^+) e hidróxido (OH^-). Estos iones reaccionan con los minerales de las rocas, descomponiéndolos y formando nuevos minerales.

Rpta.: C

3. La erosión hídrica es un proceso que genera disgregación, separación, transporte y sedimentación de las partículas de rocas por la acción del agua. Su intensidad es según el contexto de los procesos geológicos. Respecto a ello, señale cuál de las siguientes alternativas es incorrecta.

A) Los suelos con mayor contenido de arena son más susceptibles a la erosión debido a que son menos cohesivos.

B) La cobertura vegetal protege el suelo del impacto directo de las gotas de lluvia y reduce la velocidad del flujo de agua.

C) Actividades humanas como la deforestación, agricultura intensiva y construcción de caminos sin medidas de control aceleran el proceso erosivo.

D) Las laderas con menor pendiente son más susceptibles debido a que el agua fluye más rápido y tiene mayor capacidad de arrastre.

E) La materia orgánica aumenta la cohesión del suelo, la cual reduce el proceso de erosión.

Solución:

Las laderas con mayor pendiente son más susceptibles a la erosión debido a que el agua fluye más rápido y tiene mayor capacidad de arrastre.

Rpta.: D

4. La erosión es un proceso fundamental en la geomorfología; se caracteriza por tres etapas bien definidas: desprendimiento de partículas de rocas, transporte y sedimentación. Cada una de estas juega un papel crucial en la configuración del paisaje terrestre. En cuanto a lo referido, relacione correctamente las siguientes imágenes.

I. Marmitas	II. Circos
	
III. Loess	IV. Tómbolo
	

- a. Agradación eólica
b. Agradación marina
c. Degradación glacial
d. Degradación fluvial

A) Id, IIc, IIIa, IVb
D) Ic, IId, IIIb, IVa

B) Id, IIa, IIIb, IVc
E) Ib, IIa, IIIId, IVc

C) Ic, IId, IIIa, IVb

Solución:

- (Id)** Marmitas. Son cavidades relativamente circulares que se forman en el lecho rocoso de un río por la excavación, abrasión de gravas y cantos movidos por remolinos de agua.
- (IIc)** Circos glaciares. Forma topográfica de anfiteatro y cavidad de paredes rocosas, con un lado parcialmente cortado desde donde fluye el glaciar.
- (IIIb)** Loess. Es un material geológico sedimentario eólico, lo forman depósitos de limo originados por la deposición de partículas.
- (IVa)** Tómbolo. Es un tipo de flecha litoral de arena o guijarros que une un islote o un escollo rocoso al continente.

Rpta.: A

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Farmacéutica Euroandina, filial del grupo Medifarma, uno de los tres laboratorios farmacéuticos más grande del país, compró todas las acciones de su connacional peruana Hersil, ubicada dentro de las 10 primeras del sector. El acuerdo de adquisición finalizó el 31 de octubre del 2022 luego de que el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) diera luz verde a dicha operación.

Lo anterior, se enmarca dentro del concepto denominado

- A) trust empresarial. B) Joint venture. C) cartel empresarial.
D) monopolio bilateral. E) holding empresarial.

Solución:

Medifarma a través de Pharmaceutica Euroandina compra a su competencia en el mercado; de esta manera, se busca incrementar las ganancias y la participación dentro del sector de laboratorios farmacéuticos para así buscar mayor control en el mercado. La adquisición se realizó a través de la compra del 100 % de las acciones de Hersil.

Rpta.: A

2. El creciente interés de los consumidores por productos amigables con el planeta ha desencadenado al mismo tiempo una serie de trampas publicitarias de las empresas que a través de términos como «eco amigables» o «sostenibles» buscan que el consumidor compre productos que en realidad no cumplen con las características ofrecidas. Este fue el caso de la empresa Intradevco Industrial S.A. con su producto «Sapolio limpiador en polvo» cuya publicidad indicaba que el empaque y el limpiador en polvo eran biodegradables e inofensivos con el medio ambiente respectivamente. Luego de las investigaciones realizadas, se determinó que la empresa incurrió en falsedad, prometiendo características que no existían pero que eran importantes en la decisión de compra del consumidor.

El texto, representa una _____ a través de _____.

- A) transacción incorrecta – un mercado de factores
B) selección adversa – un mercado eficiente
C) situación desfavorable – bienes públicos
D) externalidad negativa – un mercado informal
E) falla de mercado – información asimétrica

Solución:

Las fallas de mercado son circunstancias o factores que impiden que los mercados asignen los recursos de forma eficiente. En este caso Intradevco tenía información relevante que el consumidor no poseía, la real composición del producto y si este era realmente eco amigable.

Rpta.: E

3. Uno de los platos favoritos de los peruanos es el pollo a la brasa, el cual lo encontramos en muchos lados en el país; en las pollerías de barrio, en pollerías de un solo local o de varios locales. Cada una de ellas con sus propias recetas o toques de sabor que las hacen únicas al paladar del consumidor. En este contexto, las pollerías funcionan en el mercado bajo la situación de

A) cartel empresarial.

B) competencia perfecta.

C) competencia monopolística.

D) monopolio legal.

E) oligopolio empresarial.

Solución:

La competencia monopolística es un mercado en donde existen muchos compradores y vendedores y en donde cada empresa produce un producto diferenciado que es apreciado por los consumidores.

Rpta.: C

4. En nota de prensa publicada por la oficina de promoción y difusión de Indecopi, se informó de la sanción impuesta a 33 empresas y 26 ejecutivos del sector construcción por conductas anticompetitivas, al repartirse 112 licitaciones para ejecutar obras por más de \$ 3500 millones entre los años 2002 y 2006. El texto hace referencia a un

A) holding.

B) gremio.

C) oligopolio.

D) cartel.

E) oligopsonio.

Solución:

Las empresas se habían repartido el mercado para maximizar sus beneficios, formando para ello la figura de un cartel de la construcción.

Rpta.: D

5. El nombre Gloria, a lo largo del tiempo, ha sido sinónimo de calidad y de variedad de productos. En la actualidad Vito Rodríguez Rodríguez y Jorge Rodríguez Rodríguez son la cabeza visible de 4 holdings: Holding Alimentario del Perú S.A., Holding Cementero del Perú S.A., Maningham Holding S.A. y el fondo de Inversiones Diversificadas y varias empresas como el complejo agroindustrial Casagrande, una planta de etanol y una de cogeneración eléctrica, entre otras. De esta manera estaríamos ante la figura de un _____ empresarial.

A) gremio

B) grupo

C) cartel

D) concentración

E) asociación

Solución:

Un grupo empresarial es un conjunto de empresas que está bajo el control y subordinación de grandes capitalistas. La propiedad mayoritaria de las empresas en mención está en manos de dos personas naturales (Vito y Jorge).

Rpta.: B

6. Los relaves mineros representan los residuos que se desechan de las operaciones mineras y que afectan inevitablemente el medio ambiente. Estos contienen usualmente partículas de rocas finamente molidas, productos químicos y otras sustancias tóxicas que ayudan durante el proceso de extracción de minerales. Según el párrafo anterior, las empresas mineras producen en el mercado

- A) externalidades negativas. B) competencia perfecta.
C) informalidad empresarial. D) información asimétrica.
E) competencia imperfecta.

Solución:

La minería trae consigo empleo, acceso a servicios básicos y mejor infraestructura para los habitantes de las comunidades cercanas a la explotación minera pero también tiene aspectos negativos que recae sobre el medio ambiente, como contaminación de suelos, aire y agua.

Rpta.: A

7. San Jacinto, ubicado en el distrito del Agustino, representa el centro más grande de autopartes del Perú en donde las piezas de los vehículos, de dudosa procedencia, son ofrecidas al mejor postor. Por muchos años, la Policía Nacional ha venido realizando operativos sorpresivos con la finalidad de ubicar piezas de autos robados sin tener resultados positivos en reducir o desincentivar esta actividad realizada dentro de un mercado

- A) temporal. B) cerrado. C) mayorista. D) minorista. E) ilegal.

Solución:

En un mercado ilegal se comercializan productos prohibidos por la ley porque su circulación atenta contra la vida, el cuerpo, la salud de las personas, el patrimonio económico. Este caso se está atentando contra el patrimonio de los dueños de los autos robados.

Rpta.: E

8. Luego de un arduo proceso de evaluación y selección, la cadena peruana Costa del Sol ganó finalmente la licitación para la construcción de dos nuevos hoteles dentro de lo que será la Nueva Ciudad Aeropuerto del Jorge Chávez. Este concurso que se inició en noviembre de 2022 y contó con la participación de varias cadenas hoteleras nacionales e internacionales permitirá a Costa Del Sol, ser el único proveedor de este servicio licitado por Lima Airport Partners (LAP).

Dentro del mercado la empresa licitadora representó la figura de un

- A) oligopolio. B) monopolio puro. C) oligopsonio.
D) monopsonio. E) monopolio legal.

Solución:

En un monopsonio, se tiene la figura de un demandante que puede influir sobre el precio, calidad, características de un producto ofrecido por varias empresas en el mercado.

Rpta.: D

9. Las altas temperaturas en Perú no solo causan estragos a nivel ambiental, sino también en lo económico. Esta semana los productores de huevos manifestaron que el precio de este producto en febrero tendría un aumento del 32.35 % en relación al mes anterior, esto debido al exceso de calor que hace que las gallinas ponedoras no coman lo que ha provocado un descenso de entre 15 % a 20 % en la producción. Para las amas de casa esta subida representa un mayor gasto dentro de un mercado

A) mayorista.
D) informal.

B) municipal.
E) temporal.

C) minorista.

Solución:

Las amas de casa acuden a un mercado minorista para realizar pequeñas compras de productos como frutas, verduras, huevos, harinas, aceites. Estos alimentados permitirán elaborar diferentes platos con los cuales los integrantes de una familia podrán satisfacer la necesidad de alimentación.

Rpta.: C

10. El mototaxi se ha convertido en un medio para generar ingresos para sus dueños y una forma de transporte rápido y económico para muchas personas. Juan, quien ha visto una oportunidad de ganar dinero a través de esta modalidad de transporte, tendrá primero que adquirir un bien _____ dentro del mercado de _____.

A) de consumo - factores
D) fungible – productos

B) transable – productos
E) infungible – productos

C) de capital - factores

Solución:

El mototaxi representa un bien de capital necesario para dar el servicio de transporte. Este es adquirido por Juan dentro del mercado de factores.

Rpta.: C

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Esta larga serie de preámbulos necesarios conduce al fin a nuestra inteligencia, gradualmente emancipada, a su estado definitivo de positividad racional, que se debe caracterizar aquí de un modo más especial que los dos estados preliminares. Como tales ejercicios preparatorios han comprobado espontáneamente la radical vaciedad de las explicaciones vagas y arbitrarias propias de la filosofía inicial, ya teológica, ya metafísica, el espíritu humano renuncia desde ahora a las investigaciones absolutas que no convenían más que a su infancia, y circunscribe sus esfuerzos al dominio, desde entonces rápidamente progresivo, de la verdadera observación, única base posible de los conocimientos accesibles en verdad, adaptados sensatamente a nuestras necesidades reales. La lógica especulativa había consistido hasta entonces en razonar, con más o menos sutileza, según principios confusos que, no ofreciendo prueba alguna suficiente, suscitaban siempre disputas sin salida. Desde ahora reconoce, como regla fundamental, que toda proposición que no puede reducirse estrictamente al mero enunciado de un hecho, particular o general, no puede ofrecer ningún sentido real e inteligible.

COMTE, A. (1980). *Discurso sobre el espíritu positivo*. Alianza Editorial. Madrid, pp. 27-28.

Se infiere del texto que, para Comte,

- A) la teología es contrastable por su objeto de estudio.
- B) el conocimiento debe referirse a lo real y a los hechos.
- C) la metafísica busca alzarse como una ciencia fáctica.
- D) la lógica mantiene sus preceptos desde la antigüedad.
- E) los enunciados no necesitan referirse a hechos.

Solución:

Lo único que merece conocerse para constituir la ciencia es lo positivo (los hechos). Así, Comte sostiene que el conocimiento «positivo» se refiere a lo real y a los hechos, motivo por el cual tiene que ser constatado con la experiencia sensible externa.

Rpta.: B

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la Edad Media, se decía que Dios es lo más importante; en el Renacimiento, se sostuvo que era el hombre. No obstante, en la Edad Moderna, Voltaire sostuvo que Dios existe por una cuestión de razón y no de fe, en otras palabras, la razón del hombre llega a sustentar a Dios. Así, el transcurrir de la historia no deja a Dios y al hombre como una tesis y antítesis, sino una síntesis.

Desde acuerdo con el planteamiento de Hegel, es posible afirmar que todo lo que sucede se debe a que la

- A) naturaleza, la razón y el orden social se dan por lo contingente y lo casual.
- B) finalidad del devenir del universo y de los objetos es que todo es relativo.
- C) imaginación y la experiencia pueden explicar la totalidad de la realidad.
- D) dialéctica, algunas veces, permite estudiar ciertos pasajes de la historia.
- E) realidad es un incesante movimiento dialéctico que avanza por necesidad.

Solución:

Hegel concibe la realidad en incesante movimiento dialéctico que transcurre por necesidad; por lo tanto, sea en el ámbito de la naturaleza, en el del orden social nada de lo acontecido es contingente o casual.

Rpta.: E

2. Adrián es sociólogo y fue contratado por una empresa de comunicaciones para realizar ciertas encuestas a cuatro ciudades del norte del país, el fin era publicitar una nueva marca. Lo que le llamó la atención a Adrián es que le dijeron que la misma encuesta se aplique a todas las ciudades para abaratar costos. El sociólogo respondió que si querían conocer qué es lo que piensan las personas sobre la nueva marca que llegará a su ciudad no era posible un mismo enfoque de encuesta.

Siguiendo los preceptos de Comte, del enunciado se sigue que

- A) la comprensión sobre cada sociedad es absoluta.
- B) los hechos imposibilitan conocer la realidad social.
- C) el conocimiento sobre cada sociedad es distinto.
- D) las opiniones están por encima de la verdad social.
- E) el entendimiento permite conocer toda la sociedad.

Solución:

Comte rechazó la posibilidad de obtener un conocimiento absoluto de la realidad. Para el creador del positivismo, cada realidad es distinta y merece un estudio como tal.

Rpta.: C

3. Hegel propuso la dialéctica como método para estudiar la realidad; además, él afirma que el fundamento último del saber solo se puede alcanzar mirando hacia la vida social de los sujetos. En esta, se manifiesta la racionalidad del universo en su forma más acabada: la vida humana. Por añadidura, el espíritu es la racionalidad que gobierna al universo en su totalidad, se manifiesta a la conciencia bajo formas diferentes que van de lo simple y lo sensible a lo complejo y lo abstracto.
- De acuerdo con el enunciado, se infiere las siguientes propuestas de Hegel, excepto que
- A) el Espíritu Subjetivo es la conciencia de la vida psicológica.
 - B) el sistema hegeliano trató de conocer el Principio Absoluto.
 - C) la vida humana es la expresión acabada de lo Absoluto.
 - D) el Espíritu Objetivo es la conciencia de la vida en sociedad.
 - E) la dialéctica solo conoce los aspectos sensibles del objeto.

Solución:

Con la dialéctica no solo se estudian los aspectos sensibles del objeto, sino la realidad en general.

Rpta.: E

4. Arturo es un hombre que trabaja en una carpintería 12 horas y gana 45 soles diarios, pero él no se da cuenta de que para ganar 45 soles solo debería trabajar 8 horas; no obstante, el dueño de la carpintería lo hace trabajar 12 y se queda con la ganancia de las 4 horas restantes trabajadas por Arturo.
- De acuerdo con Marx, el concepto que se utiliza para explicar la situación de Arturo es
- A) la sobreproducción que refiere al exceso de productos elaborados.
 - B) la religión como opio del pueblo o consuelo del oprimido.
 - C) la plusvalía, que viene a ser el trabajo no remunerado.
 - D) la dialéctica hegeliana como método para estudiar la realidad.
 - E) los modos de producción que han devenido en la historia.

Solución:

Marx da cuenta de lo siguiente: «Cuando alguien trabaja en exceso y ello no le es remunerado por completo, ese trabajo excedente se denomina plusvalía».

Rpta.: C

5. Ricardo es un alumno que sostiene que, a través del tiempo, siempre hubo gente trabajando al mando de alguien y refiere que así se aprecia, también, en el estudio que hace Marx. Este filósofo detectó, en la Edad Antigua, la existencia de amos y esclavos; en la Edad Media, feudales y siervos; y en la Edad Moderna, burgueses y proletarios. En cada una de estas edades, hubo un enfrentamiento entre los poseedores de los medios de producción y los que no poseen dichos medios. De acuerdo con el mencionado filósofo del siglo XIX, el enunciado alude al análisis denominado
- A) la problemática de la alienación del trabajo.
 - B) el trabajo no remunerado o plusvalía.
 - C) la historia es la lucha de clases.
 - D) el fenómeno de la sobreproducción.
 - E) la religión es el opio del pueblo.

Solución:

Para Marx, la historia es la lucha de clases. De esta manera, en la Edad Antigua, la confrontación se presenta entre los amos y esclavos; en la Edad Media, los feudales y siervos; y en la Edad Moderna, los burgueses y proletarios.

Rpta.: C

6. Gerardo es un señor altivo, fuerte, de espíritu aristocrático y siempre se muestra orgulloso de sus logros y conquistas; es decir, siempre suele ser ambicioso, nunca está contento con lo que tiene, siempre va por más en la vida. De acuerdo con Nietzsche, el enunciado alude
- A) a la moral de esclavos.
 - B) a la voluntad de poder.
 - C) al continuo progreso.
 - D) a la moral religiosa.
 - E) al culto a lo apolíneo.

Solución:

Para Nietzsche, la vida debe ser concebida como voluntad de poder; es decir, voluntad de ser más, de crear, de superarse, de ennoblecerse y de vivir en general.

Rpta.: B

7. La mamá de Efraín es una fiel devota de Dios. Ella considera que al ser supremo le debemos las causas de todo lo existente; por ello, le reza y le rinde culto, todos los domingos, por las mañanas, en la misa. De acuerdo con la ley de los tres estadios, de Augusto Comte, el pensamiento de la mamá de Efraín se corresponde con la etapa en la que
- A) prima la imaginación de los hombres.
 - B) la abstracción de la mente es lo predominante.
 - C) todo lo explica por la observación.
 - D) propone la creación de la sociología.
 - E) enfatiza los hechos de la realidad.

Solución:

En el estadio teológico, prima la imaginación y los hombres buscan las causas de lo existente en figuras religiosas. Se divide en tres momentos: el fetichista, el politeísta y el monoteísta. En el primero, se considera que el universo se debe a las formas concretas de algunos objetos sagrados. En el segundo, la inteligencia humana se desarrolla y logra desligar el concepto de sagrado de los objetos; sin embargo, aún se mantiene la multiplicidad de dioses causantes del universo. Finalmente, en la etapa monoteísta, se logra sintetizar las figuras divinas en una sola, en un Dios.

Rpta.: A

8. Los hombres siempre buscaron la libertad, así los que fueron en algún momento, esclavos querían ser libres; en el medievo, los hombres querían lograr un pensamiento libre, sin coacción de la iglesia; en la modernidad, las personas querían una libertad de elección; en nuestros días, queremos siempre tener libertad de pensamiento, de culto y de expresión.

Del enunciado, se infiere que la libertad en cada tiempo se muestra como un

- A) movimiento inconstante de la realidad.
- B) infinito que se establece sobre lo finito.
- C) imposible saber holístico de la filosofía.
- D) instante de la evolución de lo absoluto.
- E) suceso sin explicación y razón alguna.

Solución:

La naturaleza de la razón es inevitablemente dialéctica, pues el pensamiento se encuentra en un movimiento constante. De esta manera, se percibe, en la historia, que el hombre es un conjunto de fases o épocas históricas que se van sucediendo, dialécticamente, en un progresivo avance hacia la realización de la libertad.

Rpta.: D

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el movimiento parabólico de un proyectil, cuando este alcanza su altura máxima, indicar la verdad (V o F) en las siguientes proposiciones:

- I. Su velocidad es cero.
- II. Su aceleración es cero.
- III. Su velocidad media es cero.

- A) FFF B) VVV C) VVF D) FFV E) VFV

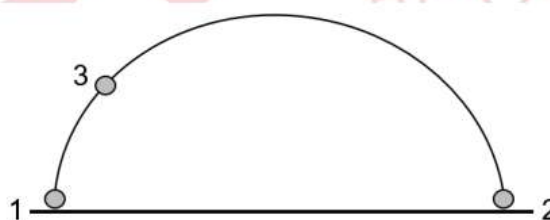
Solución:

- I. F
- II. F
- III. F

Rpta.: A

2. La figura representa la trayectoria parabólica de una bola que va de 1 a 2. Según esto, la dirección más probable de la aceleración en el punto 3 es

- A) hacia arriba y hacia la derecha.
- B) hacia abajo y hacia la izquierda.
- C) verticalmente hacia arriba.
- D) verticalmente hacia abajo.
- E) la aceleración de la bola es cero.



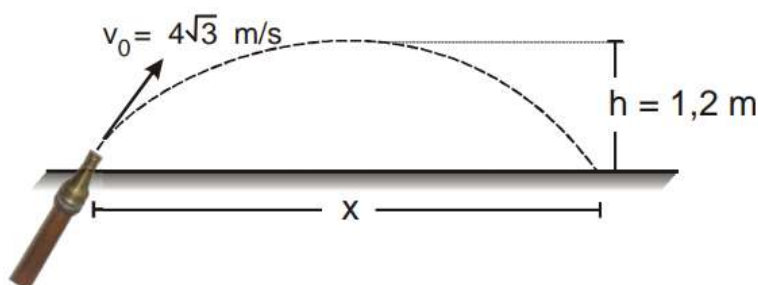
Solución:

Rpta.: D

3. La boquilla de una manguera descarga agua con rapidez $V_0 = 4\sqrt{3}$ m/s (ver figura). Si la altura máxima que alcanza el chorro es 1,2 m, determinar la distancia x que puede alcanzar.

[Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sqrt{3} = 1,73$]

- A) 4,1 m
- B) 9,6 m
- C) 5,2 m
- D) 10,4 m
- E) 6,8 m



Solución:

De los datos en $h = V_0^2 \sin^2 \theta / g$

Se tiene $\sin^2 \theta = 1/4$

Luego: $x = V_0^2 \sin 2\theta / g = 4,1\text{m}$

Rpta.: A

4. Por el orificio practicado en el punto A de un tanque sale agua a presión constante con rapidez horizontal V_0 . ¿Para qué intervalo de valores de V_0 el agua pasará por la abertura BC respectivamente?

[Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$]

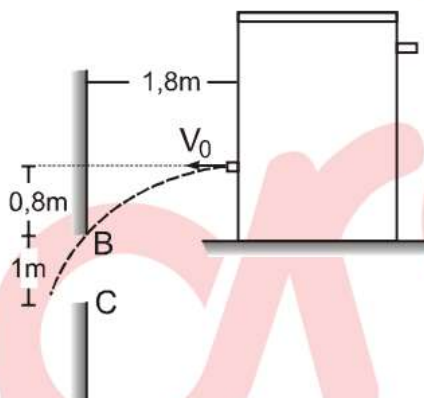
A) 4,5 m/s; 3 m/s

B) 9 m/s; 6 m/s

C) 5,2 m/s; 4,1 m/s

D) 10,4 m/s; 6,8 m/s

E) 6,8 m/s; 3,5 m/s

**Solución:**

Cuando pasa por B:

$$t = \frac{\sqrt{2h}}{g} = \frac{\sqrt{2 \times 0,8}}{10} = 0,4\text{s}$$

$$V_0 = \frac{d}{t} = \frac{1,8 \text{ m}}{0,4 \text{ s}} = 4,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Cuando pasa por C:

$$t = \frac{\sqrt{2h}}{g} = \frac{\sqrt{2 \times 1,8}}{10} = 0,6 \text{ s}$$

$$V_0 = \frac{1,8 \text{ m/s}}{0,6 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

5. Se deja caer verticalmente una pelota sobre el punto A de un plano inclinado 30° ; la pelota rebota formando un ángulo de 53° con la vertical. Sabiendo que el próximo rebote tiene lugar en B, determine el tiempo requerido para que la pelota se mueva de A a B.

[Considerar: $\sqrt{3} = 1,7$, $g = 10 \text{ m/s}^2$]

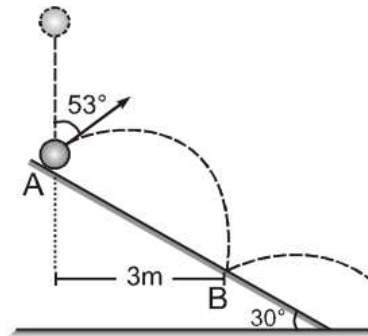
A) 0,33 s

B) 0,45 s

C) 0,56 s

D) 0,88 s

E) 9,35 s



Solución:

Del gráfico

$$x = (V_0 \cos 37^\circ) t \quad \text{ó} \quad 3 = (V_0 \cos 37^\circ) t \quad (1)$$

$$h = (V_0 \sin 37^\circ) t - \frac{1}{2} g t^2 \quad \text{ó} \quad -\sqrt{3} = (3/5 V_0) t - 5 t^2 \quad (2)$$

De (1) y (2): $t = 0,88 \text{ s}$

Rpta.: D

6. Una rueda de radio $r = 0,1 \text{ m}$ gira con una aceleración constante de $3,14 \text{ rad/s}^2$. Para los puntos correspondientes al diámetro exterior de la rueda y al cabo de un segundo de iniciado el movimiento, indicar verdadero (V o F) en las siguientes proposiciones:

- I. La magnitud de la velocidad angular es 3.14 rad/s .
- II. La magnitud de la velocidad tangencial es $0,314 \text{ m/s}$.
- III. La magnitud de la aceleración tangencial es $0,314 \text{ m/s}^2$.

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

Solución:

- I. V
- II. V
- III. V

Rpta.: E

7. Un móvil parte del reposo y realiza un MCUV dando 3 vueltas durante los dos primeros segundos. ¿Cuántas vueltas logrará dar durante los siguientes dos segundos?

A) 6 vueltas B) 9 vueltas C) 12 vueltas D) 18 vueltas E) 21 vueltas

Solución:

$$\text{Para } t = 2\text{s} \quad \theta = \frac{1}{2} \alpha t^2 \quad \text{ó} \quad 6\pi = \frac{1}{2} \alpha (2)^2 \quad \alpha = 3\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}^2}$$

$$\text{Para } t = 4\text{s} \quad \theta' = \frac{1}{2} \alpha t'^2 \quad \text{ó} \quad \theta' = \frac{1}{2} 3\pi \times 4^2 \quad \theta' = 24\pi \text{ rad}$$

$$\text{Luego: } \Delta\theta = 24\pi - 6\pi = 18\pi \text{ rad} = 9 \text{ vueltas}$$

Rpta.: B

8. Un volante, cuya aceleración angular es constante e igual a 2 rad/s^2 , gira un ángulo de 100 rad en 5 s . ¿Cuánto tiempo ha estado en movimiento antes de comenzar el intervalo de 5 s , si partió del reposo?

A) 3,5 s B) 5,5 s C) 7,5 s D) 10,5 s E) 12,5 s

Solución:

$$\text{Para } \Delta t = 5 \text{ s: } \theta = \omega' t + \frac{1}{2} \alpha t^2 \quad \text{ó} \quad 100 = \omega'(5) + \frac{1}{2} 2(5)^2 \quad \omega' = 15 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\text{Luego, antes de } \Delta t = 5 \text{ s: } \omega' = \alpha t \quad \text{ó} \quad t = \frac{15}{2} = 7,5 \text{ s}$$

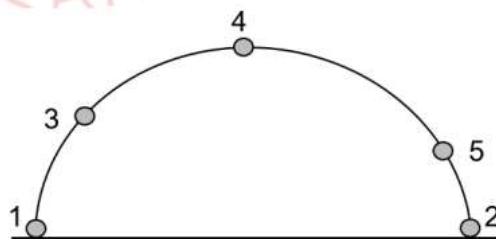
Rpta.: C**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Para el movimiento parabólico descrito por la bola, indicar la verdad (V o F) en cada una de las siguientes proposiciones:

I. La rapidez es la misma en los puntos 3 y 5.

II. La rapidez es mayor sólo en el punto 1.

III. La rapidez es menor sólo en el punto 4.



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

Solución:

- I. F
II. F
III. V

Rpta.: A

2. Se dispara un proyectil con rapidez de 5 m/s y formando un ángulo θ con la horizontal. Si su alcance horizontal es el doble de su altura máxima, determine esta altura.

[Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$]

- A) 1 m B) 2,5 m C) 3,8 m D) 4,2 m E) 5,5 m

Solución:

Como $x = V_0^2 \sin 2\theta / g$ y $x = 2h = 2V_0^2 \sin^2 \theta / 2g$

Entonces: $\tan \theta = 2$; de donde $\sin \theta = 2 / \sqrt{5}$

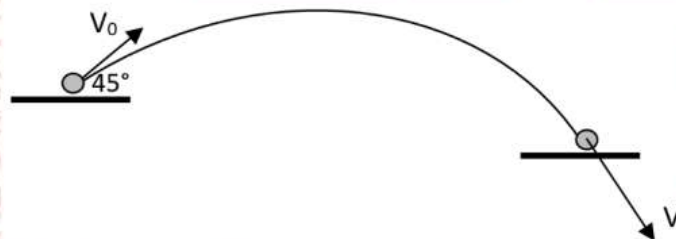
Luego: $h = (5 \times 2(1/\sqrt{5})^2) / (2 \times 10) = 1 \text{ m}$

Rpta.: A

3. Se lanza una pelota con rapidez inicial $V_0 = 3\sqrt{2} \text{ m/s}$, formando un ángulo de 45° con la horizontal. Si la pelota toca el piso con rapidez $V = 5 \text{ m/s}$, determine su posición (x,y) en metros. (Ver figura)

[Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$]

- A) (2,1; -0,35)
B) (2,5; 0,35)
C) (3,8; -1)
D) (4,2; 0,5)
E) (5,5; -0,42)



Solución:

Como: $V_{0y} = V_{0x} = V_x = 3 \text{ m/s}$; entonces $V_y = 4 \text{ m/s}$

Tiempo que tarda en llegar al piso: $V_y = V_{0y} - g t$ ó $-4 = 3 - 10 t$ $t = 0,7 \text{ s}$

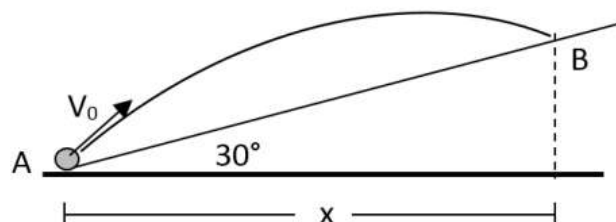
Así: $X = V_{0x} \times t = 2,1 \text{ m}$ $Y = V_{0y} \times t - \frac{1}{2} g t^2 = -0,35 \text{ m}$

Rpta.: A

4. Un proyectil es lanzado con rapidez inicial $V_0 = 90 \text{ m/s}$ formando un ángulo de 60° con respecto a la horizontal. Si llega al punto B sobre el plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal, determine la distancia AB.

[Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$]

- A) 540 m
B) 250 m
C) 380 m
D) 420 m
E) 650 m



Solución:

Como: $x = (V_0 \cos 60^\circ) t = 45 t$

t: tiempo de A a B

Además: $AB = x / \cos 30^\circ = 30\sqrt{3} t \dots (1)$

Teniendo en cuenta el plano inclinado; el tiempo que tarda en llegar a B será:

$$t = 2V_0 \sin 30^\circ / g \cos 30^\circ = 6\sqrt{3} \text{ s}$$

Luego de (1): $AB = 30\sqrt{3} \times 6\sqrt{3} = 540 \text{ m}$

Rpta.: A

5. Una plataforma gira con aceleración angular constante. Si en 1s giró 4π rad y durante el siguiente segundo giró 3 vueltas, determine la magnitud de su aceleración angular. (En rad/s^2)

A) 2π

B) 3π

C) 4π

D) 6π

E) 8π

Solución:

Como: $\theta = \omega_0 t + 1/2 \alpha t^2$

Para $t = 1\text{s}$

$$4\pi = \omega_0 \times 1 + 1/2 \alpha 1^2 \dots (1)$$

Para $t = 2\text{s}$

$$10\pi = \omega_0 \times 2 + 1/2 \alpha 2^2 \dots (2)$$

De (1) y (2): $\alpha = 2\pi$

Rpta.: A

6. Una partícula gira con MCUV describiendo una trayectoria circular de 20 cm de radio (ver figura). Si tarda en desplazarse 0,25 s desde A hasta B, siendo su rapidez 6 m/s en A y 20 m/s en B. Calcular la magnitud de su aceleración angular. (En rad/s^2)

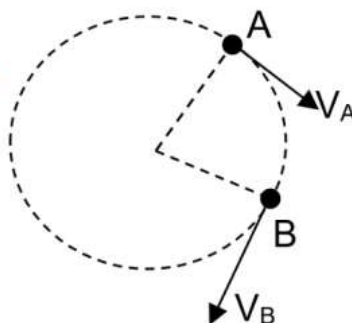
A) 80

B) 320

C) 410

D) 60

E) 280

**Solución:**

Como: $V = \omega r$ y $t = 1/4 \text{ s}$, entonces: $6 = \omega_A \times 1/4$ y $20 = \omega_B \times 1/4$

Entonces: $\alpha = (\omega_B - \omega_A)/t = 70 \times 4 = 280 \text{ rad/s}^2$

Rpta.: E

7. Una rueda de 2 m de diámetro se encuentra en un plano vertical y gira con una aceleración angular constante de 4 rad/s^2 . Inicia su movimiento desde el reposo en $t = 0$, si el radio vector de cierto punto P sobre el borde de la rueda forma un ángulo de $57,3^\circ$ con la horizontal al cabo de $t = 2\text{s}$. Determine para este tiempo, la aceleración total $\vec{a}$ en el punto P.
- A) $28,62 \text{ m/s}^2$ B) $64,12 \text{ m/s}^2$ C) $45,17 \text{ m/s}^2$ D) $32,24 \text{ m/s}^2$ E) $14,76 \text{ m/s}^2$

Solución:

Como: $a = (a_T^2 + a_N^2)^{1/2}$ y $\omega = \alpha t = 4 \times 2 = 8 \text{ rad/s}$

Entonces: $a_T = \alpha r = 4 \times 1 = 4 \text{ m/s}^2$ $a_N = \omega^2 r = 8^2 \times 1 = 64 \text{ m/s}^2$

Luego: $a = 64,12 \text{ m/s}^2$

Rpta.: B

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. Al combinarse un átomo con otro átomo diferente genera un compuesto, es por ello que se asigna el número de oxidación (N.O.) a cada átomo, este puede ser aparente en moléculas como el H_3PO_4 o real en unidades fórmula como el MgCO_3 . Al respecto, seleccione el valor de verdadero (V o F) de las siguientes proposiciones:
- El N.O del magnesio en estado libre toma el valor de cero.
 - En el MgCO_3 , el N.O. del carbono es igual a +4.
 - En el ácido fosfórico, H_3PO_4 , el N.O. del azufre es igual a +7.
 - En el ion sulfito, $(\text{SO}_3)^{2-}$, el azufre tiene el valor de +4.
- A) VFFV B) VVFV C) FVFF D) VVVF E) VVVV

Solución:

- Verdadero.** El N.O. del magnesio (Mg) en estado libre solo puede tomar el valor de cero.
- Verdadero.** En el carbonato de magnesio, MgCO_3 , el N.O. del carbono es igual a +4.

$$\begin{array}{ccccccc} 2+ & \times & 2- & & & & \\ \text{Mg} & \text{C} & \text{O}_3 & & 2 + x + 3(-2) = 0 & \text{entonces} & x = +4 \end{array}$$
- Falso.** En el ácido fosfórico, H_3PO_4 , el N.O del fósforo es igual a +5.

$$\begin{array}{ccccccc} 1+ & \times & 2- & & & & \\ \text{H}_3 & \text{P} & \text{O}_4 & & 3(+1) + x + 4(-2) = 0 & \text{entonces} & x = +5 \end{array}$$
- Verdadero.** En el ion sulfito, $(\text{SO}_3)^{2-}$, el azufre tiene el valor de +4.

$$\begin{array}{ccccccc} & \times & 2- & & & & \\ & (\text{S}) & (\text{O}_3)^{2-} & & x + 3(-2) = -2 & \text{entonces} & x = +4 \end{array}$$

Rpta.: B

2. La **masicotita** es una forma mineral del **óxido plumboso** que cristaliza en forma ortorrómbica y es una fuente de plomo; además el plomo al combinarse con el hidróxido de sodio en solución acuosa forma el **dihidróxido de plomo**. Al respecto, indique respectivamente la fórmula del hidróxido de sodio, óxido plumboso y dihidróxido de plomo.



- A) NaOH, PbO₂, Pb(OH)₄
 B) NaOH, PbO₂, Pb(OH)₂
 C) NaOH, PbO, Pb(OH)₄
 D) NaOH, PbO, Pb(OH)₂
 E) PbO₂, Pb(OH)₄, NaOH

Solución:

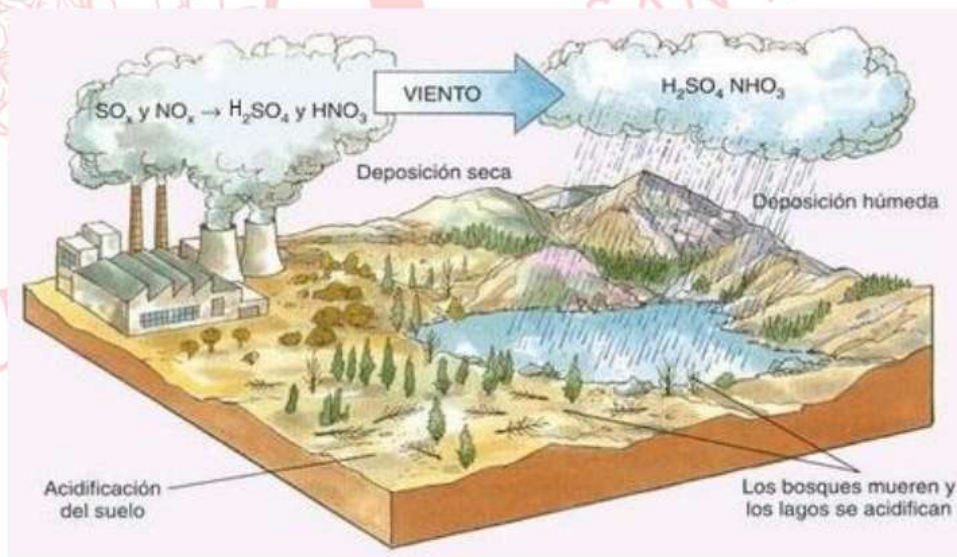
Hidróxido de sodio: NaOH

Óxido plumboso: Pb²⁺, PbO

Dihidróxido de plomo: Pb²⁺, Pb(OH)₂

Rpta.: D

3. En la tropósfera, los gases de N₂O_{5(g)} y SO_{3(g)} reaccionan con el agua ambiental generando ácidos oxácidos componentes de la lluvia ácida, la cual es nociva para el hombre y el medio ambiente. Al respecto, determine, en forma respectiva, el nombre sistemático de los óxidos y el común de los ácidos componentes de la lluvia ácida.



- A) Anhídrido nítrico – anhídrido sulfuroso – ácido nítrico – ácido sulfuroso
 B) Anhídrido nitroso – anhídrido sulfúrico – ácido nítrico – ácido sulfuroso
 C) Pentóxido de dinitrógeno – trióxido de azufre – ácido nítrico – ácido sulfúrico
 D) Óxido de nitrógeno V – óxido de azufre IV – ácido nitroso – ácido sulfuroso
 E) Dióxido de pentanitrógeno – trióxido de azufre – ácido nítrico – ácido sulfúrico

Solución:

5+ 2-

N₂O₅E.O.: +3, **+5**

Nombre común: anhídrido nítrico

Nombre stock: óxido de nitrógeno (V)

Nombre sistemático: pentóxido de dinitrógeno

6+ 2-

SO₃E.O.: S = +2, +4, **+6**

Nombre común: anhídrido sulfúrico

Nombre stock: óxido de azufre (VI)

Nombre sistemático: trióxido de azufreFormulando el ácido nítrico: $\text{N}_2\text{O}_{5(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{N}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{HNO}_{3(l)}$ **Nombre común:** anhídrido nítrico**ácido nítrico**Formulando el ácido sulfúrico: $\text{SO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_{4(l)}$ **Nombre común:** anhídrido sulfúrico**ácido sulfúrico****Rpta.: C**

4. En la composición química de los seres vivos, encontramos iones inorgánicos, como el **Fe²⁺** y **Fe³⁺**, esenciales para el metabolismo energético y oxidativo. Los **HCO₃¹⁻** ayudan a mantener el pH de nuestra sangre, mientras que los **PO₄³⁻** son sumamente importantes en varios procesos metabólicos. Seleccione la alternativa que contiene, respectivamente, los nombres comunes de dichos iones.

- A) Ferroso – férrico – carbonato – fosfato
 B) Ferrito – ferrato – carbonito – fosfito
 C) Férrico – ferroso – bicarbonato – hipofosfito
 D) Hierro II – hierro III – carbonato – fosfito
 E) Ferroso – férrico – bicarbonato – fosfato

Solución:**Fe²⁺** (+2, +3) → ion **ferroso****Fe³⁺** (+2, **+3**) → ion **férrico**1+4+2-
(HCO₃)²⁻ C (+2, **+4**) → ion **bicarbonato**5+2-
(PO₄)³⁻ P (+1, +3, **+5**) → ion **fosfato****Rpta.: E**

5. Los hidruros son compuestos binarios formados por átomos de hidrógeno y de otro elemento, como el hidruro de estroncio, el azano, el cloruro de hidrógeno, el ácido clorhídrico. Con respecto a estos compuestos, indique la(s) proposición(es) correcta(s).
- I. El hidruro de estroncio es un hidruro metálico y el azano es un hidruro no metálico.
II. La fórmula química del hidruro de estroncio es $\text{SrH}_{2(s)}$ y del ácido clorhídrico, $\text{HCl}_{(g)}$.
III. El cloruro de hidrógeno es un ácido hidrácido.
- A) Solo I B) I y III C) I y II D) II y III E) Solo III

Solución:

SrH_2 : Hidruro de estroncio
 NH_3 : Azano o amoniaco
 $\text{HCl}_{(g)}$: Cloruro de hidrógeno
 $\text{HCl}_{(ac)}$: Ácido clorhídrico

- I. **Correcto.** El hidruro de estroncio $\text{SrH}_{2(s)}$ es un hidruro metálico y el azano, conocido también como amoniaco (NH_3), es un hidruro no metálico.
- II. **Incorrecto.** La fórmula química del hidruro de estroncio es $\text{SrH}_{2(s)}$ y del ácido clorhídrico es $\text{HCl}_{(ac)}$.
- III. **Incorrecto.** El cloruro de hidrógeno, $\text{HCl}_{(g)}$, es un hidrácido.

Rpta.: A

6. La pólvora es una mezcla deflagrante utilizada principalmente para propulsar proyectiles en las armas de fuego, y con fines acústicos y visuales en los espectáculos pirotécnicos. La pólvora está constituida por nitrato de potasio, carbón de madera y azufre. Cuando la pólvora se calienta, la reacción que se lleva a cabo es:



Al respecto, seleccione la alternativa **correcta** en las siguientes proposiciones:

Datos: Ar K = 39 u, N = 14 u, O = 16 u, S = 32 u, C = 12 u.

- A) El $\text{KNO}_{3(s)}$ es una sal haloidea y el K_2S es una sal oxisal.
B) El nombre sistemático del $\text{K}_2\text{S}_{(s)}$ es disulfuro de potasio y el N.O.(S) es -2.
C) En la reacción existe $6,02 \times 10^{23}$ UF de $\text{KNO}_{3(s)}$ y su masa total es 101 g.
D) En 110 g/mol del $\text{K}_2\text{S}_{(s)}$ hay $1,8 \times 10^{24}$ iones totales.
E) A condiciones normales, se producen 6,72 litros de $\text{CO}_{2(g)}$.

Solución:

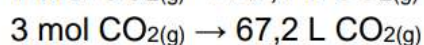
- A) **Incorrecto.** El $\text{KNO}_{3(s)}$ es una sal oxisal y el K_2S es una sal haloidea.
- B) **Incorrecto.** El nombre sistemático del $\text{K}_2\text{S}_{(s)}$ es sulfuro de dipotasio y el N.O.(S) es -2.

C) Incorrecto. En la reacción existe $12,04 \times 10^{23}$ UF de $\text{KNO}_{3(s)}$ y su masa total es 202 g.



D) Correcto. En 110 g/mol de la sal $\text{K}_2\text{S}_{(s)}$ hay $1,8 \times 10^{24}$ iones totales
 $110 \text{ g } \text{K}_2\text{S}_{(s)} \rightarrow 1 \text{ mol de } \text{K}_2\text{S}_{(s)} \rightarrow 2 \text{ mol de iones } \text{K}^+ \text{ y } 1 \text{ mol de iones } \text{S}^{2-}$
 $\rightarrow 3 \text{ mol de iones totales} \rightarrow 1,8 \times 10^{24} \text{ iones totales.}$

E) Incorrecto. A condiciones normales se producen 67,2 litros de $\text{CO}_{2(g)}$



Rpta.: D

7. El magnesio es el sexto elemento en abundancia en la corteza terrestre; entre sus principales minerales está La epsomita, que es el sulfato de magnesio heptahidratado ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). Con respecto a 492 g de dicho compuesto, seleccione la alternativa **incorrecta**.

Datos: A_r (g/mol): Mg = 24; S = 32; O = 16; H = 1.

A) Existen 2 moles de $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

B) Contiene $1,2 \times 10^{24}$ unidades fórmula de MgSO_4 .

C) Existen en la muestra $2,4 \times 10^{24}$ iones totales.

D) Contiene $8,4 \times 10^{24}$ moléculas de H_2O .

E) Presenta 126 g de agua.

Solución:

$$\bar{M}. \text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} = (24 + 32 + 4 \times 16) + (7 \times 18) = 246 \text{ g/mol}$$

A partir de 492 g de compuesto, tenemos que:

$$492 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{246 \text{ g}} = 2 \text{ mol de } \text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$$

$$492 \text{ g} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ U.F.}}{246 \text{ g}} = 1,2 \times 10^{24} \text{ U.F. de } \text{MgSO}_4$$

$$492 \text{ g} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ iones } \text{Mg}^{2+} + 6 \times 10^{23} \text{ iones } \text{SO}_4^{2-}}{246 \text{ g}} = 2,4 \times 10^{24} \text{ iones totales}$$

$$492 \text{ g} \times \frac{7 \text{ mol } \text{H}_2\text{O}}{246 \text{ g}} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ moléculas de } \text{H}_2\text{O}}{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{O}} = 8,4 \times 10^{24} \text{ moléculas de } \text{H}_2\text{O}$$

$$492 \text{ g} \times \frac{7 \text{ mol } \text{H}_2\text{O}}{246 \text{ g}} \times \frac{18 \text{ g } \text{H}_2\text{O}}{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{O}} = 252 \text{ g } \text{H}_2\text{O}$$

- A) **Correcto.** En el compuesto existen 2 moles de $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.
- B) **Correcto.** El compuesto contiene $1,2 \times 10^{24}$ unidades fórmula de MgSO_4 .
- C) **Correcto.** Existen en la muestra $2,4 \times 10^{24}$ iones totales.
- D) **Correcto.** El compuesto contiene $8,4 \times 10^{24}$ moléculas de agua.
- E) **Incorrecto.** Están presentes 252 g de agua.

Rpta.: E

8. La magnetorrecepción es la capacidad que tienen algunos seres vivos para detectar la dirección y sentido del campo magnético. Diferentes animales con esta habilidad, como aves, abejas o moluscos, usan la magnetita para orientarse y navegar utilizando el campo magnético. La magnetita es un mineral de hierro y se representa mediante las siguientes fórmulas químicas: Fe_3O_4 ; $\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}_2\text{O}_4$; $(\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3)$. Al respecto, seleccione el valor de verdadero (V o F) de las siguientes proposiciones:



- I. La nomenclatura común de la magnetita es óxido ferroso férrico.
- II. La nomenclatura Stock de la magnetita es tetraóxido de trihierro y la sistemática es óxido de hierro (II, III).
- III. Los porcentajes de hierro y oxígeno en la hematita respectivamente es 72,4 % y 27,6 %.

Datos: $A_r(\text{g/mol})$: Fe = 56; O = 16.

- A) VFF B) VVF C) VFV D) FVV E) VVV

Solución:

Fórmula de la Hematita	Nomenclatura tradicional	Nomenclatura Stock	Nomenclatura sistemática
Fe_3O_4	Óxido Ferroso férrico	Óxido de hierro (II, III).	Tetraóxido de trihierro

$$\bar{M}\text{Fe}_3\text{O}_4 = 3(56) + 4(16) = 168 + 64 = 232 \text{ g/mol.}$$

$$\% \text{Fe} = \frac{168}{232} \times 100 = 72,4 \%$$

$$\% \text{O} = \frac{64}{232} \times 100 = 27,6 \%$$

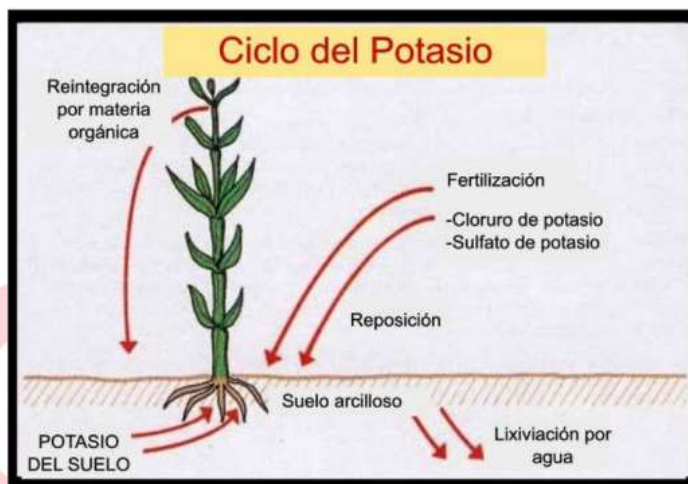
- I. **Verdadero.** La nomenclatura tradicional de la magnetita es óxido ferroso férrico, también se le conoce con los nombres comunes de óxido salino de hierro y óxido doble de hierro.

- II. **Falso.** La nomenclatura Stock de la magnetita es óxido de hierro (II, III) y la sistemática es tetraóxido de trihierro.
- III. **Verdadero.** Los porcentajes de hierro y oxígeno en la hematita son, respectivamente, 72,4% y 27,6%.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El ciclo del potasio hace referencia a un proceso que realiza el potasio (K) en la superficie terrestre, en el agua y los mismos seres vivos. Todo este se da gracias a elementos químicos, biológicos y geológicos que interaccionan con el potasio y que se encuentran en los lugares en los que se desarrolla el ciclo, como se muestra en la gráfica. Al respecto, seleccione el valor de verdadero (V o F) de las siguientes proposiciones:



- I. El N.O. del potasio en estado libre toma el valor de cero.
- II. La fórmula química del cloruro de potasio es KCl y el N.O. del cloro es igual a -1 .
- III. La fórmula química del sulfato de potasio es K_2SO_4 y el N.O. del azufre es igual a $+4$.
- IV. El cloruro de potasio es una sal haloidea y el sulfato de potasio es una sal oxisal.

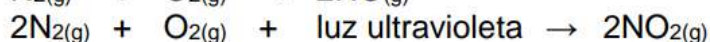
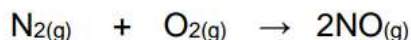
A) VVVV B) VVFF C) FVFF D) VVFF E) FFVV

Solución:

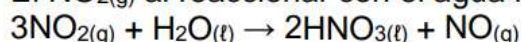
- I. **Verdadero.** El N.O. del potasio (K) en estado libre puede tomar el valor de cero.
- II. **Verdadero.** La fórmula química del cloruro de potasio es KCl y el N.O. del cloro es igual a -1 .
- $$\begin{array}{c} 1+ \quad x \\ KCl \end{array} \quad +1 + x = 0 \quad \text{entonces} \quad x = -1$$
- III. **Falso.** La fórmula química del sulfato de potasio es K_2SO_4 y el N.O. del azufre es igual a $+6$.
- $$\begin{array}{c} 1+ \quad x \quad 2- \\ K_2SO_4 \end{array} \quad 2(+1) + x + 4(-2) = 0 \quad \text{entonces} \quad x = +6$$
- IV. **Verdadero.** El cloruro de potasio KCl es una sal haloidea y el sulfato de potasio, K_2SO_4 , es una sal oxisal.

Rpta.: D

2. El aire limpio contiene aproximadamente 80 % de N_2 y 20 % de O_2 en masa. Esta reacción no se efectúa a temperatura ambiente, pero sí ocurre a mayores temperaturas, como en hornos, motores de combustión interna y motores de propulsión a chorro, originándose las siguientes reacciones:



El $NO_{2(g)}$ al reaccionar con el agua forma el $HNO_{3(l)}$



Al respecto, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. Los nombres sistemáticos del $NO_{(g)}$ y $NO_{2(g)}$ respectivamente es monóxido de nitrógeno y dióxido de nitrógeno.
II. El nombre común del $HNO_{3(l)}$ es ácido nitroso.
III. En 252 g de $HNO_{3(l)}$ existe 12 mol de átomos oxígeno.

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

Solución:

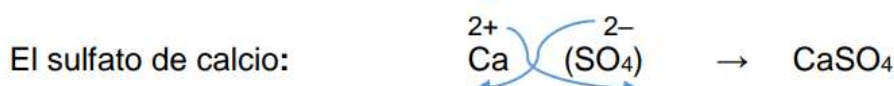
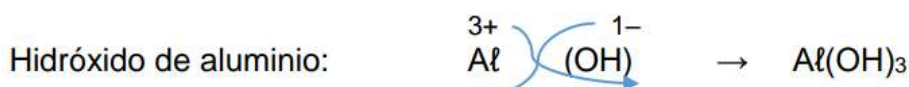
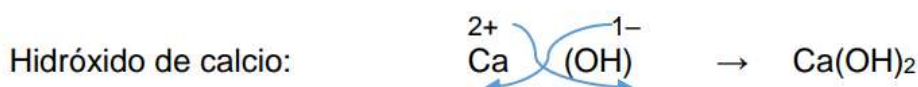
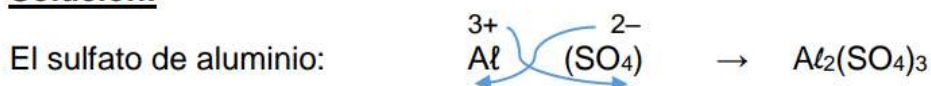
- I. **Correcto.** El nombre sistemático del $NO_{(g)}$ es monóxido de nitrógeno y del $NO_{2(g)}$ es dióxido de nitrógeno.
II. **Incorrecto.** El nombre común del $HNO_{3(l)}$ es ácido nítrico.
III. **Correcto.** En 252 g del compuesto $HNO_{3(l)}$ existe 12 mol de átomos oxígeno.

$$252g \text{ } HNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } HNO_3}{63 \text{ g } HNO_3} \times \frac{3 \text{ mol de átomos oxígeno}}{1 \text{ mol } HNO_3} = 12 \text{ mol de átomos oxígeno}$$

Rpta.: B

3. En la purificación del agua, las partículas sólidas pequeñas con frecuencia quedan atrapadas cuando el hidróxido de aluminio precipita y cae al fondo del tanque de sedimentación. **El sulfato de aluminio** reacciona con el **hidróxido de calcio** para formar **hidróxido de aluminio** y **sulfato de calcio**. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene, respectivamente, las fórmulas químicas de los compuestos en negrita.

- A) $AlSO_4$ – $Ca(OH)_2$ – $Al(OH)_3$ – $CaSO_4$
B) Al_2SO_4 – $CaOH$ – $Al(OH)_2$ – $CaSO_4$
C) $Al_2(SO_4)_3$ – $Ca(OH)_2$ – $Al(OH)_3$ – $CaSO_4$
D) $Al_2(SO_4)_3$ – $Ca(OH)_2$ – $Al(OH)_2$ – $CaSO_2$
E) $Al_2(SO_3)_3$ – $Ca(OH)_2$ – $Al(OH)_3$ – $CaSO_3$

Solución:**Rpta.: C**

4. En el tratamiento de aguas residuales, el sulfato ferroso heptahidratado ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) se usa para purificación de agua por coagulación y para eliminar fosfatos en las plantas de depuración municipales e industriales para prevenir la eutrofización de masas de aguas superficiales. Con respecto a 834 g de dicho compuesto, seleccione la alternativa **correcta**.

**Datos:** A_r (g/mol): Fe = 56; S = 32; O = 16; H = 1.

- A) Existen 4 moles de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.
 B) Contiene $2,4 \times 10^{24}$ unidades fórmula de FeSO_4 .
 C) Contiene $13,6 \times 10^{24}$ moléculas de H_2O .
 D) Presenta 370 g de agua.
E) Existen en la muestra $3,6 \times 10^{24}$ iones totales.

Solución:

$$\bar{M}. \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} = (56 + 32 + 4 \times 16) + (7 \times 18) = 278 \text{ g/mol}$$

A partir de 834 g de compuesto, tenemos que:

$$834 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{278 \text{ g}} = 3 \text{ mol de } \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$$

$$834 \text{ g} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ U.F}}{278 \text{ g}} = 1,8 \times 10^{24} \text{ U.F de } \text{FeSO}_4$$

$$834 \text{ g} \times \frac{7 \text{ mol H}_2\text{O}}{278 \text{ g}} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ moléculas de H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 12,6 \times 10^{24} \text{ moléculas de H}_2\text{O}$$

$$834 \text{ g} \times \frac{7 \text{ mol H}_2\text{O}}{278 \text{ g}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 378 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$834 \text{ g} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ iones } \text{Mg}^{2+} + 6 \times 10^{23} \text{ iones } \text{SO}_4^{2-}}{278 \text{ g}} = 3,6 \times 10^{24} \text{ iones totales}$$

- A) **Incorrecto.** En el compuesto existen 3 moles de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.
- B) **Incorrecto.** El compuesto contiene $1,8 \times 10^{24}$ unidades fórmula de MgSO_4 .
- C) **Incorrecto.** El compuesto Contiene $12,6 \times 10^{24}$ moléculas de agua.
- D) **Incorrecto.** Están presentes 378 g de agua.
- E) **Correcto.** Existen en la muestra $3,6 \times 10^{24}$ iones totales.

Rpta.: E

5. El sulfuro de hidrógeno se utiliza en la purificación de los ácidos clorhídrico y como fuente de azufre e hidrógeno, así como en la fabricación del agua pesada. Al respecto, seleccione el valor de verdadero (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La fórmula química del sulfuro de hidrógeno es $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$, y es un ácido hidrácido.
- II. La fórmula química de ácido clorhídrico es $\text{HCl}_{(g)}$, y es un hidrácido.
- III. Los porcentajes de hidrógeno y azufre en el sulfuro de hidrógeno son, respectivamente, 5,88 % y 94,12 %.

Datos: A_r (g/mol): S = 32; Cl = 35,5; H = 1.

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

Solución:

- I. **Falso.** La fórmula química del sulfuro de hidrógeno es $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$ y es hidrácido.
- II. **Falso.** La fórmula química de ácido clorhídrico es $\text{HCl}_{(ac)}$ y es un ácido hidrácido.
- III. **Verdadero.** Los porcentajes de hidrógeno y azufre en el sulfuro de hidrógeno, respectivamente es 5,88 % y 94,12 %.

$$\bar{M}_{\text{H}_2\text{S}} = 2(1) + 32 = 34 \text{ g/mol.}$$

$$\% \text{ H} = \frac{2}{34} \times 100 = 5,88 \%$$

$$\% \text{ S} = \frac{32}{34} \times 100 = 94,12 \%$$

Rpta.: A

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Cuando la planta del pino empieza a crecer ocurre un incremento en el grosor del tallo y las raíces, formándose un nuevo tejido externo de protección, el cual está constituido por
- A) epidermis y peridermis.
 - B) cambium vascular y cambium suberoso.
 - C) floema, cambium vascular y xilema.
 - D) súber, cambium y parénquima.
 - E) cutina y cutícula.

Solución:

La peridermis es un tejido de protección que reemplaza a la epidermis durante el crecimiento secundario en tallos y raíces de plantas leñosas y semileñosas. Está constituido por suber-cambium-parénquima. El pino es una planta leñosa.

Rpta.: D

2. En los animales se encuentra un epitelio de revestimiento que está formado por dos o más estratos que pueden ser morfológicamente distintos. Este epitelio es denominado
- A) epitelio monoestratificado.
 - B) epitelio pseudoestratificado.
 - C) epitelio escamoso.
 - D) epitelio estratificado.
 - E) epitelio queratinizado.

Solución:

El epitelio estratificado está formado por dos o más capas de células que pueden tener formas diferentes.

Rpta.: D

3. Como parte de los tejidos que se encuentran en órganos y estructuras jóvenes de las plantas, el tejido meristemático primario se encuentra en
- A) el mesófilo de las hojas.
 - B) el ápice de las ramas.
 - C) la corteza de las raíces.
 - D) las semillas.
 - E) en el súber de la raíz.

Solución:

En las plantas, los tejidos jóvenes que se encuentran en constante crecimiento, son llamados meristemáticos. Estos pueden ser primarios, si se hallan en los ápices de ramas y raíces (crecimiento longitudinal) o secundarios si se encargan del crecimiento en espesor.

Rpta.: B

4. El floema es un tejido que se encarga de transportar las moléculas nutritivas elaboradas por la propia planta, desde las hojas hacia el resto de la planta. Las células de este tejido son denominadas

A) cribosas. B) traqueidas. C) esclereidas.
D) pétreas. E) guarda.

Solución:

Las células que forman el floema son las células cribosas que constituyen a los tubos cribosos.

Rpta.: A

5. En los diferentes organismos cada tejido cumple una función en particular. ¿Cuál de los siguientes tejidos tiene función de sostén en las plantas?:

A) Peridermis B) Parénquima C) Xilema
D) Colénquima E) Súber

Solución:

Los tejidos vegetales de sostén o soporte, son el colénquima si están en las partes jóvenes, y si están en las partes adultas, esclerénquima.

Rpta.: D

6. En las plantas superiores, los haces vasculares están conformados por

A) colénquima y esclerénquima. B) parénquima acuífero y aerífero.
C) tubos laticíferos. D) las células oclusivas.
E) xilema y floema.

Solución:

Por los tejidos conductores circula la savia. Si se trata del xilema, será la savia bruta transportando agua y sales minerales, y por el floema circulará la savia elaborada. Tanto el xilema como el floema conforman los haces vasculares.

Rpta.: E

7. De los tejidos vegetales que se detallan a continuación, ¿cuál está formado por células muertas?

A) Meristemos B) Floema C) Parénquima
D) Esclerénquima E) Colénquima

Solución:

El esclerénquima es un tejido de sostén de algunas plantas formado por células muertas a la madurez, cuyas paredes secundarias están engrosadas y endurecidas.

Rpta.: D

8. Relacionar cada célula con el tejido animal donde se encuentra y elige la alternativa correcta.

1. Osteoblasto	()	Tejido cartilaginoso
2. Adipocitos	()	Tejido óseo
3. Condrocitos	()	Tejido conjuntivo
4. Fibroblastos	()	La sangre
5. Leucocitos	()	Tejido adiposo

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

Solución:

El tejido cartilaginoso contiene a los condrocitos. (3)
El tejido óseo contiene a los osteoblastos. (1)
El tejido conjuntivo contiene a los fibroblastos. (4)
La sangre contiene a los leucocitos. (5)
El tejido adiposo contiene a los adipocitos. (2)

Rpta.: A

9. Es un tejido que tiene la función de almacenar energía, pero también tiene por función el sostén y protección de órganos. Hacemos referencia al tejido

A) cartilaginoso. B) epitelial. C) óseo.
D) muscular. E) adiposo.

Solución:

El tejido de reserva en los animales, incluido el hombre, es el tejido adiposo, cuyas células almacenan el exceso de grasa que proviene de la dieta. Este tejido también tiene función de sostén y protección.

Rpta.: E

10. Los tejidos están formados por células, pero no necesariamente estas son únicas e idénticas, así, por ejemplo, ¿cuál de las siguientes células pertenece al tejido óseo?

1. Osteocitos
2. Mastocitos
3. Condrocitos
4. Osteoblastos
5. Condroblastos

A) 1 y 3 B) 1 y 4 C) 2 y 3 D) 5 y 4 E) 5 y 2

Solución:

El tejido óseo está formado por los osteoblastos (células jóvenes) y los osteocitos (células adultas).

Rpta.: B

11. La sangre participa de manera vital en los animales, pues se encarga del transporte de gases como el oxígeno y anhídrido carbónico, así como de los nutrientes. ¿Cómo podemos definir a la sangre?

- A) Es un tejido conectivo con matriz líquida y células especializadas.
- B) Es un tejido especializado encargado de eliminar las sustancias de desecho.
- C) Es un tejido de soporte y nutrición con abundante sustancia intercelular.
- D) Es un tejido exclusivo de los mamíferos, con fibras y células especializadas.
- E) Es un tejido conectivo acuoso libre de cuerpos celulares.

Solución:

La sangre es un tejido conectivo que presenta matriz líquida y células especializadas.

Rpta.: A

12. Los tejidos constituyen a los órganos, los cuales a su vez forman los sistemas del individuo. De acuerdo con esto, ¿cuál es aquel tejido altamente especializado cuyas células tienen muy desarrolladas las propiedades de irritabilidad y conductibilidad?

- A) Tejido motor
- B) Tejido muscular
- C) Tejido conectivo laxo
- D) Tejido nervioso
- E) Tejido cartilaginoso

Solución:

El tejido especializado con células que responden a la irritabilidad, es el tejido nervioso, cuya célula principal es la neurona.

Rpta.: D

13. Indicar si los enunciados son verdaderos (V o F) respecto al tejido conductor de las plantas y luego elegir la respuesta correcta.

- Está constituido por el xilema y el floema. ()
- El floema transporta la savia bruta. ()
- Los vasos leñosos presentan células sin protoplasma. ()
- Los tubos cribosos tienen células vivas con paredes celulares lignificadas. ()
- El xilema está formado por tráqueas. ()

- A) VFFVV B) FVFFV C) VFFFF D) FVVVF E) VFVFV

Solución:

- Está constituido por el xilema y el floema. (V)
- El floema transporta la savia bruta. (F)
- Los vasos leñosos presentan células sin protoplasma. (V)
- Los tubos cribosos tienen células vivas con paredes celulares lignificadas. (F)
- El xilema está formado por tráqueas. (V)

Rpta.: E

14. El tejido muscular se caracteriza por la contractilidad. Esto permite el movimiento y desplazamiento. Una variedad de este tejido presenta células cilíndricas multinucleadas, algunas de las cuales tienen gran extensión. Este tejido es el

A) esquelético. B) cardíaco. C) liso.
D) estriado. E) fusiforme.

Solución:

El tejido muscular estriado esquelético se localiza adherido a los huesos, sus células son de forma cilíndrica, alargadas y con varios núcleos, poseen contracción muscular voluntaria.

Rpta.: A

15. Los meniscos se encuentran rellenando los espacios comprendidos entre superficies articulares del cuerpo, y se encargan de estabilizar la articulación; asimismo logran absorber el impacto de choque entre las superficies articulares, aumentando la superficie de contacto. Estas características se deben a que están conformados por cartílago

A) elástico. B) hialino. C) fibroso. D) reticular. E) tendinoso.

Solución:

El tejido cartilaginoso se puede clasificar en 3 tipos: hialino (es el más abundante y constituye el esqueleto del feto), elástico (rico en fibras elásticas y localizado en el pabellón de la oreja, epiglotis), y fibroso (con abundantes fibras colágenas, se le encuentra en los discos intervertebrales de la columna y en los meniscos de la rodilla).

Rpta.: C