



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



(VIDEOS)  
**TEORÍA Y  
EJERCICIOS**

## Semana N.º 4

# *Habilidad Verbal*

### SECCIÓN A

## II. RELACIONES SEMÁNTICAS EN EL TEXTO

### I. SENTIDO CONTEXTUAL

Los ejercicios de sentido contextual persiguen establecer el significado de las palabras o frases en función de la acepción precisa desarrollada en el contexto del enunciado.

Analicemos la palabra en negrita de la siguiente oración: «Las fuerzas militares del sector norte se encuentran muy **baqueteadas** debido al enfrentamiento constante con sus enemigos y las múltiples bajas que han padecido». Es evidente que baqueteado significa «golpeado».

En cambio, analicemos la siguiente oración: «Marcelo sabe muy bien cómo tramitar estos documentos, pues es un **baqueteado** en el teje y maneje de esto gracias a que es un veterano en estas lides». Se deduce que Marcelo es una persona con mucha experiencia; por lo tanto, en este caso, «baqueteado» significa «experto».

Así, pues, la semántica contemporánea recomienda buscar el sentido de las palabras o frases en el contexto del enunciado. Así, la palabra «marcar» puede significar «traumatizar» o «poner el precio a algo», y solo sabremos el sentido pertinente en el contexto del enunciado.

Ejemplos:

- (1) Juan quedó marcado con los acontecimientos funestos vividos.
- (2) El cuadro de Picasso quedó marcado en tres millones de euros.

He aquí algunas recomendaciones para la comprensión del significado de las palabras o frases en un texto (Argudín y Luna, 2006, págs. 119-120):

Al leer no te detengas ante las palabras que no entiendas, trata de descifrarlas. *La primera estrategia es: inferir el significado por el contexto.* [...] El lector crítico no está solo adivinando al inferir el significado de una palabra a través de su contexto: al contrario, ejecuta un proceso intelectual de análisis lógico con el que desarrolla sus habilidades de razonamiento. Naturalmente, el detenerte a razonar te llevará cierto tiempo, pero bien vale la pena. Una *segunda estrategia* para entender el significado de una «palabra nueva» es *releer el párrafo*

fijándote en los signos de puntuación. Pon atención a los dos puntos, guiones, y paréntesis. Frecuentemente después de estos signos, continúa una definición, una explicación o un ejemplo que te ayudarán a comprender el significado de la palabra que desconoces. Una *tercera estrategia* para descodificar el significado de una «palabra nueva» consiste en *dividir la palabra en sílabas* o en sus partes y *comprobar si su raíz* te es familiar.

### TEXTO

Tras el cierre de cinco aeropuertos y al promediar las 11.30 de la mañana —tras la cancelación de vuelos nacionales y afectación a los internacionales— el Sindicato Unificado de Controladores de Tránsito Aéreo del Perú (SUCTA) **levantó** la huelga de trabajadores aéreos, la misma que empezó a inicios de Semana Santa con la **aquiescencia** del Ministerio de Trabajo (MTPE). No es la primera vez —cabe subrayar— que el MTPE permite una huelga de los controladores aéreos en fechas en las que hay un mayor flujo de pasajeros y **contraviniendo** con el derecho de los ciudadanos —de todos los peruanos— al libre tránsito. Con la vuelta a la normalidad, las aerolíneas han reprogramado los vuelos nacionales que se vieron **alterados** por la medida de fuerza.

1. El sentido contextual de LEVANTAR es
- A) radicalizar lo que se había programado.
  - B) ejecutar algo previamente planificado.
  - C) suspender algo previamente proyectado.
  - D) materializar algo que se había anunciado.

**Solución:**

Se lee que los huelguistas levantaron la huelga y que todo volvió a la normalidad; entonces LEVANTAR significa «suspender» o «anular».

**Rpta.: C**

2. El sentido contextual de AQUIESCENCIA es

- A) conformidad.
- B) adecuación.
- C) maquinación.
- D) concubinato.

**Solución:**

Se informa que no fue la primera vez que el MTPE permite la huelga de los controladores aéreos, por lo tanto, AQUIESCENCIA significa «conformidad», en el sentido de «aprobación».

**Rpta.: A**

3. El sentido contextual de CONTRAVENIR es

- A) aprobar una alteración.
- B) incumplir una norma.
- C) eludir la jurisprudencia.
- D) interrumpir la marcha.

**Solución:**

Se menciona en el texto que la huelga vulneró el derecho de las personas al libre desplazamiento; por lo tanto, con el verbo CONTRAVENIR se significa la conculcación de las leyes.

**Rpta.: B**

4. En el texto, el sentido contextual de ALTERAR es

- A) asaetear.            B) incordiar.            C) acometer.            D) perturbar.

**Solución:**

Se informa en la lectura que los vuelos fueron alterados por la huelga, es decir, los horarios de los vuelos que fueron establecidos y organizados previamente tuvieron que ser cambiados a otros horarios.

**Rpta.: D****II. SINONIMIA CONTEXTUAL**

En el caso de la sinonimia contextual, las palabras o frases presentan significados equivalentes o idénticos solo determinados por el tramado del texto. En este caso, la clave es reemplazar la palabra en cuestión.

Ejemplo:

En cuanto a la expansión territorial, el Imperio incaico llegó a su **culminación** durante el gobierno de Huayna Cápac.

En esta oración, debido al contexto oracional, los sinónimos del término «culminación» son «plenitud», «apogeo».

**TEXTO**

Los robots sociales siguen un camino de desarrollo similar al de la empatía humana. Se pueden **esbozar** tres tipos de robots en función de la complejidad de sus componentes y del proceso empático para el que están diseñados. Según el propósito, el contexto y las tareas que vayan a realizar estas máquinas, pueden variar los factores críticos de empatía que **implementemos** en ellos.

1. El término ESBOZAR se puede reemplazar por

- A) clasificar.            B) diseñar.            C) gestionar.            D) proponer.

**Solución:**

El verbo ESBOZAR, en este contexto, significa «organizar o disponer en clases» los tipos de robots.

**Rpta.: A**

2. El sinónimo contextual del verbo IMPLEMENTAR es
- A) emprender.      B) programar.      C) evidenciar.      D) describir.

**Solución:**

La referencia constante es a cómo se va a preparar a las máquinas para que, en su funcionamiento, expresen la empatía tal como lo deseemos.

**Rpta.: B**

### III. ANTONIMIA CONTEXTUAL

La antonimia contextual se entiende como la oposición semántica que se justifica en el propio tramado del texto. Al reemplazar una palabra por otra, se produce un viraje de sentido. Cabe resaltar que para hallar el sentido opuesto de una determinada palabra es necesario tomar en cuenta el contexto del enunciado.

#### ACTIVIDADES

En los siguientes enunciados, establezca un antónimo para la palabra en negrita y reconstruya la oración de ser necesario para que tenga sentido.

1. Debido a su **minúsculo** tamaño, el **diminuto** helicóptero Ingenuity no puede ser visto mediante telescopio en la Tierra.

---

**Solución:** Debido a su notable tamaño, el enorme helicóptero Ingenuity sí puede ser visto mediante telescopio en la Tierra.

2. El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) pronosticó un domingo **nublado** y lluvioso para el fin de semana en la costa central.

---

**Solución:** El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) pronosticó un domingo despejado y caliginoso para el fin de semana en la costa central.

3. Tuvimos que **comprar** la mercancía a pesar de su **elevado** precio.

---

**Solución:** Tuvimos que vender la mercancía a pesar de su módico precio.

## TEXTO

El auge tecnológico de las últimas décadas ha traído consigo un **cambio** en la idea de hogar moderno, que ahora se suele asociar con el concepto de *smart home* o casa inteligente. El **desarrollo** de la tecnología inteligente, en proceso desde hace más de una década, ha permitido equipar a muchos hogares con dispositivos tales como luces, cámaras de seguridad o televisores *smart*. Y el futuro para este tipo de *hardware* es de lo más **promisorio** por los múltiples beneficios que implica.

1. El sentido contextual de CAMBIO es
- A) pasar de una marcha a otra rápidamente.
  - B) modificar la apariencia física de alguien.
  - C) dirigirse a un lugar desde otra dirección.
  - D) dejar de ser una cosa para ser otra cosa.

**Solución:**

En las últimas décadas, la idea de hogar moderno dejó de ser tal para convertirse en una casa inteligente debido a la implementación de tecnología inteligente.

Rpta.: D

2. El antónimo contextual de CAMBIO es
- A) obcecación.
  - B) mecimiento.
  - C) continuidad.
  - D) inestabilidad.

**Solución:**

Lo contrario de dejar de ser algo para ser otra cosa es mantener en la misma situación, por lo tanto, «continuidad» es la mejor respuesta.

Rpta.: C

3. El término DESARROLLO se puede reemplazar por
- A) retracción.
  - B) ampliación.
  - C) aumento.
  - D) progreso.

**Solución:**

A todas luces, se hace referencia al avance o perfeccionamiento de la tecnología, es decir, al progreso.

Rpta.: D

4. Al término DESARROLLO se puede oponer el término
- A) declive.
  - B) repliegue.
  - C) recidiva.
  - D) retornar.

**Solución:**

Si el término desarrollo significaba avance o perfeccionamiento, entonces su opuesto ha de significar retroceso o decaimiento.

Rpta.: A

5. El sinónimo contextual de PROMISORIO es

- A) sosegado. B) conveniente.  
C) impasible. D) humanitario.

**Solución:**

El uso futuro de la tecnología inteligente tendrá beneficios promisorios, es decir, tendrá beneficios provechosos o convenientes.

**Rpta.: B**

6. El antónimo de PROMISORIO es

- A) corrompido. B) malintencionado.  
C) fraudulento. D) contraproducente.

**Solución:**

Lo contrario de provechoso es aquello que tiene un efecto contrario a lo deseado.

**Rpta.: D**

#### IV. SIGNIFICADO DENOTATIVO Y SIGNIFICADO CONNOTATIVO

Las palabras contenidas en un texto expresan y transmiten información (sirven para representar las cosas, las ideas), por lo que suelen emplearse en un sentido descriptivo. Por ejemplo:

La sangre es de color rojo.

De esta manera «rojo» significa «tipo de color». Este significado se llama denotativo.

En cambio, con el propósito de provocar determinadas impresiones y despertar ciertos sentimientos en el discurso, las palabras pueden adquirir otras interpretaciones. Por ejemplo.

El asesino apuñaló a su víctima cinco veces. El pavimento quedó teñido de rojo.

El término «rojo» en este caso específico, alude a la «sangre». En otras situaciones, «rojo» puede aludir a cólera, pasión, etc. Dichas significaciones se conocen como significado connotativo porque le dan mayor expresividad al lenguaje. La interpretación de los significados connotativos depende fuertemente del contexto.

#### TEXTO 1

Petroperú marca **hito**: nueva refinería de Talara ya es una realidad. Desde el 12 de abril de 2022, el petróleo crudo ya recorre las **venas** de la nueva unidad de proceso de la petrolera estatal.

1. La frase MARCAR HITO refiere a
- A) la comprensión de una dificultad.                      B) un acontecimiento descollante.  
C) un hecho que indica la dirección.                      D) la permanencia en algún lugar.

**Solución:**

Con la frase MARCAR HITO, se refiere a un momento histórico de suma relevancia.

**Rpta.: B**

2. La frase MARCAR HITO tiene el sentido contextual de
- A) indicar rumbo.    B) continuar constante.  
C) hacer historia.    D) entender la realidad.

**Solución:**

En efecto, la frase MARCAR HITO significa HACER HISTORIA debido a que la nueva refinería de Talara ya está en funcionamiento marca un antes y un después.

**Rpta.: C**

3. La frase MARCAR HITO connota todo excepto
- A) marasmo.                      B) importancia.                      C) progreso.                      D) desarrollo.

**Solución:**

La frase MARCAR HITO connota, por lo tanto, importancia, evolución, desarrollo, etc., menos MARASMO, porque este término refiere a la inmovilidad o paralización.

**Rpta.: A**

4. El término VENA refiere a
- A) el contenido.    B) la arteria.  
C) el recipiente.    D) la tubería.

**Solución:**

El término VENA refiere a las tuberías mediante las cuales se transporta el petróleo crudo.

**Rpta.: D**

5. El sinónimo de VENA es
- A) acequia.                      B) viaducto.                      C) arteria.                      D) conducto.

**Solución:**

Si VENA refiere a la tubería, entonces, se puede reemplazar por CONDUCTO, debido a que mediante este objeto se conduce el petróleo crudo.

**Rpta.: D**

6. El término VENA connota
- A) recinto.                      B) distancia.                      C) tránsito.                      D) volumen.

**Solución:**

Con el término VENA se da a entender que el petróleo crudo transita a través de este conducto de un lugar a otro.

**Rpta.: C****TEXTO 2**

El papa Francisco ha criticado el **doble rasero** de la política de asilo de la Unión Europea, calificándola de racista porque favorece a los refugiados de Ucrania y rechaza a los desplazados que llegan de otras regiones.

«Los refugiados se **dividen** en primera y segunda clase, según el color de piel, del país del que proviene, si la nación es desarrollada o subdesarrollada. ¡Somos racistas! Y esto es malo», dijo Francisco en una entrevista con el canal italiano RAI que se emitió el viernes 15 de abril de 2022.

El papa **argumentó** sus declaraciones por el hecho que de muchos países reciben con los **brazos abiertos** a los refugiados ucranianos, mientras se adoptan medidas para evitar la llegada de desplazados de otras partes del mundo o les critican abiertamente.

1. La frase DOBLE RASERO connota

- A) parcialidad.      B) servilismo.      C) atomización.      D) ecuanimidad.

**Solución:**

La frase DOBLE RASERO hace referencia a la actitud de los europeos ante el recibimiento a los refugiados de Ucrania, que los reciben bien, y los refugiados de otras regiones, que los reciben mal; por lo tanto, hay un favoritismo hacia un grupo.

**Rpta.: A**

2. El verbo DIVIDIR connota

- A) dislocación.      B) clasificación.  
C) desacuerdo.      D) discrepancia.

**Solución:**

Con el término DIVIDIR, se refiere a que hay refugiados de primera y segunda clase; es decir, los refugiados son clasificados en uno u otro grupo.

**Rpta.: B**

3. El término ARGUMENTAR connota todo excepto

- A) análisis.      B) reflexión.      C) paradoja.      D) examen.

**Solución:**

El término ARGUMENTAR hace referencia al razonamiento del papa que se basa en el hecho de que se recibe a unos, y no a otros. Todo esto producto de la observación y análisis de la realidad. Por lo tanto, PARADOJA no tiene cabida, debido a que la contradicción no es parte del acto intelectual del papa.

**Rpta.: C**



4. La frase BRAZOS ABIERTOS connota

- A) misantropía.  
C) hosquedad.

- B) sinceridad.  
D) afabilidad.

**Solución:**

La frase BRAZOS ABIERTOS refiere a la amabilidad con que los europeos reciben a los refugiados ucranianos.

Rpta.: D

## COMPRESIÓN DE LECTURA

### TEXTO

Las apuestas deportivas se han vuelto tan **omnipresentes** en el fútbol profesional alrededor del mundo que incluso es habitual ver a clubes de fútbol con algún proveedor de apuestas entre sus patrocinadores. No obstante, cada vez son más los países que están limitando o prohibiendo la publicidad de las casas de apuestas, aduciendo una serie de riesgos derivados de los problemas con el juego. Pero ¿hasta qué punto están tan extendidas las apuestas en los partidos entre los aficionados al fútbol?

El 38% de los 2600 aficionados al fútbol encuestados en España afirma hacer apuestas en los partidos. Sin embargo, esto solo resulta rentable para una minoría. El 30% de los apostantes asegura ganar dinero en el transcurso de una temporada promedio.

### ¿Son rentables las apuestas de fútbol?

Porcentaje de encuestados que apuestan en partidos de fútbol y porcentaje de los que ganan dinero al hacerlo



\* Encuestados que ganan dinero de forma generalizada en el transcurso de una temporada promedio completa.  
Encuesta a 13.300 aficionados al fútbol (mayores de 16 años) en mayo de 2021.  
Fuente: European Football Benchmark



statista / SPORTFIVE

Mena Roa, M. (31 de enero de 2022). ¿Qué tan común es apostar en los partidos entre los aficionados al fútbol? *Statista*. <https://es.statista.com/grafico/26732/porcentaje-de-encuestados-que-apuestan-en-partidos-de-futbol-y-la-proporcion-de-los-que-ganan-dinero-al-hacerlo/>

1. En el texto mixto se comunica, principalmente, que
- A) el fútbol ha sido infestado de una gran cantidad de aficionados que apuestan, aunque se está limitando esta práctica.
  - B) las apuestas en el fútbol están bien extendidas, a pesar de no resultar rentables para los aficionados apostadores.
  - C) las cinco principales ligas de fútbol europeo están plagadas de una gran cantidad de aficionados que apuestan.
  - D) el porcentaje de aficionados al fútbol que apuestan es elevado, por ello, los clubes están limitando o prohibiendo esta práctica.

**Solución:**

En el texto se comunica que las apuestas en el fútbol es una práctica muy recurrente, a pesar de que el porcentaje de aficionados que ganan es una cantidad reducida.

**Rpta.: B**

2. El término OMNIPRESENTE connota que

- A) las apuestas futbolísticas están extendidas en las principales ligas de Europa.
- B) las apuestas están presentes en todas las ligas de fútbol profesional del mundo.
- C) los deportes, en especial el fútbol, están signados por personas que apuestan.
- D) las apuestas en el fútbol serán un problema que tendrá una solución nada fácil.

**Solución:**

El término OMNIPRESENTE refiere a que las apuestas en el fútbol es una práctica habitual y arraigada en todas las ligas profesionales del mundo.

**Rpta.: B**

3. Se infiere que, en Italia, la rentabilidad de las apuestas futbolísticas

- A) está por encima de las otras cuatro ligas de fútbol profesional de Europa.
- B) tiende a ser menores en comparación a las demás ligas de fútbol mundial.
- C) es notoriamente menor en contraste con el alto porcentaje de apostadores.
- D) resulta ser muy desfavorable para el 23% de los aficionados que apuestan.

**Solución:**

Si entendemos que la segunda columna refleja el porcentaje de apostadores que ganan dinero en una temporada promedio completa, caeremos en cuenta que es una cantidad irrisoria en comparación al elevado porcentaje de aficionados al fútbol que apuestan en Italia.

**Rpta.: C**

4. De la relación entre la información textual y los porcentajes expuestos en la infografía, es incompatible afirmar que

- A) fueron entrevistados 2600 aficionados al fútbol en cada uno de los cinco países.
- B) 988 españoles confesaron realizar apuestas en partidos de fútbol habitualmente.
- C) los franceses están en primer lugar de los que ganan dinero en apuestas de fútbol.
- D) los alemanes están en último lugar de la lista de los que ganan dinero apostando.

**Solución:**

El producto de multiplicar 2600 por 5 es 13 000, mientras que en la infografía se expone que fueron entrevistados 13 300 aficionados al fútbol, o sea, hay una diferencia de 300 personas, cifra que nos indica que la cantidad de entrevistados en los cinco países no fue homogénea.

**Rpta.: A**

5. Si en ningún país se limitara o prohibiera la publicidad de las casas de apuestas, entonces
- A) todas las ligas y categorías de fútbol entrarían en crisis.
  - B) las personas que apuestan en el fútbol incrementaría.
  - C) la cantidad de aficionados que apuestan aumentaría.
  - D) el ejercicio del fútbol profesional se vería perjudicado.

**Solución:**

Según se informa en la lectura, hay países que ya están limitando o prohibiendo la publicidad de las casas de apuesta porque se ha evidenciado problemas en la práctica de fútbol profesional.

**Rpta.: D****SECCIÓN B****TEXTO 1**

La dialéctica erística es el arte de discutir, pero discutir de tal manera que se tenga *razón* tanto lícita como ilícitamente. Puede tenerse ciertamente razón objetiva en un asunto y, sin embargo, a ojos de los presentes y algunas veces también a los de uno mismo, parecer falta de ella. A saber, cuando el adversario refuta mi prueba y esto sirve como refutación misma de mi afirmación, la cual hubiese podido ser defendida de otro modo. En este caso, como es natural, para él la relación es inversa, pues le asiste la razón en lo que objetivamente no la tiene. En efecto, la verdad objetiva de una tesis y su validez en la aprobación de los contrincantes y los oyentes son dos cosas distintas.

¿Cuál es el origen de esto? La maldad **natural** del género humano. Si no fuese así, si fuésemos honestos por naturaleza, intentaríamos simplemente que la verdad saliese a la luz en todo debate, sin preocuparnos en absoluto de si esta se adapta a la opinión que previamente mantuvimos, o a la del otro; eso sería indiferente o, en cualquier caso, algo muy secundario. Pero ahora es lo principal. La vanidad innata, que tan susceptible se muestra en lo que respecta a nuestra capacidad intelectual, no se resigna a aceptar que aquello que primero formulamos resulte ser falso, y verdadero lo del adversario. Tras esto, cada cual no tendría otra cosa que hacer más que esforzarse por juzgar rectamente, para lo que primero tendría que pensar y luego hablar. Pero junto a la vanidad natural también se hermanan, en la mayor parte de los seres humanos, la charlatanería y la innata *improbidad*. Hablan antes de haber pensado y aun cuando en su fuero interno se dan cuenta de que su afirmación es falsa y que no tienen razón, debe *parecer*, sin embargo, como si fuese lo contrario. El interés por la verdad, que por lo general muy bien pudo ser el único motivo al formular la supuesta tesis verdadera, se inclina ahora del todo al interés de la vanidad: lo verdadero debe parecer falso y lo falso verdadero.

Schopenhauer, A. (2009). *Dialéctica erística o el arte de tener razón, expuesta en 38 estratagemas* (7.ª edición). Anaya Editores.

1. ¿Cuál es el tema central?

- A) La dialéctica erística y su motivación en la vanidad humana.
- B) La vanidad innata en el ser humano y su repercusión en la razón.
- C) La persuasión como principal recurso de la dialéctica erística.
- D) La carencia de verdad en la aplicación de la dialéctica erística.

**Solución:**

En el texto, se aborda la temática vinculada a la dialéctica y su motivación en la vanidad humana.

**Rpta.: A**

2. La palabra NATURAL puede ser reemplazada por

- A) incrementada.
- B) espontánea.
- C) consustancial.
- D) inseparable.

**Solución:**

Consustancial se define como 'perteneciente a la propia naturaleza de alguien o de algo e inseparable de ella.'

**Rpta.: C**

3. Se desprende de la lectura que el ser humano favorece a la \_\_\_\_\_ antes que a la verdad.

- A) libertad de expresión.
- B) ética y la moral.
- C) defensa de sus creencias.
- D) aceptación social.

**Solución:**

El género humano adolece de vanidad innata; a saber, requiere ser aceptado y reconocido socialmente. Así, es capaz de defender aquellas tesis que carecen de verdad para ostentar razón.

**Rpta.: D**

4. Resulta incompatible afirmar que la dialéctica erística

- A) se centra en ser percibido convincentemente como acertado.
- B) implica en crear estratagemas para desacreditar a un adversario.
- C) se sustenta en una naturaleza egoísta, propia del ser humano.
- D) impide la utilización de recursos falaces durante la argumentación.

**Solución:**

La dialéctica erística 'es el arte de discutir, pero discutir de tal manera que se tenga razón tanto lícita como ilícitamente'.

**Rpta.: D**

5. Si el género humano careciera de vanidad innata,
- A) la charlatanería y la improbidad serían parte de todas las discusiones.
  - B) el empeño por mantener una tesis falta de verdad carecería de excusas.
  - C) la necesidad de luchar contra la opinión del adversario sería ilusoria.
  - D) el ejercicio analítico de sustentar una tesis se perdería inevitablemente.

**Solución:**

Sin vanidad innata, defender una tesis falta de verdad carecería de excusas; ya que, según Schopenhauer es su principal motivación.

**Rpta.: B**

**TEXTO 2**

Una **salud de hierro** es uno de los principales beneficios de beber agua. De hecho, la hidratación de nuestro organismo es fundamental para que se desarrollen correctamente muchos procesos que tienen que ver con la salud, ya que el agua contribuye a que nuestro organismo realice eficientemente la mayor parte de sus funciones vitales porque transporta nutrientes y oxígeno a todas las células de nuestro cuerpo. El agua, además, sirve de amortiguador a nuestros órganos, y muchos de ellos, como el corazón y el cerebro, están compuestos de este elemento. Si bien no hay una respuesta unívoca sobre cuántos litros de agua hay que beber al día, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda consumir entre un litro y medio y dos litros diariamente.

Entre los beneficios más importantes que podemos obtener gracias al agua, tenemos:

- 1) El aliviar la fatiga. Cuando el organismo está deshidratado, el rendimiento muscular disminuye provocando la sensación de cansancio.
- 2) Evitar el estreñimiento. Beber suficiente agua aumenta la tasa de metabolismo, es decir, ayuda a la descomposición de los alimentos, contribuyendo así a una mejor calidad de vida.
- 3) Ayudar a hidratar la piel. En tanto recompone tejidos de la piel, el agua ayuda a la humectación de la piel.
- 4) Regular la temperatura corporal. Gracias a esto, se mantiene la temperatura del cuerpo de forma constante, independientemente del entorno o de la actividad metabólica que se esté realizando.

Fundación Aequae. (s. f). 10 grandes beneficios de tomar agua para el cuerpo. *Público*.  
[https://www.fundacionaequae.org/wiki/10-grandes-beneficios-del-agua-para-nuestro-organismo/?gclid=Cj0KCQiAuvOPBhDXARIsAKzLQ8H6o\\_kA0DV9Jy8QdxBpss3O4L\\_majvO4WNR623zK0Sk0tqglgNdPEIaAkveEALw\\_wcB](https://www.fundacionaequae.org/wiki/10-grandes-beneficios-del-agua-para-nuestro-organismo/?gclid=Cj0KCQiAuvOPBhDXARIsAKzLQ8H6o_kA0DV9Jy8QdxBpss3O4L_majvO4WNR623zK0Sk0tqglgNdPEIaAkveEALw_wcB). (Texto editado)

# EL AGUA

Beneficios de su consumo diario en la salud:



**Controla tu peso**

No tiene calorías ni azúcares.



**Piel Saludable**

La hidrata y la ayuda a regenerar sus células.



**Buen funcionamiento del organismo**

El hígado, riñones, sistema digestivo e inmunológico.



**Previene enfermedades**

Elimina toxinas e impide que las bacterias infecciosas se alojen en el cuerpo.



Toma al menos 2 litros de agua al día, no fumes y evita el alcohol... estarás más saludable.

Agua.org.mx. (06/03/2019). <https://agua.org.mx/biblioteca/consumo-de-agua-es-salud-infografia/consumo-de-agua-salud/>

- El texto mixto sostiene principalmente que
  - el agua sirve de amortiguador a nuestros órganos.
  - la OMS recomienda beber dos litros de agua diario.
  - el cerebro y el corazón están compuestos de agua.
  - la ingesta de agua es proficua para nuestra salud.

**Solución:**

El texto en su conjunto trata sobre los beneficios sanitarios que podemos obtener gracias a beber agua.

**Rpta.: D**

- En el texto, la expresión SALUD DE HIERRO alude a una salud
  - óptima.
  - compacta.
  - sólida.
  - buena.

**Solución:**

En el texto, se emplea dicha expresión para indicar que, gracias a la ingesta de agua, nuestros órganos podrán hacer sus funciones de manera eficiente, y esto haría que todo en nuestro organismo funcione a cabalidad.

**Rpta.: A**

3. Teniendo en cuenta la información del texto y de la infografía sobre los beneficios de beber agua, podemos colegir que
- A) las personas que beben agua con frecuencia tendrían bajos niveles de colesterol.
  - B) los bebedores de agua gozarían de una salud envidiable porque no enfermarían.
  - C) quienes beben al menos dos litros de agua a diario podrían tener una piel lozana.
  - D) el envejecimiento de aquellos que beben dos litros de agua a diario se ralentiza.

**Solución:**

Tanto el texto como la infografía señalan que el beber agua beneficia a la salud de la piel, haciendo que esta esté humectada e hidratada, en ese sentido, podemos concluir que quien bebe agua, tendría una piel lozana.

**Rpta.: C**

4. Sobre la cantidad de litros de agua que debemos beber diario, es incompatible con el texto sostener que hay un consenso al respecto, porque
- A) todos los médicos recomiendan que se debe beber todos los días.
  - B) diversos organismos internacionales han convenido en que sea 1 litro.
  - C) las Naciones Unidas ha establecido que debe ser de 1.5 a 2.0 litros.
  - D) se carece de avenimiento sobre cuántos litros se debe beber al día.

**Solución:**

En el texto se dice que «no hay una respuesta unívoca sobre cuántos litros de agua hay que beber al día», en ese sentido, decir que hay consenso al respecto, como se indica en la pregunta, es expresar una incompatibilidad.

**Rpta.: D**

5. Si una persona bebiera solo tres litros de agua a la semana, es posible que
- A) desarrollaría una enfermedad cancerígena.
  - B) sus órganos funcionarían con deficiencia.
  - C) recibiría atención médica de emergencia.
  - D) esa persona envejecería prematuramente.

**Solución:**

El texto nos dice que beber agua es indispensable para nuestra óptima salud en tanto la ingesta de agua favorece el funcionamiento de nuestros órganos, y recomiendan que se debe beber dos litros al día; en ese sentido, si alguien bebiera solo tres litros semanales, es posible que los órganos de esta persona no funcionen adecuadamente.

**Rpta.: B**

## TEXTO 3

## TEXTO A

Cualquier estudiante de medicina puede explicarlo. En los hospitales existen unidades diferenciadas para atenciones de emergencia. Ocurre igual con el orden interno y la inseguridad ciudadana.

El estado de emergencia, al igual que el estado de sitio, son reconocidos por la Constitución como los dos únicos regímenes de excepción para situaciones de guerra, catástrofes u otras graves circunstancias, que ameritan la suspensión de derechos civiles fundamentales, como la inviolabilidad del domicilio o la detención sin mandato judicial. Son limitadas en el tiempo de aplicación y puede suponer que las FF.AA. se responsabilicen del orden interno en lugar de la Policía Nacional (PNP).

¿Cuándo puede ser útil decretar el estado de emergencia? En casos de emergencia y de inminente peligro que arriesgan la vida y la salud de la ciudadanía. Pero ¿para el control del racketeo, los robos callejeros o el sicariato, se requiere decretar un estado de emergencia? No, esas son urgencias que no requieren conculcar derechos fundamentales. Se requiere trabajo policial, gestión institucional, inversión en tecnología y comunicaciones, investigación criminal, inteligencia e intervención focalizada y adecuada. Eso es todo.

¿Qué pueden hacer las FF. AA. en casos de robo o sicariato? ¿Bombardear por aire, mar y tierra las zonas de expendio de celulares robados? ¿Lanzar cohetes tierra-tierra a posibles sicarios motorizados? Se está jugando con las expectativas y el temor de la población ante la creciente violencia delincriminal y la inercia de los mandos policiales para enfrentarla. La policía, comprometida y profesional, sabe que es así.

No, no hay un problema de emergencia. Hay un urgente problema político e institucional. Un serio problema de autoridad que el presidente debe resolver. Mientras tanto, los ciudadanos continuaremos siendo víctimas de la inseguridad.

Valdés, R. (21 de enero de 2022). Las urgencias no se atienden en emergencias. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/las-urgencias-no-se-atenden-en-emergencias-por-ricardo-valdes-noticia/>. [Texto editado]

## TEXTO B

La declaratoria del estado de emergencia parece una salida oportuna, ya que responde al clamor ciudadano frente a la inseguridad. El retorno a nuestras rutinas cotidianas estos meses ha significado el regreso de las oportunidades delictivas. La vía pública vuelve a ser escenario de asaltos y ajustes de cuentas, y los negocios barriales son nuevamente víctimas de los extorsionadores. Marca ahora una diferencia el creciente uso de armas de fuego en estos delitos con lamentables consecuencias letales. Luego del breve **silencio criminal** durante nuestro encierro pandémico, el crimen ha regresado a las calles junto a nosotros con el letal ruido de las armas.

Esta declaratoria es un nuevo llamado de alerta para tomar medidas que otorguen a la institución policial la capacidad de operar sin recurrir a instituciones destinadas a cautelar nuestra seguridad en otros frentes. Desde el sector Interior se ha adelantado que el estado de emergencia busca incrementar el número de policías en labores de inteligencia, operativas y de patrullaje, así como facilitar las intervenciones contra las organizaciones criminales. Estas acciones pueden ser efectivas si se concentran en los problemas que motivan esta declaratoria y no solo en sus síntomas. Esto implica enfrentar a las bandas y



organizaciones criminales, pero también hacerle frente a la facilidad con la que acceden estos individuos a las armas con las que delinquen.

La situación amerita medidas urgentes contra la inseguridad, que esta declaratoria de estado de emergencia sea una oportunidad para que la ciudadanía tenga la esperanza de vivir tranquila y para evitar volver a recurrir en el futuro a salidas que deben conservar siempre su carácter excepcional.

Zevallos, N. (21 de enero de 2021). Salidas de emergencia. *El Comercio*.

<https://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/tribunal-constitucional-un-seguro-constitucional-para-la-incertidumbre-por-eduardo-dargent-noticia/>. [Texto editado]

1. El tema en debate en el texto A y el texto B es

- A) la pertinencia de declarar estado de emergencia en temporadas de crisis.
- B) la declaratoria de estado de emergencia ante el alto índice de criminalidad.
- C) el compromiso de las Fuerzas Armadas en la lucha contra la delincuencia.
- D) la declaratoria de emergencia para combatir la criminalidad organizada.

**Solución:**

El debate entre el texto A y el texto B gira en torno a la declaratoria de estado de emergencia ante el alto índice de criminalidad. El autor del texto A, no la considera pertinente; mientras que, el autor del texto B, la asume como una solución plausible ante esta problemática.

**Rpta.: B**

2. En el texto B, la frase SILENCIO CRIMINAL connota

- A) carestía de delincuentes.
- B) desafío al crimen organizado.
- C) confinamiento seguro.
- D) imposibilidad para delinquir.

**Solución:**

La frase SILENCIO CRIMINAL connota la imposibilidad para delinquir durante la pandemia por el encierro que este conllevó.

**Rpta.: D**

3. Se colige que, para el autor del texto A, la comparación entre la práctica médica y el manejo de un país resulta pertinente porque

- A) los centros de salud, al igual que en el Estado, requieren de la intervención urgente de los expertos.
- B) requieren una respuesta especializada inmediata para solucionar situaciones límite constantemente.
- C) es menester distinguir correctamente los estados de emergencia de las urgencias en ambos casos.
- D) dichas situaciones son igualmente complejas y demandan una gran cantidad de recursos técnicos.

**Solución:**

Al igual que el personal médico, quien reconoce la diferencia entre urgencia y emergencia, los gobernantes deberían reconocer la diferencia de una situación de emergencia y urgencia ante en los problemas del Estado.

**Rpta.: C**

4. Resulta incompatible afirmar que la declaración del estado de emergencia es una medida que el gobierno de un país puede imponer en cualquier momento porque
- A) este es un estado de excepción que se puede declarar únicamente ante situaciones de grave crisis.
  - B) durante la aplicación esta medida, se suspende el ejercicio de los derechos constitucionales.
  - C) ralentiza la implementación de políticas macroeconómicas prudentes que fomenten el crecimiento.
  - D) es una decisión que se encuentra condicionada por las normas de la comunidad internacional.

**Solución:**

Resulta inconsistente con la lectura afirmar que el estado de emergencia puede ser impuesto en cualquier momento; ya que en ambos textos se refiere que esta es una medida excepcional.

**Rpta.: A**

5. Si en la Constitución del Perú se especificara que únicamente se puede declarar estado de emergencia en casos de guerra o desastres naturales,
- A) los gobernantes ejecutarían acciones inmediatas y oportunas en caso de terremotos o inundaciones.
  - B) el incremento en las estadísticas de la criminalidad y violencia debería abordarse como un problema urgente.
  - C) la preparación de las Fuerzas Armadas en la defensa de la integridad territorial sería desaprovechada.
  - D) sería prioridad reestructurar el aparato judicial del país para luchar contra la inseguridad ciudadana.

**Solución:**

Si la declaratoria de estado de emergencia se circunscribiese únicamente a desastres naturales o guerra en el territorio nacional, la problemática del incremento en la criminalidad debería ser abordada, más bien, como un problema urgente.

**Rpta.: B**

## SECCIÓN C

## PASSAGE 1

Humans and dogs have had a special bond for thousands of years—we see it in the way dogs work, play, and live with us. Some researchers reason that it has to do with the dog's cognitive abilities, but others believe it has less to do with intelligence and more to do with friendliness and sociability.

Dr. Clive Wynne, a psychologist at Arizona State University, is a proponent of the emotions-over-cognitive-ability school of thought. He makes the argument that a dog has the ability to connect emotionally with other species. He calls it "interspecies love" and thinks that at some point in their evolution, dogs experienced genetic changes that made them friendly toward other species.

This is where we may disappoint some of you dog lovers out there: it's not only humans that dogs bond with. Dr. Wynne found that dogs have certain genes that, in humans, are associated with the **rare** genetic disorder Williams-Beuren syndrome, a symptom of which is "indiscriminate friendliness." What he makes clear is that dogs can and will bond with other animals if they are raised with them. Raise a puppy with a goat and he'll bond with goats, for example.

Raisen, J. (Jan 13, 2022). Is the Human-Canine Bond Unique? *American Kennel Club*.  
<https://www.akc.org/expert-advice/lifestyle/is-the-dog-human-bond-unique/>

## TRADUCCIÓN

Los humanos y los perros tienen un vínculo especial desde hace miles de años: lo vemos en la forma en que los perros trabajan, juegan y viven con nosotros. Algunos investigadores creen que tiene que ver con las capacidades cognitivas del perro, pero otros creen que tiene menos que ver con la inteligencia y más con la amabilidad y la sociabilidad.

El Dr. Clive Wynne, psicólogo de la Universidad Estatal de Arizona, es partidario de la escuela de pensamiento de las emociones por encima de la capacidad cognitiva. Sostiene que el perro tiene la capacidad de conectar emocionalmente con otras especies. Lo llama «amor interespecies» y cree que, en algún momento de su evolución, los perros experimentaron cambios genéticos que los hicieron amigables con otras especies.

Aquí es donde podemos decepcionar a algunos de los amantes de los perros: los perros no solo se relacionan con los humanos. El Dr. Wynne descubrió que los perros tienen ciertos genes que, en los humanos, están asociados con el **raro** trastorno genético del síndrome de Williams-Beuren, uno de cuyos síntomas es la «amabilidad indiscriminada». Lo que deja claro es que los perros pueden establecer y establecerán vínculos con otros animales si se les cría con ellos. Si se cría a un cachorro con una cabra, se vinculará con las cabras, por ejemplo.

1. The text is mainly about

- A) the feeling that is born in a dog when it sees its owner.
- B) the nature of the affective bond between dogs and humans.
- C) the psychopathological aspects of the human-dog bond.
- D) the attachment bond in the human-animal relationship.

**Solution:**

The text deals mainly with the nature of the affective bond between dogs and humans.

**Answer: B**

2. The contextual antonym of the word RARE is

- A) scarce.                      B) occasional.                      C) unusual.                      D) common.

**Solution:**

The word RARE in the text means uncommon, unusual. The antonym would be usual or common.

**Answer: D**

3. It is compatible to affirm that the so-called "interspecies love"

- A) is a capacity developed by dogs.                      B) exclusively links goats and dogs.  
C) is a characteristic of all animals.                      D) is related to canine intelligence.

**Solution:**

According to Dr. Wynne, "interspecies love" is an emotional capacity developed by dogs.

**Answer: A**

4. It is inferred that the bond between dogs and humans

- A) can become as close as that of human relationships.  
B) is a synergistic relationship that affects both equally.  
C) leads to the development of Williams-Beuren syndrome.  
D) is the object of study of several scientific investigations.

**Solution:**

In the first paragraph, it is indicated that there are several theories about the bond between humans and dogs; therefore, it is inferred that this has been the object of study of multiple scientific investigations.

**Answer: D**

5. It is possible to deduce that dog lovers might be disappointed with Dr. Wynne's theory because,

- A) they find the idea of "interspecies love" implausible.  
B) they are not able to question the loyalty of their pets.  
C) they assumed that the human-dog bond was unique.  
D) Dr. Wynne has failed to explain his theory correctly.

**Solution:**

It is possible to infer that the origin of the dog lovers' disappointment stems from assuming that their bond was unique.

**Answer: C**

## PASSAGE 2

In 2017, a group of geologists **hit the headlines** when they announced their discovery of Zealandia –Te Riu-a-Māui in the Māori language. A vast continent of 1.89 million sq miles (4.9 million sq km) it is around six times the size of Madagascar.

Though the world's encyclopaedias, maps and search engines had been adamant that there are just seven continents for some time, the team confidently informed the world that this was wrong. There are eight after all – and the latest addition breaks all the records, as the smallest, thinnest, and youngest in the world. The catch is that 94% of it is underwater, with just a handful of islands, such as New Zealand, thrusting out from its oceanic depths. It had been hiding in plain sight all along.

"This is an example of how something very obvious can take a while to uncover," says Andy Tulloch, a geologist at the New Zealand Crown Research Institute GNS Science, who was part of the team that discovered Zealandia.

This continent is enigmatic, its secrets jealously guarded beneath 6,560 ft (2km) of water. How was it formed? What used to live there? And how long has it been underwater?

Govett, Z. (7<sup>th</sup> February 2021). *The missing continent that took 375 years to find*.  
<https://www.bbc.com/future/article/20210205-the-last-secrets-of-the-worlds-lost-continent>

1. The passage is primarily concerned with
  - A) the identification of a new continent called Zealandia.
  - B) the news of the discovery of a lost continent 375 years ago.
  - C) the discovery of an enigmatic totally submerged continent.
  - D) the hypothesis of the existence of an eighth continent.

**Solution:**

The text is mainly focused on the discovery of a new continent called Zealandia, which would modify our current knowledge about geography.

**Answer: A**

2. The phrase HIT THE HEADLINES connotes
  - A) commotion.
  - B) relationship.
  - C) opposition.
  - D) significance.

**Solution:**

The phrase HIT THE HEADLINE means that the news has a high impact for the reading public because it is significant for the geographical knowledge of this time.

**Answer: D**

3. It can be inferred from the passage that human knowledge
  - A) is normally ill-advised.
  - B) is always correct.
  - C) is occasionally wrong.
  - D) must change often.

**Solution:**

In the passage it is reported that a new continent has been discovered, and this discovery will have to modify the knowledge we had about the number of continents. Therefore, human knowledge must often be modified.

**Answer: C**

4. The Tulloch's statement is marked by a tone of

- A) irony because the Maori had discovered this new continent 375 years ago.
- B) surprise because sometimes cognitive barriers can block out the obvious.
- C) suspicion because the new continent was already known to geographers.
- D) confusion because the existence of a new continent was something obvious.

**Solution:**

Tulloch's statement is marked by a tone of surprise because, for him, the existence of the new continent was obvious, but something prevented the determination of its existence. We can suspect that this something is the geographical knowledge that we have.

**Answer: B**

5. If Zealandia were totally submerged in the sea, possibly

- A) Geography books would be characterized by exposing the truth.
- B) its discovery would possibly have been more difficult to achieve.
- C) the Maori would have known of the existence of this new continent.
- D) this new continent would never have been discovered by scientists.

**Solution:**

Indeed, if Zealandia had been totally submerged, its discovery would have taken longer due to the difficulty of proposing its existence since there is no evidence of it with the naked eye.

**Answer: B**

## Habilidad Lógico Matemática

### EJERCICIOS

1. Jonny tiene 4 huevos sorpresa idénticos de diferente color: rojo, amarillo, verde y azul. Se sabe que Jonny colocó una muñequita dentro de uno de los huevos y escribió un mensaje en cada huevo.
- Rojo: "Está aquí".
  - Amarillo: "El mensaje que escribí en el huevo verde no es verdad".
  - Verde: "No está en el huevo color rojo".
  - Azul: "Está aquí".

Además, se sabe que solo uno de los cuatro mensajes escritos es verdadero y que la muñequita está en el huevo verdadero. ¿De qué color es el huevo donde está la muñequita?

- A) Verde                      B) Rojo                      C) Amarillo                      D) Azul

#### Solución:

Analizando los datos, vemos que:

los mensajes en los huevos rojo y verde se contradicen, por lo que el mensaje verdadero se encuentra escrita en una de ellas y los mensajes de los huevos de color azul y amarillo son falsos.

huevo azul (F)  $\rightarrow$  no está en el huevo azul.

huevo amarillo (F)  $\rightarrow$  el mensaje en el huevo verde es verdadero.

y, por tanto, la muñequita se encuentra en el huevo verde.

**Rpta.: A**

2. A una convención asistieron 130 congresistas. Se sabe que:
- cada congresista es veraz o mentiroso (no hay otra posibilidad).
  - el que es veraz siempre dice la verdad y el que es mentiroso siempre miente.
  - al menos una docena de los congresistas son veraces.
  - dado cualquier grupo de quince congresistas, al menos tres de los quince son mentirosos.
- ¿Cuántos congresistas son mentirosos?

- A) 116                      B) 118                      C) 119                      D) 117

#### Solución:

- 1) Como al menos 12 de los congresistas son veraces. Sea  $V_1, V_2, \dots, V_{12}$  los congresistas veraces.
- 2) Por la tercera condición, para cada grupo formado por  $V_1, V_2, \dots, V_{12}$  y otros tres congresistas, resulta que al menos tres de ellos son mentirosos, por tanto, los otros tres congresistas tienen que ser necesariamente mentirosos, es decir, todos los otros congresistas son mentirosos.

3) Por tanto, hay 12 veraces (únicamente  $V_1, V_2, \dots, V_{12}$ ) y 118 mentirosos.

Rpta.: B

3. Cinco amigas, tienen edades diferentes desde 17 hasta los 21 años; comentan sobre sus edades:

Ayme: "Tengo 17 años".

Bárbara: "Nací antes que Estrella".

Camila: "Tengo 18 años"

Daniela: "Soy menor que Camila".

Estrella: "Tengo 20 años".

Si solo una de ellas mintió, ¿cuántos años suman las edades de Bárbara y Estrella?

A) 41

B) 38

C) 40

D) 39

**Solución:**

Ayme	Sup F	V	V	V	V
Bárbara	V	Sup F	V	V	V
Camila	V	V	Sup F	V	V
Daniela	V	V	V	Sup F	V
Estrella	V	V	V	V	Sup F
		→←			→←

Si Ayme miente: 17(D), 18(C), 19(A), 20(E) y 21(B)

Si Camila miente: 17(A), 18(D), 19(C), 20(E) y 21(B)

Si Daniela miente: 17(A), 18(C), 19(D), 20(E) y 21(B)

Bárbara, 21 años y Estrella, 20 años.

Rpta.: A

4. En un grupo de cinco personas, hay 3 que siempre mienten, "los deshonestos"; y 2 que siempre dicen la verdad, "los auténticos". Juan le pregunta a cada una de las cinco personas y ellos contestaron:

- El primero: "Soy auténtico".
- El segundo: "No soy deshonesto".
- El tercero: "El segundo dice la verdad".
- El cuarto: "Soy auténtico".
- El quinto: "El cuarto miente".

¿El deshonesto no puede ser?

A) El cuarto

B) El segundo

C) El tercero

D) El primero



**Solución:**

La segunda y tercera afirmación son idénticas, la cuarta y quinta afirmación son opuestas entonces el segundo es deshonesto, el tercero es deshonesto y el primero es auténtico.

Primero	V	V
Segundo	M	M
Tercero	M	M
Cuarto	V	M
Quinto	M	V

V: Verdad

M: Mentira

**Rpta.: D**

5. Alison, Dana y Emilia son tres amigas. Se sabe que dos de ellas tienen 36 años y siempre mienten, mientras que la menor tiene 28 años y siempre dice la verdad. Si Alison dijo: La edad de Dana no es 36 años, entonces es cierto que

A) Alison y Emilia mienten.

B) Alison dice la verdad

C) Emilia tiene 28 años

D) Dana tiene 28 años.

**Solución:**

Alison dijo: "La edad de Dana no es 36 años".

Si Alison dice la verdad, entonces Dana y Emilia tienen 36 años (contradicción).

En consecuencia, la afirmación de Alison es falsa y de ello se deduce que:

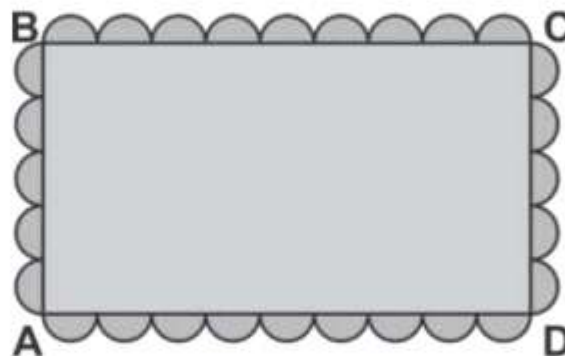
Alison tiene 36 años.

Dana tiene 36 años.

Emilia tiene 28 años.

**Rpta.: C**

6. Los hermanos Fernando y Mathías tienen una alfombra que está formada por un rectángulo y semicircunferencias congruentes, tal como se muestra en la figura. Si el perímetro del rectángulo es 500 centímetros, ¿cuál es el perímetro de la figura sombreada?

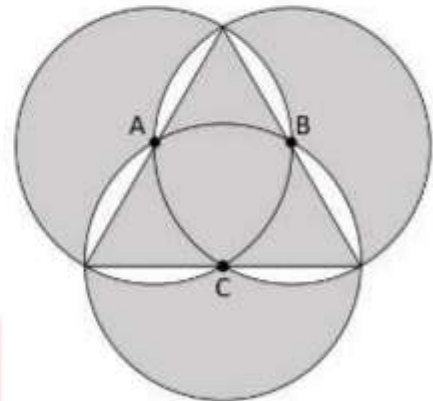
A)  $250 \pi$  cmB)  $500 \pi$  cmC)  $150 \pi$  cmD)  $125 \pi$  cm

**Solución:**

- Si el perímetro del rectángulo es 500 centímetros.
- perímetro de la alfombra =  $\pi(\text{suma de radios})$
- $= 250\pi$  centímetros

Rpta.: A

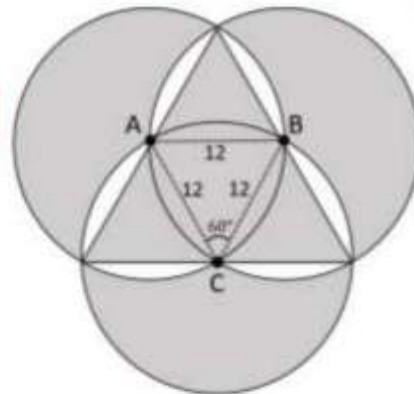
7. Un arquitecto está diseñando el plano de un edificio cuya base está representada por la región sombreada, delimitado por un triángulo equilátero y tres circunferencias con centros A, B y C. Si la medida del radio de las circunferencias es 12 cm, calcule el perímetro de las regiones sombreadas.



- A)  $12\ 5\pi + 6$  cm    B)  $60\pi$  cm  
 C)  $24\ 5\pi + 3$  cm    D)  $72\ \pi + 1$  cm

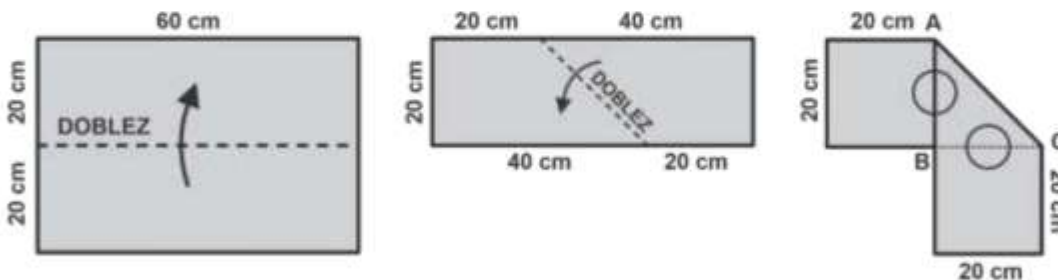
**Solución:**

$$\begin{aligned} \text{Perímetro} &= 5(\pi \cdot 12) + 3(24) \\ &= 12(5\pi + 6) \end{aligned}$$



Rpta.: A

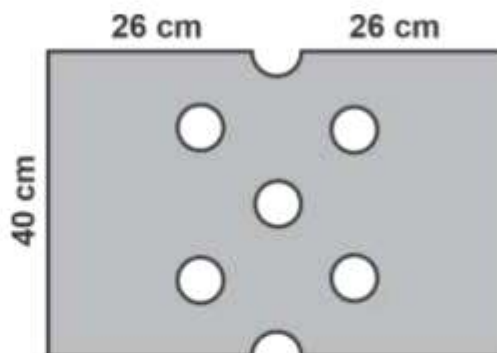
8. Jennifer, ha doblado un pedazo de papel rectangular de 40 cm  $\times$  60 cm, tal como se indica en la figura. Luego, en el papel plegado traza dos circunferencias congruentes de 8 cm de diámetro, de modo que los centros se ubican en el punto medio de los de los catetos del triángulo rectángulo ABC. Jennifer recorta el papel plegado siguiendo las líneas de las circunferencias trazadas y los desecha. Calcule el perímetro de la figura que obtiene al desdoblarse toda la pieza de papel resultante.



- A)  $8(33 + 6\pi)$  cm    B)  $8(23 + 7\pi)$  cm    C)  $4(46 + 5\pi)$  cm    D)  $8(23 + 6\pi)$  cm

**Solución:**

$$\begin{aligned} \text{Perím somb} &= 184 + 6(2\pi \times 4) \\ &= 8(23 + 6\pi) \end{aligned}$$



Rpta.: D

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En una caja hay cuatro esferas de colores diferentes: blanco, verde, amarillo y rojo, numeradas con los cuatro primeros números primos de dos cifras ordenadas en forma ascendente respectivamente. Ana, Manuel, Patricia y Dora cogieron una esfera cada uno, aunque no necesariamente en ese orden, interrogados por el color de la esfera cada uno contestó:

- Ana: " Yo tengo la esfera de color blanco".
- Manuel: " Yo tengo la esfera de color verde".
- Patricia: "Yo tengo la esfera con el numero 13".
- Dora: "Manuel tiene la esfera de color rojo".

Si solo uno de ellos miente, ¿cuánto suman los números de las esferas que tienen Ana y Dora?

- A) 32                      B) 36                      C) 28                      D) 30

**Solución:**

Manuel se contradice con Patricia y Dora, entonces Manuel es el que miente.

			Color y número
Ana	Yo tengo la esfera de color blanco	V	Blanco (11)
Manuel	Yo tengo la esfera de color verde	F	Rojo (19)
Patricia	Yo tengo la esfera de color verde(13)	V	Verde (13)
Dora	Manuel tiene la esfera de color rojo	V	Amarillo (17)

Se pide:  $11 + 17 = 28$

Rpta.: C

2. José, Juan, Julio y Jorge tienen 35, 38, 42 y 50 años de edad, no necesariamente en ese orden. Ellos tienen la siguiente conversación:
- José: "Ayer cumplí 35 años".
  - Juan: "Yo tengo 38 años".
  - Julio: "Mañana cumpliré 51 años" y
  - Jorge: "Juan tiene 50 años".
- Si se sabe que solo uno de ellos miente, ¿quién miente y quién es el menor de todos respectivamente?
- A) Jorge y Juan      B) Jorge y José      C) Juan y José      D) José y Jorge

**Solución:**

De las afirmaciones, Juan y Jorge se contradicen entonces uno de ellos miente.

José (35) V

Juan (38) V

Julio (50) V

Jorge (42) F

Rpta.: B

3. Jacinta, Pirla y Gleny deciden comprar la Tinka. Después de saber los resultados del sorteo, que da como ganador a una de ellas, sostienen la siguiente conversación:
- Jacinta : "Yo me saqué la Tinka".
  - Pirla : "Yo no me saqué la Tinka".
  - Gleny : "Jacinta no se sacó la Tinka".
- Si se sabe que solo un enunciado pronunciado por los personajes es falso, entonces es siempre cierto que
- A) Gleny no se sacó la Tinka.      B) Pirla no miente.  
C) Jacinta no miente.      D) Jacinta sacó la Tinka.

**Solución:**

Como se contradicen entre Jacinta y Gleny, deducimos que

-Jacinta : "Yo me saque la Tinka".      V    F

-Pirla : "Yo no me saque la Tinka".      V    V    NO GANÓ

-Gleny : "Jacinta no se sacó la Tinka".      F    V

Rpta.: B

4. Además del idioma español, Ana, Blanca y Carla hablan con fluidez solo un idioma más entre el inglés, francés y portugués, cada una un idioma diferente, no necesariamente en ese orden. Cierta día, cuando conversaban, hicieron las siguientes declaraciones:

Ana: "No hablo inglés con fluidez".

Blanca: "Hablo inglés con fluidez".

Carla: "Blanca habla inglés con fluidez y yo hablo francés con fluidez".

Sabiendo que solo una de ellas mintió y las demás dijeron la verdad, ¿qué idioma dominan Ana, Blanca y Carla, además del español, respectivamente?

- A) Francés, portugués e inglés                      B) Portugués, inglés y francés  
C) Francés, inglés y portugués                      D) Inglés, francés y portugués

**Solución:**

1. Si Carla dice la verdad, Blanca habla inglés, Carla francés y Ana portugués, así todas dirían la verdad, lo cual es una contradicción.
2. Luego, Carla miente y las demás dicen la verdad, así, Blanca habla inglés; Carla, portugués y Ana, francés.

**Rpta.: C**

5. En un concurso, un participante ganó el derecho de elegir una de las 4 puertas, sabiendo que solo una de ellas tiene detrás un gran premio. En cada puerta hay un letrero y de todos, solo uno es verdadero. ¿Qué puerta debe elegir para obtener el premio y en qué puerta el letrero es verdadero respectivamente?



- A) B y A                      B) A y B                      C) A y D                      D) A y C

**Solución:**

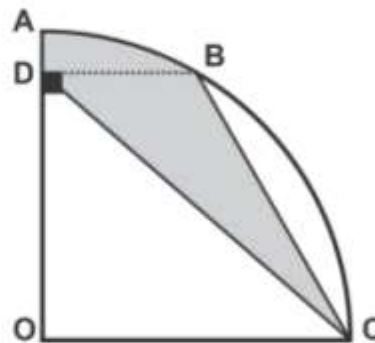
El mensaje de la puerta B y D se contradicen entonces A y C son falsas.

Luego, el premio está en A y el letrero verdadero está en B.

**Rpta.: B**

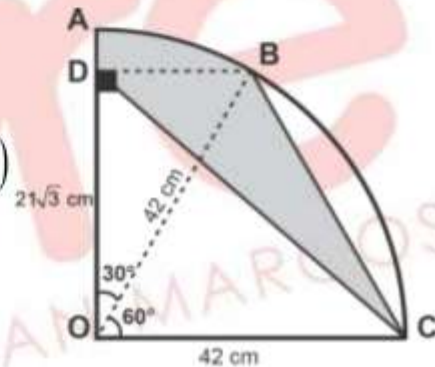
6. En la figura, el cuadrante AOC representa una plazuela donde la parte sombreada representa un jardín y la medida del ángulo BOC es 60°. Si el radio del cuadrante es 42 cm, calcule el perímetro de la región que representa el jardín.

- A)  $7(\pi + 12 + 4\sqrt{7} - 3\sqrt{3})$  cm
- B)  $7(\pi + 10 + 3\sqrt{7} + 3\sqrt{3})$  cm
- C)  $7(\pi + 12 + 3\sqrt{7} - 3\sqrt{3})$  cm
- D)  $14(\pi + 6 + \sqrt{7} - 3\sqrt{3})$  cm



**Solución:**

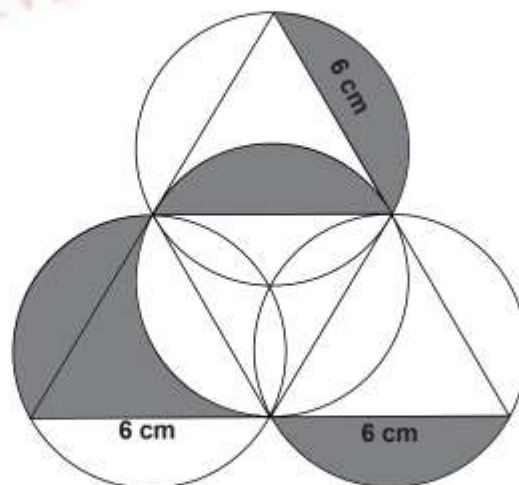
$$\begin{aligned} \text{perímetro} &= m \overline{AB} + m \overline{BC} + m \overline{DC} + m \overline{AD} \\ &= \left(\frac{\pi}{6} \times 42\right) + 42 + 21\sqrt{7} + (42 - 21\sqrt{3}) \\ &= 7\pi + 84 + 21\sqrt{7} - 21\sqrt{3} \\ &= 7(\pi + 12 + 3\sqrt{7} - 3\sqrt{3}) \text{ cm} \end{aligned}$$



Rpta.: C

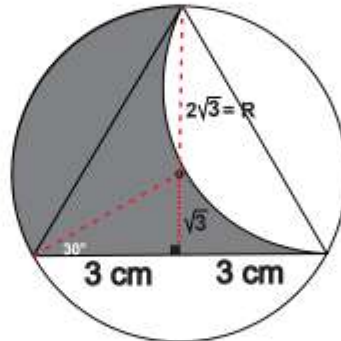
7. Percy ha dibujado, sobre un papel, triángulos equiláteros cuyos lados miden 6 cm y cuatro circunferencias congruentes. Calcule la suma de los perímetros de las regiones sombreadas.

- A)  $\left(\frac{25\pi\sqrt{3}}{3} + 24\right)$  cm
- B)  $\left(\frac{20\pi\sqrt{3}}{3} + 20\right)$  cm
- C)  $\left(\frac{22\pi\sqrt{3}}{3} + 24\right)$  cm
- D)  $\left(\frac{20\pi\sqrt{3}}{3} + 24\right)$  cm



**Solución:**

1. Con los datos que tenemos, hallemos el radio.



2. En la figura, el perímetro de las regiones sombreadas:

$$5 \left[ \frac{2\pi}{3} (2\sqrt{3}) \right] + 4[6] = \left( \frac{20\pi\sqrt{3}}{3} + 24 \right) \text{cm}$$

Rpta.: A

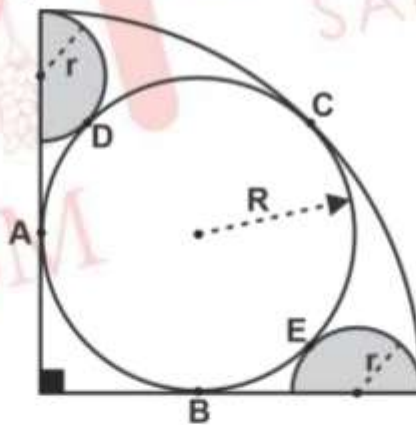
8. La figura muestra una piscina de forma de un cuadrante. Las semicircunferencias congruentes y la circunferencia de radio  $r$  y  $R$  respectivamente, son espacios en los cuales se quiere separar parte de la piscina. Calcule el perímetro de la región sombreada. ( $R = (\sqrt{2} + 1)\text{cm}$ )

A)  $(2\pi + 2)\text{cm}$

B)  $\left(\frac{\pi}{3} + 2\right)\text{cm}$

C)  $(\pi + \sqrt{2} - 1)\text{cm}$

D)  $(2\pi + 4)\text{cm}$



**Solución:**

•  $R\sqrt{2} = R + r$  (Mediana en un  $\Delta$  rectángulo)

$$\begin{aligned} \Rightarrow r &= R(\sqrt{2} - 1) \\ &= (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

• Perímetro =  $(2\pi + 4)\text{cm}$

Rpta.: D

## Aritmética

### EJERCICIOS

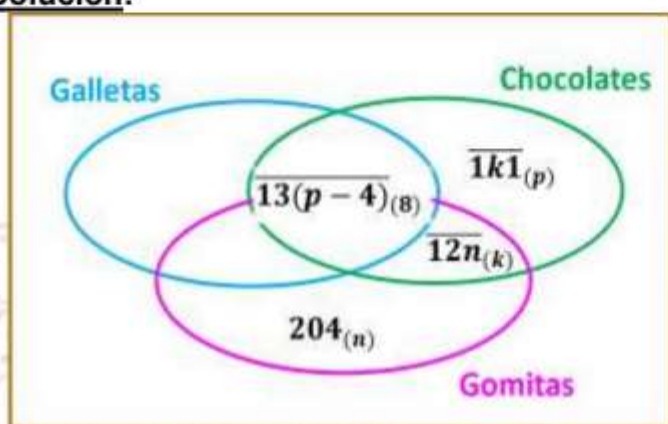
1. Del total de asistentes a la fiesta de cumpleaños de Andreíta se sabe que: a  $\overline{13(p-4)}_{(8)}$  les gusta las galletas y los chocolates; a  $204_{(n)}$  les gusta solo las gomitas; a  $\overline{12n}_{(k)}$  les gusta las gomitas y los chocolates, pero no las galletas; y a  $\overline{1k1}_{(p)}$  les gusta solo los chocolates. ¿Cuántos asistentes, como mínimo, gustan de los chocolates?

A) 233

B) 236

C) 271

D) 183

**Solución:**

Por propiedad de los números,

$$4 < n < k < p < 12,$$

Luego, los mínimos valores son  $n = 5, k = 6, p = 7$ 

$$\begin{aligned} \therefore \# \text{ mínimo asistentes (chocolates)} &= \overline{133}_{(8)} + \overline{161}_{(7)} + \overline{125}_{(6)} = 91 + 92 + 53 \\ &= 236 \end{aligned}$$

**Rpta.: B**

2. Jorge tiene  $(a + b + 9n)$  años de edad y un dinero ahorrado de  $\overline{abb}_{(6)}$  soles. Al comprarse un buzo deportivo, cuyo precio es de  $\overline{n(n+1)(n+2)(n+3)}_{(n+4)}$  soles, utilizó todo ese dinero ahorrado. Determine la edad, en años, de Jorge.

A) 16

B) 15

C) 18

D) 22

**Solución:**

$$\text{Como no le sobra dinero } \overline{abb}_{(6)} = \overline{n(n+1)(n+2)(n+3)}_{(n+4)}$$

$$n + 4 < 6 \rightarrow n < 2, \text{ luego } n = 1$$

$$\text{así } \overline{abb}_{(6)} = \overline{1234}_{(5)} = 194 = \overline{522}_{(6)}$$

$$\Rightarrow a = 5, b = 2$$

Por lo tanto, la edad de Jorge es:  $5 + 2 + 9 = 16$  años.**Rpta.: A**



3. En cierto concurso de matemática, los participantes se enfrentan a las siguientes relaciones matemáticas:

$$\overline{abc}_{(8)} = 2 \times \overline{cba}_{(8)} \wedge \overline{mnp} - \overline{np8} = 204.$$

Los organizadores observan que el número total de participantes es:  $a.m + b.n + c.p$  donde el número de varones es excedido por el número de mujeres en 4. Si luego del examen hay un compartir en el que están todos los participantes, ¿cuántos varones hay?

- A) 25                      B) 21                      C) 12                      D) 23

**Solución:**

$$\overline{abc}_{(8)} = \overline{cba}_{(8)} + \overline{cba}_{(8)} \rightarrow \overline{abc}_{(8)} - \overline{cba}_{(8)} = \overline{cba}_{(8)}$$

$$\begin{array}{r} \overline{a \ b \ c}_{(8)} - \\ \underline{\overline{c \ b \ a}_{(8)}} \\ \overline{c \ b \ a}_{(8)} \end{array} \rightarrow \begin{cases} b = 7 \\ a + c = 7 \\ a - 1 - c = c \end{cases} \begin{cases} a = 5 \\ c = 2 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \overline{mnp} = 204 + \overline{np8} \\ \underline{2 \ 0 \ 4 \ +} \\ \overline{n \ p \ 8} \\ \underline{\overline{m \ n \ p}} \end{array} \rightarrow \begin{cases} p = 2 \\ n = 3 \\ m = 5 \end{cases}$$

Total:  $a.m + b.n + c.p = 50$  participantes

$M - V = 4 \rightarrow M = 27, V = 23$

Número de varones: 23

**Rpta.: D**

4. Al realizar un trabajo de investigación sobre la cultura egipcia, se encontró que, para representar números, utilizaron jeroglíficos cuyas equivalencias se muestran a continuación

						
vara	talón	cuerda	flor	dedo	pez	hombre asustado
1	10	100	1000	10000	100000	1000000

El número se obtenía sumando las equivalencias de cada uno de estos jeroglíficos; usaban tantos jeroglíficos de cada tipo como eran necesarios y el orden de cómo se escribían era indiferente.

Determine la cantidad de sistemas de numeración donde el número que se muestra en la siguiente figura, se escribe con 4 cifras.



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

**Solución:**



$$1224 = 1224$$

Sea  $n$  la base en el que el número 1224 se escribe con cuatro cifras

Por propiedad

$$n^3 \leq 1224 < n^4, \quad n \in \mathbb{Z}^+, n \geq 2$$

Luego  $n = 6, 7, 8, 9, 10$

Por lo tanto, # sistemas de numeración = 5.

**Rpta.: A**

5. La cantidad en soles, que representa los ahorros de Alexia, es un número que es el resultado de invertir el orden de las cifras del número de tres cifras que representa los ahorros de Franco. Si ambos ahorros suman 1 171 soles y la diferencia de los mismos tiene como cifra de las centenas a 2, ¿cuánto suman las cifras del dinero que representa los ahorros de Franco?

- A) 12                      B) 14                      C) 16                      D) 18

**Solución:**

Sean

ahorros de Franco =  $\overline{abc}$

ahorros de Alexia =  $\overline{cba}$

Supongamos que  $a > c$

Por dato del problema  $\overline{abc} + \overline{cba} = 1171 \dots (1)$

Además  $\overline{abc} - \overline{cba} = \overline{2mn}$

Por propiedad  $m = 9, n = 7$

De este modo  $\overline{abc} - \overline{cba} = 297 \dots (2)$

Así de (1) y (2)

$$2\overline{abc} = 1171 + 297 = 1468 \rightarrow \overline{abc} = 734$$

Y  $\overline{bca} = 437$

Por lo tanto,

Suma de cifras de los ahorros de Franco =  $7 + 3 + 4 = 14$

**Rpta.: B**

6. Sea  $\overline{ba}$  años la edad de Lino, donde  $a$  es la cantidad de cuadrados perfectos de 4 cifras que terminan en 25; si la raíz cuadrada de  $1(a-1)(a+1)b$  es exacta, calcule la suma de cifras del número que representa la edad, en años, de Lino.

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

**Solución:**

$$N = \overline{mn25} = (\overline{d5})^2$$

$$35^2, 45^2, 55^2, 65^2, 75^2, 85^2, 95^2$$

$$\underbrace{1225, 2025, 3025, 4225, 5625, 7225, 9025}_{\overline{mn25=d5^2}} \rightarrow a = 7$$

Luego,

$$1(a-1)(a+1)b = \overline{168b} = k^2 \rightarrow b = 1$$

Por tanto,

$$\text{Edad}_{\text{Lino}} = \overline{ba} = 17 \text{ años} \rightarrow \sum \text{cifras} = 1 + 7 = 8$$

**Rpta.: D**

7. Martín plantea el siguiente problema a sus alumnos: "Ustedes son en total  $\overline{(a-7)1}$  alumnos: luego de convertir el numeral, escrito en base hexadecimal de  $\overline{aa}$  cifras todas iguales a  $(a+7)$ , al sistema cuaternario, determine la suma de sus cifras". Si el alumno Juan respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?

- A) 462                      B) 132                      C) 264                      D) 528

**Solución:**

Del problema planteado por Martín, tenemos:

$$a + 7 < 16 \text{ y } 0 < a - 7 \rightarrow 7 < a < 9 \rightarrow a = 8$$

De este modo,

$$\overbrace{\overline{(15)(15) \dots (15)}}_{88 \text{ cifras}} \quad \text{a base 4}$$

Base 16	15	15	15	15	...	15	15
Base 4	33	33	33	33	...	33	33

Así

$$\overbrace{\overline{(15)(15) \dots (15)}}_{88 \text{ cifras}} \quad \text{(16)} = \overbrace{\overline{3333 \dots 33}}_{88 \times 2 \text{ cifras}} \quad \text{(4)}$$

Suma de cifras:  $88(2)(3) = 528$

**Rpta.: D**

8. Ricardo hizo un pedido de 1000 almanques a una imprenta para ser entregados a sus clientes habituales, pero al recibir dicho pedido notó que no le entregaron la cantidad solicitada, y que la cantidad faltante coincide con la suma de las cifras de la cantidad recibida. Determine la diferencia entre la cantidad recibida y la cantidad de almanques faltantes.

- A) 954                      B) 977                      C) 856                      D) 845

**Solución:**

Sea  $\overline{abc}$  la cantidad recibida

$$\begin{aligned} CA(\overline{abc}) &= a + b + c \\ \frac{(9 - a)(9 - b)(10 - c)}{a} &= a + b + c \\ a &= 9 \\ 90 - 10b + 10 - c &= 9 + b + c \\ 91 &= 11b + 2c \\ b = 7 \wedge c &= 7 \end{aligned}$$

Por lo tanto,

Cantidad recibida: 977

Cantidad faltante 23

Diferencia **954**

Rpta.: A

9. Santiago nació en el año  $\overline{19ab}$  y en el año  $\overline{20(b-2)(a-7)}$  cumplió  $2(a-1) + b$  años. ¿En qué año tendrá  $3a + b + 1$  años?

A) 2024

B) 2027

C) 2025

D) 2023

**Solución:**

Del problema  $\overline{20(b-2)(a-7)} - \overline{19ab} = 2(a-1) + b$

Entonces  $2000 + 10(b-2) + a - 7 - 1900 - 10a - b = 2a - 2 + b$

Luego  $75 + 8b = 11a$

Entonces  $a = 9, b = 3$

Luego,  $3a + b + 1 = 3(9) + 3 + 1 = 31$  años

Por lo tanto,

Año en que tendrá 31 años =  $1993 + 31 = 2024$

Rpta.: A

10. Sebastián compró dos terrenos agrícolas, idénticos, de forma rectangular de  $\overline{ab}$  metros de ancho y  $\overline{cd}$  metros de largo. Si en total adquirió  $\overline{abcd}$  metros cuadrados a un precio de  $\overline{cb} + \overline{da}$  dólares el metro cuadrado, ¿cuántos dólares pagó por cada metro cuadrado?

A) 65

B) 56

C) 74

D) 87

**Solución:**

Por dato del problema

$$\overline{abcd} = 2 \times \overline{ab} \times \overline{cd}$$

$$\overline{ab} \times 100 + \overline{cd} = 2 \times \overline{ab} \times \overline{cd}$$

$$100 \overline{ab} = \overline{cd}(2\overline{ab} - 1)$$

$$\boxed{4\overline{ab}(25) = \overline{cd}(2\overline{ab} - 1)}$$

Como  $(2\overline{ab} - 1)$  es impar:

$$2\overline{ab} - 1 = 25 \rightarrow \overline{ab} = 13 \rightarrow \boxed{a = 1, b = 3}$$

De este modo  $4\overline{ab} = \overline{cd} \rightarrow \overline{cd} = 4(13) = 52 \rightarrow \boxed{c = 5, d = 2}$

Por lo tanto,

$$\text{Costo } m^2: \overline{cb} + \overline{da} = 53 + 21 = 74$$

Rpta.: C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Para una función de teatro, se vendieron  $\overline{k3}_{(8)}$  boletos a  $\overline{r0}_{(k)}$  soles cada uno, recaudándose así un total de  $\overline{15p50}_{(r)}$  soles. Si los costos de esa función ascendieron a 1,200 soles, ¿cuántos soles, se ganó?

- A) 1256                      B) 1345                      C) 1381                      D) 1278

**Solución:**

De los datos, tenemos:

$$5 < r < k < 8 \rightarrow r = 6, k = 7 \text{ Luego:}$$

$$\overline{73}_{(8)} \times \overline{60}_{(7)} = \overline{15p50}_{(6)} \rightarrow (59)(42) = \overline{15p50}_{(6)} \rightarrow 2478 = \overline{15p50}_{(6)}$$

$$\overline{15250}_{(6)} = \overline{15p50}_{(6)} \rightarrow p = 2$$

$$\overline{15p50}_{(r)} = \overline{15250}_{(6)} = 2478$$

$$\text{Ganancia: } 2478 - 1200 = 1278$$

Rpta.: D

2. En cierto concurso de matemática, los participantes se enfrentan a las siguientes relaciones matemáticas:  $\overline{abc}_{(5)} = 2 \times \overline{cba}_{(5)} \wedge \overline{mnp} - \overline{np9} = 376$ . Los organizadores observan que el número total de participantes es:  $a.m + b.n + c.p$  donde el número de mujeres es excedido por el número de varones en 8. Si luego del examen hay un compartir, ¿cuántas parejas mixtas se podrían formar?

- A) 375                      B) 345                      C) 312                      D) 361

**Solución:**

Del dato:

$$\overline{abc}_5 = \overline{cba}_5 + \overline{cba}_5 \rightarrow \overline{abc}_5 - \overline{cba}_5 = \overline{cba}_5$$

$$\overline{abc}_5 -$$

$$\overline{cba}_5$$

$$\hline \overline{cba}_5$$

$$\rightarrow \begin{cases} b = 4 \\ a + c = 4 \\ a - 1 - c = c \end{cases} \begin{cases} a = 3 \\ c = 1 \end{cases}$$

$$\overline{mnp} = 376 + \overline{np9}$$

$$\begin{matrix} 3 & 7 & 6 \\ n & p & 9+ \\ m & n & p \end{matrix} \rightarrow \begin{cases} p = 5 \\ n = 3 \\ m = 7 \end{cases}$$

Total:  $a.m + b.n + c.p = 3(7) + 4(3) + 1(5) = 38$  participantes

$$V - M = 8 \rightarrow M = 15 \quad V = 23$$

Número de parejas mixtas:  $15 \times 23 = 345$

**Rpta.: B**

3. De acuerdo con la normativa de edificaciones en cierto país donde usan un sistema de numeración menor al decimal, se estipula que la altura del primer piso de una casa familiar es de 1234 cm; al editar la norma para otro país que usa un sistema menor que el anterior en 2 unidades, se obtiene un numeral de cinco cifras que termina en el dígito 2, cuya cifra central es significativa. Si se copia la información en otro país cuyo sistema de numeración es el cuadrado del sistema anterior, ¿cuál será la altura del primer piso, en centímetros, de una casa familiar normada?

- A) 235                      B) 136                      C)  $\overline{(18)(20)}$                       D)  $\overline{(18)(16)}$

**Solución:**

$$1234_n = \overline{abcd}_{2(n-2)} \quad ; n < 10 \quad \text{y} \quad c \neq 0$$

$$4 < n < 10$$

$$\text{Si } n = 5, \text{ entonces } 1234_5 = 21012_3 \quad (\text{No cumple})$$

$$\text{Si } n = 6, \text{ entonces } 1234_6 = 10312_4 \quad (\text{Si cumple})$$

Base 4	1	03	12
Base 16	1	3	6

$$\therefore 10312_4 = 136_{(16)}$$

**Rpta.: B**

4. Por la venta de libros de matemática, Roberto obtuvo  $\overline{ab(c+3)(b+2)}$  soles la semana pasada y  $\overline{bac(b-2)}$  soles esta semana. Si Roberto observa que el complemento aritmético de lo que obtuvo la semana anterior coincide con el monto que obtuvo esta semana, ¿cuál es la diferencia positiva, en soles, entre lo que obtuvo la semana pasada y esta semana?

- A) 360                      B) 866                      C) 270                      D) 580

**Solución:**

Por dato del problema

$$\overline{CA(ab(c+3)(b+2))} = \overline{bac(b-2)}$$

De la regla práctica, se tiene,

$$10 - b - 2 = b - 2 \text{ entonces } b = 5$$

$$9 - c - 3 = c \text{ entonces } c = 3$$

$$9 - b = a \text{ luego } a = 4$$

$$\text{Ventas semana pasada} = \overline{ab(c+3)(b+2)} = 4567$$

$$\text{Ventas esta semana} = \overline{bac(b-2)} = 5433$$

Por lo tanto,

$$\text{diferencia positiva} = 5433 - 4567 = 866$$

**Rpta.: B**

5. El profesor Pedro fue a la librería a comprar tres libros de matemáticas cuyos precios en soles son equivalentes a  $\overline{ab_{(c)}}$ ,  $\overline{bbb_{(a)}}$  y  $\overline{ba_{(a+c)}}$ . Para hacer la factura, el vendedor le solicitó a Pedro por el número de su DNI, quien respondió "Mi número de DNI es  $\overline{ab(2c)c(b+3)(3a)ca}$ ". Si Pedro, al ver la factura, notó que los libros tenían el mismo precio, ¿cuánto suman las cifras del número de DNI de Pedro?

A) 23

B) 27

C) 28

D) 32

**Solución:**

Por dato del problema,

$$\overline{ab_{(c)}} = \overline{bbb_{(a)}} = \overline{ba_{(a+c)}}$$

$$\text{Luego } ac + b = ba^2 + ba + b \Rightarrow ac = ba^2 + ba \Rightarrow c = b(a + 1) \dots (1)$$

$$\text{También } ba^2 + ba + b = b(a + c) + a \Rightarrow ba^2 + b = bc + a$$

$$\text{Por (1) } ba^2 + b = bb(a + 1) + a = b^2a + b^2 + a$$

$$a(ab - b^2 - 1) = b(b - 1) \dots (2)$$

Como  $a > b$  y  $b \neq 0$ , en (2) se tiene que:

$$\text{Si } b = 1 \Rightarrow a(a - 2) = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$\text{Si } b = 2 \Rightarrow a(2a - 5) = 2 \Rightarrow \nexists a$$

$$\text{Si } b = 3 \Rightarrow a(3a - 10) = 6 \Rightarrow \nexists a$$

Luego  $a = 2, b = 1$  y  $c = 3$ .

De este modo:

$$\text{N}^\circ \text{ DNI} = \overline{ab(2c)c(b+3)(3a)ca} = 21634632$$

Por lo tanto,

$$\text{Suma de cifras} = 2 + 1 + 6 + 3 + 4 + 6 + 3 + 2 = 27$$

**Rpta.: B**

6. La cantidad de lapiceros que tiene Rosa es el mayor de dos números tales que el cuadrado de su suma es  $\overline{46ab}$  y el cuadrado de su diferencia es  $\overline{23cd}$ . ¿Cuántos lapiceros tiene Rosa?

A) 64

B) 68

C) 58

D) 54

**Solución:**

Sean  $M, N$  los números con  $M > N$

Por dato del problema

$$(M + N)^2 = 40ab \Rightarrow M + N = \sqrt{40ab} \dots (1)$$

$$(M - N)^2 = 23cd \Rightarrow M - N = \sqrt{23cd} \dots (2)$$

De (1)

$$\begin{array}{r} \sqrt{46'ab} \quad | \quad \underline{68} \\ \underline{36} \phantom{00} \\ 10ab \phantom{00} \end{array} \quad \begin{array}{l} 128 \times 8 = 1024 \\ \\ \end{array}$$

1024

De (2)

$$\begin{array}{r} \sqrt{23'cd} \quad | \quad \underline{48} \\ \underline{16} \phantom{00} \\ 7cd \phantom{00} \end{array} \quad \begin{array}{l} 88 \times 8 = 704 \\ \\ \end{array}$$

704

Así  $M + N = 68$ ,  $M - N = 48$

De donde  $M = \frac{116}{2} = 58$ ,  $N = 10$

Por lo tanto, # lapiceros = 58

Rpta.: C

7. Claudia compró una caja de témperas a  $\overline{ab}$  soles, un libro de inglés a  $\overline{bc}$  soles y un diccionario a  $\overline{dd}$  soles gastando un total de  $\overline{(c-1)dd}$  soles. De regreso a casa, aprovechó en pagar su recibo de agua por un monto equivalente a  $\overline{c\overline{aa}}_{(b)}$  soles. ¿Cuánto dinero, en soles, en el sistema decimal, pagó por su recibo de agua?

A) 137

B) 106

C) 211

D) 112

**Solución:**

Por dato  $\overline{ab} + \overline{bc} + \overline{dd} = \overline{(c-1)dd}$

Entonces  $\overline{ab} + \overline{bc} + \overline{dd} = \overline{(c-1)00} + \overline{dd}$

De este modo  $\overline{ab} + \overline{bc} = \overline{(c-1)00}$

Así  $b + c = 10$ ,  $1 + a + b = 10$ ,  $c - 1 = 1$

Entonces  $c = 2$ ,  $b = 8$ ,  $a = 1$

Por lo tanto,

Pagó por su recibo de agua  $= \overline{c\overline{aa}}_{(b)} = \overline{211}_{(8)} = 2 \times 8^2 + 1 \times 8 + 1 = 137$

Rpta.: A



8. En la clase de aritmética, el profesor escribió en la pizarra el menor número en el sistema decimal tal que sus alumnos, al representarlo en las bases "n" y "n + 2" obtuvieron correctamente los numerales  $\overline{2n0}$  y  $\overline{3xa}$ . ¿Cuál es la mayor cifra del menor número escrito por el profesor?  
 A) 2                      B) 8                      C) 7                      D) 5

**Solución:**

De los datos y por propiedad:

$$\begin{aligned} \overline{3xa}_{(n)} &= \overline{2n0}_{(n+2)} \\ 3n^2 + xn + a &= 2(n+2)^2 + n(n+2) \\ xn + a &= 10n + 8 \end{aligned}$$

Entonces: como  $a < n$ ,  $x = 10$ ,  $a = 8$  y como  $n$  es lo menor posible luego  $n = 11$

De este modo, el número es

$$\overline{3xa}_{(n)} = 3(10)8_{(11)} = 3(121) + 110 + 8 = 481$$

Por lo tanto,

Mayor cifra del número=8

**Rpta.: B**

9. En la clase de aritmética, luego de convertir el número  $M = 211211211211211_{(n)}$  a la base  $n^2$ , donde la suma de sus cifras sea 47, se pide convertir dicho número en la base 8; Si Elena realizó la conversión correctamente, ¿cuánto suman sus cifras?  
 A) 30                      B) 45                      C) 35                      D) 40

**Solución:**

Base n	2	11	21	12	11	21	12	11
Base n <sup>2</sup>	2	n + 1	2n + 1	n + 2	n + 1	2n + 1	n + 2	n + 1

Por dato  $2 + 3(n + 1) + 2(2n + 1) + 2(n + 2) = 47$

Entonces  $9n + 11 = 47 \rightarrow n = 4$

Base 4	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
Base 2	10	01	01	10	01	01	10	01	01	10	01	01	10	01	01

Base 2	100	101	100	101	100	101	100	101	100	101	100	101
Base 8	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5

Por lo tanto,

Suma de cifras = 5(4) + 5(5) = 45

**Rpta.: B**

10. Luis, Harry y Olivia, compañeros de clase, sostienen una conversación sobre la clase del día y hacen las siguientes afirmaciones:

I. Luis: "Hay 75 números que se escriben con tres cifras en los sistemas quinario y heptanario a la vez".

II. Harry: "Hay 262 números que se escriben con tres cifras en los sistemas heptanario y nonario a la vez".

III. Olivia: "Hay 44 números que se escriben con tres cifras en los sistemas quinario y nonario a la vez".

De los tres, ¿quién(es) están equivocados?

- A) Luis                      B) Harry y Olivia              C) Luis y Olivia              D) Los tres

**Solución:**

Por propiedades de los números se tiene:  $N = \overline{abc}_{(5)} = \overline{mnp}_{(7)} = \overline{efg}_{(9)}$

$$100_{(5)} \leq \overline{abc}_{(5)} < 1000_{(5)} \rightarrow 25 \leq \overline{abc}_{(5)} < 125$$

$$100_{(7)} \leq \overline{mnp}_{(7)} < 1000_{(7)} \rightarrow 49 \leq \overline{mnp}_{(7)} < 343$$

$$100_{(9)} \leq \overline{efg}_{(9)} < 1000_{(9)} \rightarrow 81 \leq \overline{efg}_{(9)} < 729$$

De este modo,  $49 \leq N < 125 \rightarrow N = 49; 50; \dots; 124$

# números que se escriben con tres cifras en las bases 5 y 7 =  $124 - 48 = 76$

También  $81 \leq N < 343 \rightarrow N = 81; 82; \dots; 342$

# números que se escriben con tres cifras en las bases 7 y 9 =  $342 - 80 = 262$

Asimismo,  $81 \leq N < 125 \rightarrow N = 81; 82; \dots; 124$

# números que se escriben con tres cifras en las bases 5 y 9 =  $124 - 80 = 44$

Por lo tanto, Luis estaba equivocado.

Rpta.: A

## Geometría

### EJERCICIOS

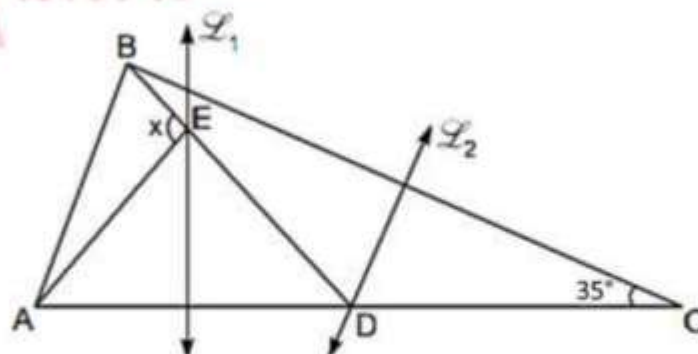
1. En la figura,  $L_1$  y  $L_2$  son mediatrices de  $\overline{AD}$  y  $\overline{BC}$ . Halle  $x$ .

A)  $140^\circ$

B)  $145^\circ$

C)  $130^\circ$

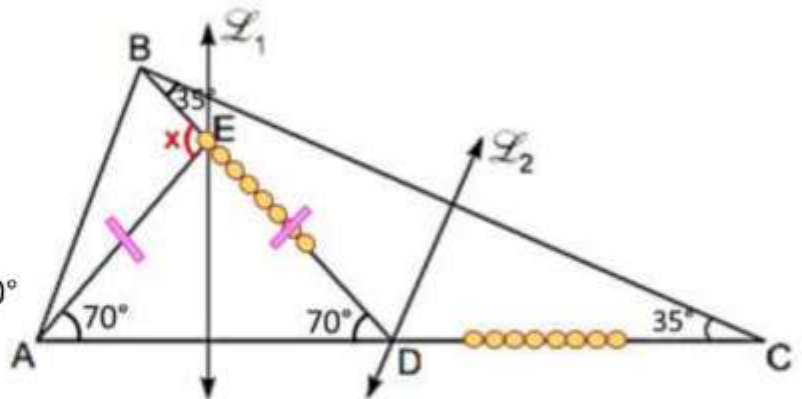
D)  $150^\circ$



**Solución:**

- $\triangle BDC$ : Teorema de la mediatriz  
 $\Rightarrow BD = DC$  y  $m\widehat{DBC} = 35^\circ$
- $\triangle AED$ : Teorema de la mediatriz  
 $\Rightarrow AE = ED$  y  $m\widehat{EAD} = m\widehat{EDA} = 70^\circ$
- $\triangle AED$ : Ángulo exterior

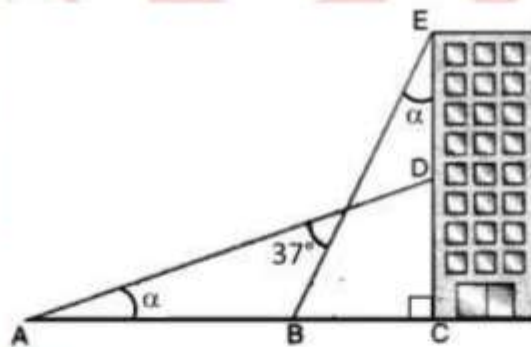
$$x = 70^\circ + 70^\circ = 140^\circ$$



Rpta.: A

2. En un simulacro de incendio, los bomberos utilizan dos escaleras representadas por  $\overline{AD}$  y  $\overline{BE}$  las cuales forman un ángulo de  $37^\circ$ , así como se muestra en la figura, y  $BC = CD = 7$  m. Si se quiere rescatar a una persona ubicada en el punto E, halle la longitud de la escalera  $\overline{BE}$ .

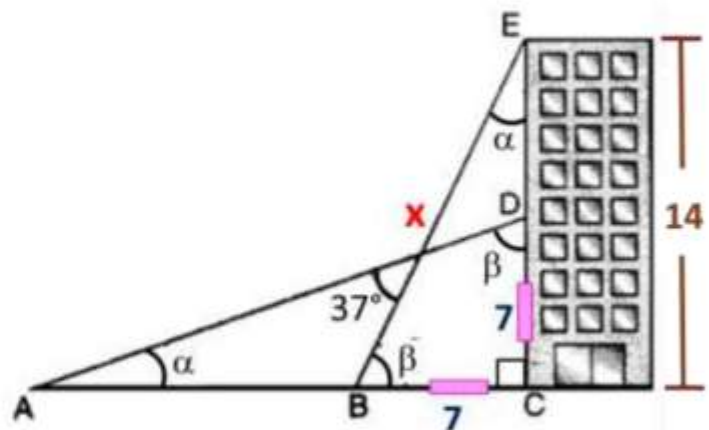
- A)  $4\sqrt{5}$  m
- B)  $7\sqrt{5}$  m
- C)  $7\sqrt{3}$  m
- D)  $6\sqrt{3}$  m



**Solución:**

- $\triangle AED$ : Ángulo exterior  
 $\Rightarrow \beta = \alpha + 37^\circ \dots (I)$
- $\triangle ACD$ :  $\alpha + \beta = 90^\circ \dots (II)$
- De (I) y (II):  $\alpha = \frac{53^\circ}{2}$
- $\triangle BCE$ : notable  $\frac{53^\circ}{2}$

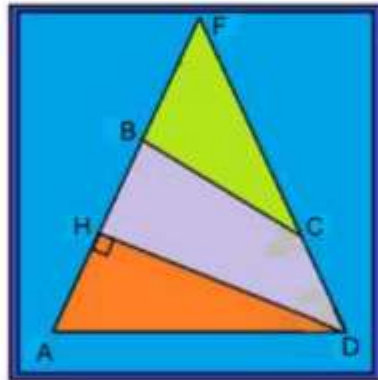
$$\Rightarrow x = 7\sqrt{5} \text{ m}$$



Rpta.: B

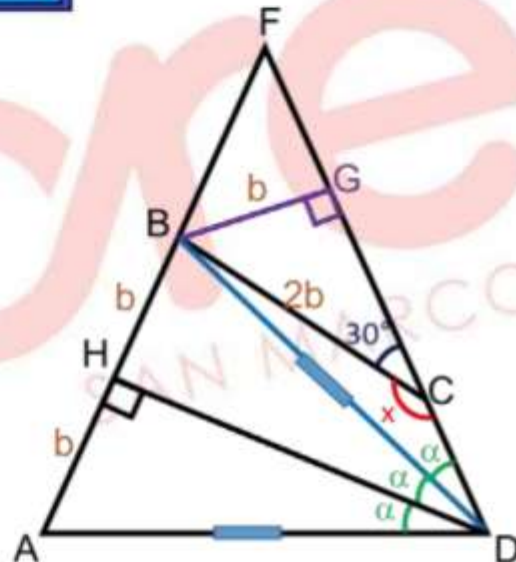
3. En la figura, se muestra un rompecabezas formado por tres piezas, tal que el lado  $\overline{HB}$  y  $\overline{HA}$  de las piezas son congruentes y  $AB = BC$ . Si  $m\widehat{FDH} = 2m\widehat{HDA}$ , halle la medida del ángulo obtuso de vértice C.

- A)  $120^\circ$
- B)  $140^\circ$
- C)  $110^\circ$
- D)  $150^\circ$



**Solución:**

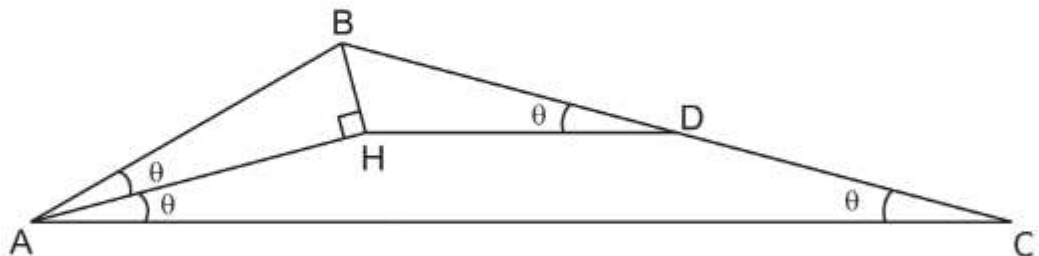
- Teorema de la bisectriz:  $BH = BG$
- $\triangle AED$  es isósceles  $\Rightarrow AH = HB = b$
- Dato:  $BC = BA = 2b$
- $\triangle BGC$ : notable  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $\Rightarrow m\widehat{BCG} = 30^\circ$
- C: par lineal  
 $x + 30^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 150^\circ$



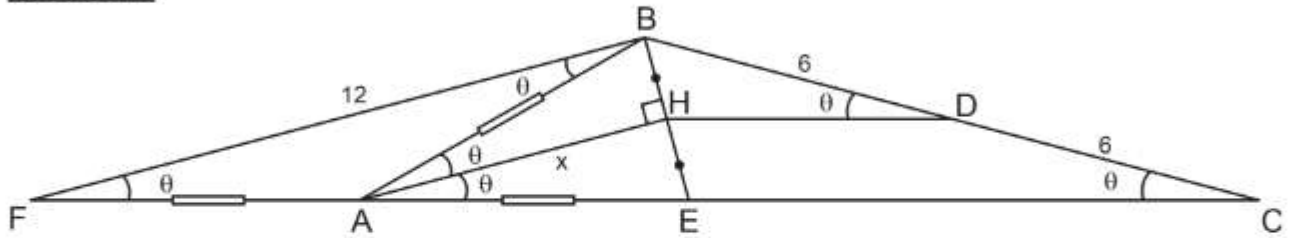
Rpta.: D

4. En la figura,  $BD = 6$  cm. Halle AH.

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



**Solución:**

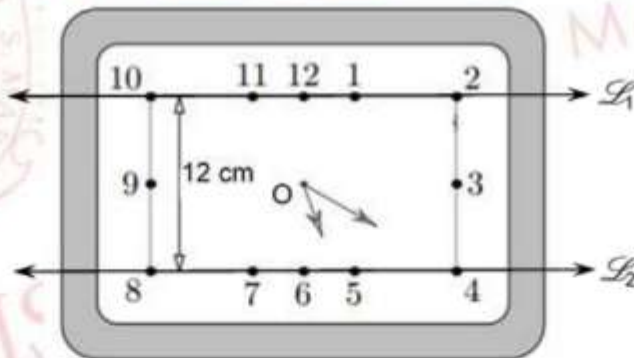


- $\triangle BAE$ : Isósceles  $\Rightarrow BH = HE$
- $\overline{HD} \parallel \overline{EC}$ ,  $BH = HE \Rightarrow$  Teorema de Puntos Medios:  $BD = DC = 6$
- Prolongamos  $\overline{CA}$  hasta F, tal que  $AF = AB$
- $\triangle FBC$ : Isósceles  $\Rightarrow BC = AB = 12$
- $\overline{AH}$ : Base Media  $\Rightarrow x = 6$  cm

**Rpta.: C**

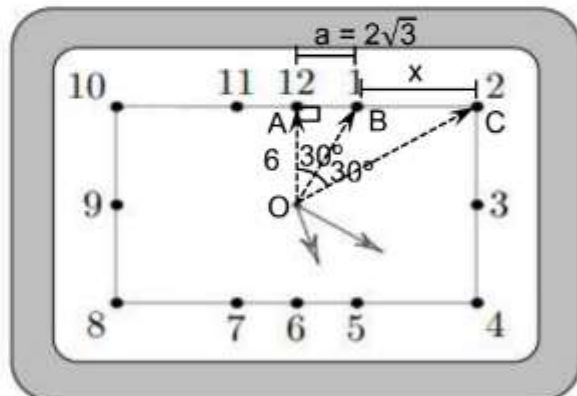
5. En la figura, se muestra un reloj de pared, tal que ambas manecillas giran cada una a velocidad constante. Si la distancia entre las rectas paralelas  $L_1$  y  $L_2$  es 12 cm, halle la distancia entre los puntos donde están ubicados los números 1 y 2.

- A)  $4\sqrt{3}$  cm
- B)  $3\sqrt{3}$  cm
- C)  $(2 + \sqrt{3})$  cm
- D)  $(12 - 3\sqrt{3})$  cm



**Solución:**

- En cada hora, la manecilla recorre  $30^\circ$
- $\triangle OAB$ : notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $AB = 2\sqrt{3}$
- $\triangle OAC$ : notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $AC = 6\sqrt{3}$
- $BC = 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$  cm



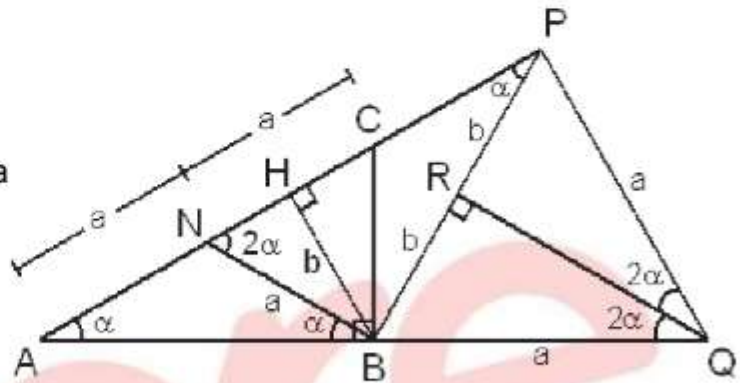
**Rpta.: A**

6. En un triángulo rectángulo ABC, se prolongan  $\overline{AC}$  hasta P y  $\overline{AB}$  hasta Q, tal que  $BQ = PQ = \frac{AC}{2}$ . Si  $m\hat{PQB} = 4m\hat{CAB}$ , halle  $m\hat{APB}$ .

- A)  $30^\circ$                       B)  $40^\circ$                       C)  $45^\circ$                       D)  $37^\circ$

**Solución:**

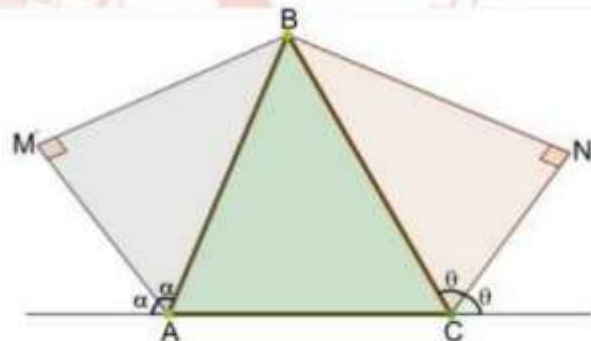
- $\triangle BQP$ : Isósceles  
 $\Rightarrow BR = RP = b$
- $\triangle ABC$ : Teorema Menor Mediana  
 $\Rightarrow AN = NC = NB = a$
- $\triangle NHB \cong \triangle QRB$  (ALA)  
 $\Rightarrow HB = BR = b$
- $\triangle PHB$ : notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $\Rightarrow \alpha = 30^\circ$



Rpta.: A

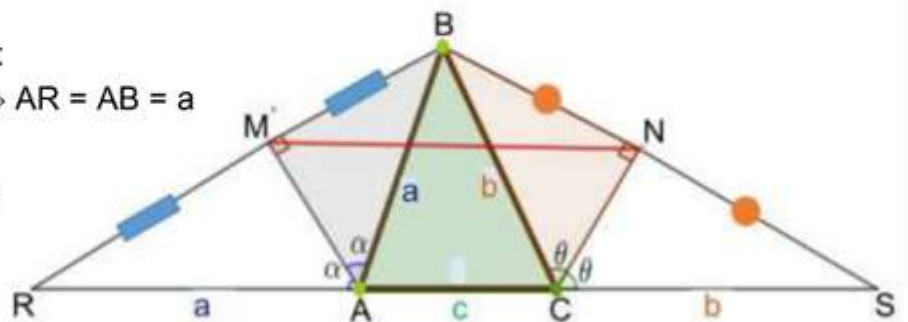
7. La figura representa un terreno conformado por tres parcelas triangulares: ABC, AMB y BNC. Si el perímetro del terreno ABC es 60 km, halle el menor recorrido atravesando el terreno para ir desde M hasta N.

- A) 30 km  
 B) 60 km  
 C) 50 km  
 D) 40 km



**Solución:**

- Prolongar  $\overline{BM}$  hasta R:  
 $\Rightarrow \triangle BAR$ : Isósceles  $\Rightarrow AR = AB = a$
- Prolongar  $\overline{BN}$  hasta S:  
 $\Rightarrow \triangle BCS$ : Isósceles  
 $\Rightarrow AR = AB = b$ .
- $\overline{MN} \parallel \overline{RS}$

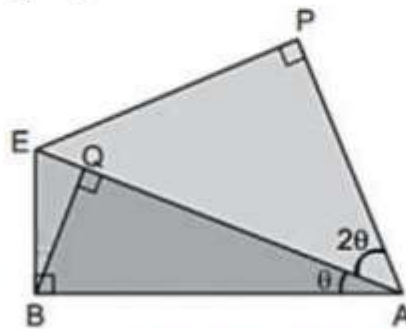


$\Rightarrow \Delta RBS$ : Teorema de la base media  $\Rightarrow MN = \frac{RS}{2} \Rightarrow MN = 30 \text{ km}$

Rpta: A

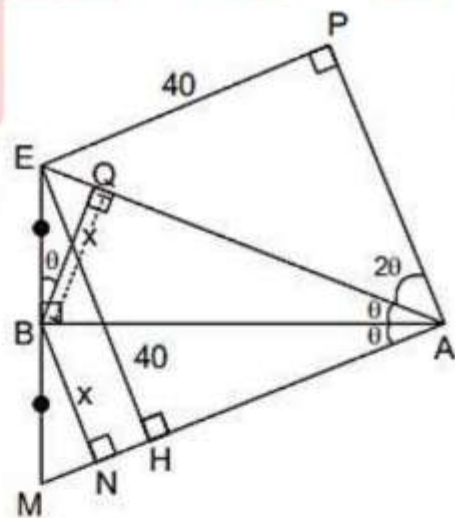
8. En la figura, BEPA representa el borde de un terreno cuadrangular dividido en tres parcelas. Si EP = 40 m, halle la longitud del lindero que divide a las parcelas representadas por BQE y BQA.

- A) 30 m
- B) 35 m
- C) 25 m
- D) 20 m



**Solución:**

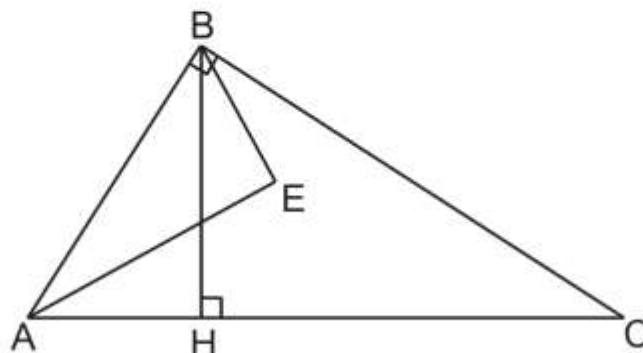
- Prolongamos  $\overline{EB}$  hasta M tal que  $EB = BM$   
 $\Rightarrow AE = AM$
- $\Delta MAE$ : isósceles  $\Rightarrow m\widehat{MAB} = m\widehat{BAE} = \theta$
- Teorema de la bisectriz:  $BN = BQ = x$   
 y  $EH = EP = 40$
- $\Delta EHM$ : Teorema Base Media  
 $x = \frac{40}{2} \Rightarrow x = 20 \text{ m}$



Rpta.: D

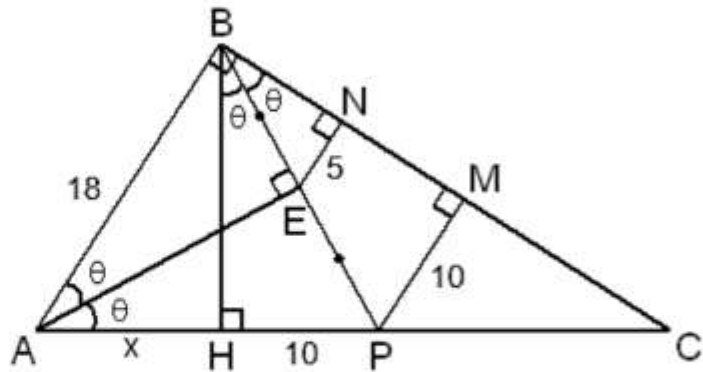
9. En la figura,  $\overline{AE}$  y  $\overline{BE}$  bisecan a los ángulos  $\widehat{BAC}$  y  $\widehat{HBC}$  respectivamente. Si  $AB = 18 \text{ cm}$  y la distancia de E a  $\overline{BC}$  es 5 cm, halle AH.

- A) 6 cm
- B) 7 cm
- C) 8 cm
- D) 9 cm



**Solución:**

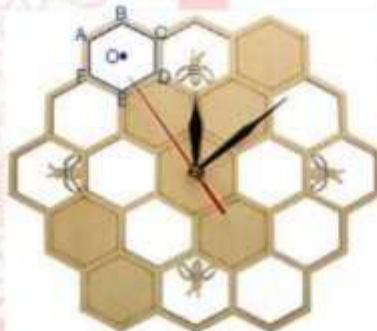
- $\triangle ABP$ : Isósceles  
 $BE = EP$
- $\triangle PMB$ :  $\overline{EN}$  base media  
 $\Rightarrow MP = 10$
- Teorema de la Bisectriz  
 $PH = PM = 10$
- $\triangle BAP$ : Isósceles  
 $x + 10 = 18 \Rightarrow x = 8 \text{ cm}$



Rpta.: C

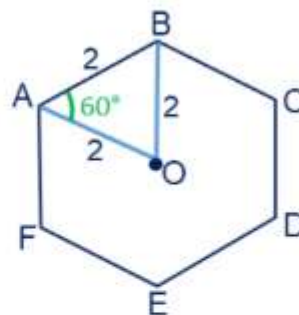
10. En la figura, se muestra un reloj de pared formado por hexágonos regulares congruentes a ABCDEF de centro O, tal que  $OA = 2 \text{ cm}$ . Si se quiere colocar cinta decorativa alrededor del reloj, halle la cantidad de cinta que se necesitará.

- A) 60 cm
- B) 54 cm
- C) 58 cm
- D) 64 cm



**Solución:**

- ABCDEF es un hexágono regular  
 $\Rightarrow AB = BC = CD = DE = EF = FA$   
 y  $AB = AO = OB = 2$
- Cantidad de cinta =  $2(30) = 60 \text{ cm}$

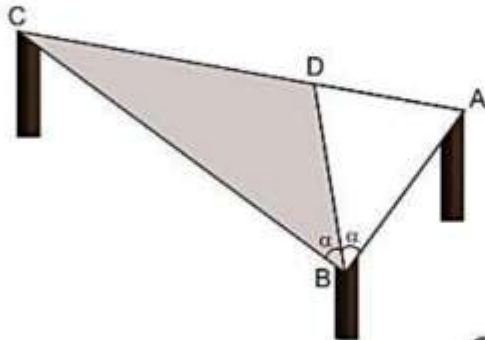


Rpta.: A



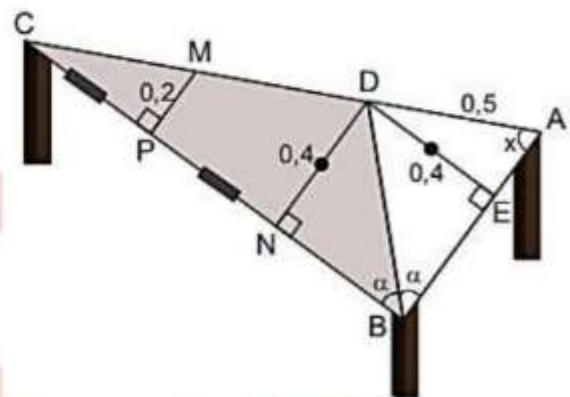
11. En la figura, se muestra una mesa de madera con vidrio transparente ADB, tal que la distancia del punto medio del lado  $\overline{CD}$  al lado  $\overline{BC}$  es 0,2 m y el lado  $\overline{AD}$  del vidrio mide 0,5 m. Halle la medida del ángulo formado por los lados  $\overline{DA}$  y  $\overline{AB}$  del vidrio.

- A)  $37^\circ$
- B)  $60^\circ$
- C)  $53^\circ$
- D)  $45^\circ$



**Solución:**

- $\triangle DNC$ : Teorema Base Media  
 $\Rightarrow ND = 0,4$
- Teorema de la bisectriz:  $DE = DN = 0,4$
- $\triangle DEA$ : notables  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $\Rightarrow x = 53^\circ$



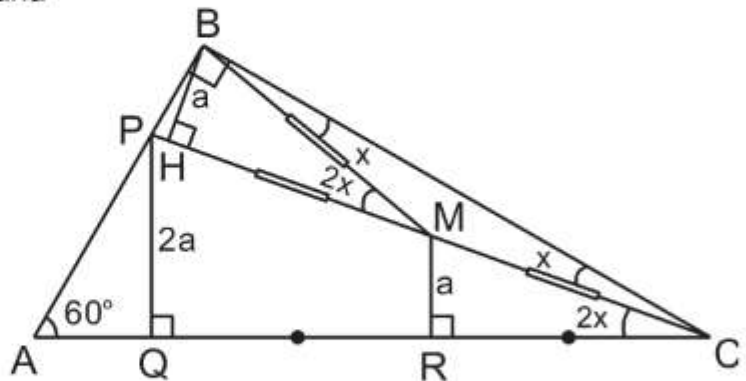
Rpta.: C

12. En un triángulo rectángulo ABC, se traza la ceviana  $\overline{CP}$ , las perpendiculares  $\overline{PQ}$  y  $\overline{BH}$  a  $\overline{AC}$  y  $\overline{PC}$  respectivamente (H en  $\overline{PC}$  y Q en  $\overline{AC}$ ). Si  $PQ = 2BH$  y  $m\widehat{BAC} = 60^\circ$ , halle  $m\widehat{PCB}$ .

- A)  $6^\circ$
- B)  $7^\circ$
- C)  $8^\circ$
- D)  $10^\circ$

**Solución:**

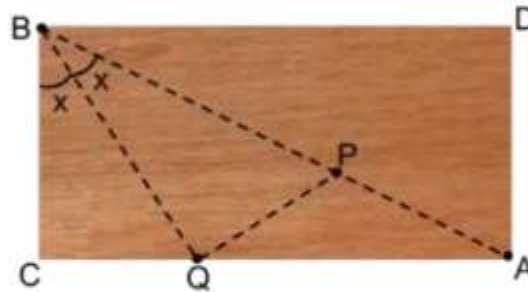
- $\triangle BHC$ : Teorema Menor Mediana  
 $\Rightarrow HM = MC = BM$
- $\triangle BMC$ : Isósceles  
 $m\widehat{MBC} = m\widehat{MCB} = x$
- $\triangle PQC$ :  $\overline{MR}$  base media  
 $MR = \frac{PQ}{2} = a$
- $\triangle BHM \cong \triangle MRC$  (LLL)  
 $m\widehat{MCR} = 2x$
- $\triangle ABC$ :  $x = 10^\circ$



Rpta.: D

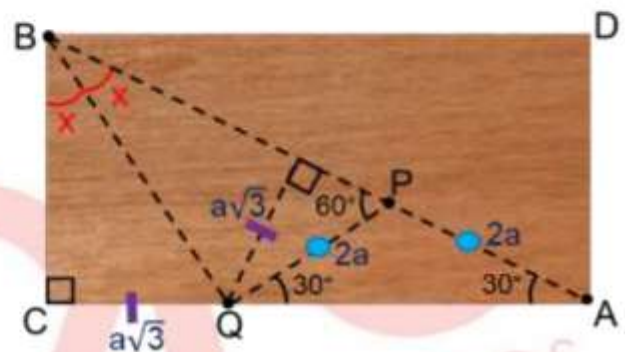
13. Un tablero de triplay, cuyos bordes forman el rectángulo CBDA, será cortado por las líneas discontinuas para formar 4 piezas de un rompecabezas, así como se muestra en la figura. Si  $AP = PQ$  y  $\sqrt{3} AP = 2CQ$ , halle  $x$ .

- A)  $37^\circ$
- B)  $30^\circ$
- C)  $22^\circ$
- D)  $45^\circ$



**Solución:**

- Teorema de Bisectriz:  $QC = QN = a\sqrt{3}$
- $\triangle PNQ$ : notable  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $\Rightarrow m\widehat{NPQ} = 60^\circ$
- $\triangle APQ$ : isósceles  
 $\Rightarrow m\widehat{PAC} = 30^\circ$
- $\triangle BCA$ :  $30^\circ + 2x = 90^\circ$   
 $\Rightarrow x = 30^\circ$



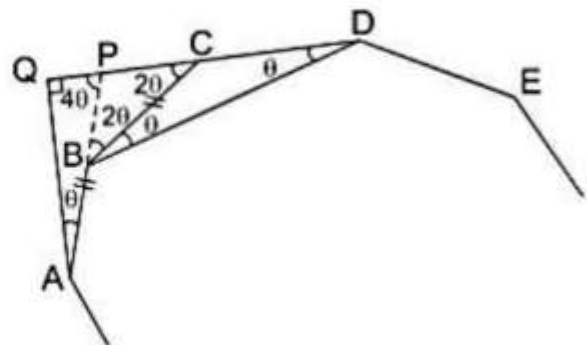
Rpta.: B

14. En un polígono regular ABCDE..., se ubica el punto Q en la prolongación de  $\overline{DC}$ , tal que B es un punto interior del ángulo  $\widehat{AQC}$ . Si  $m\widehat{AQC} = 90^\circ$  y  $m\widehat{QAB} = m\widehat{CDB}$ , halle el número de diagonales del polígono.

- A) 30
- B) 27
- C) 35
- D) 45

**Solución:**

- Sea "n" número de lados del polígono
- $\triangle AQP$ :  $\theta + 4\theta = 90^\circ$   
 $\Rightarrow \theta = 18^\circ$
- $m\widehat{e} = 2\theta = 36^\circ = \frac{360^\circ}{n}$   
 $\Rightarrow n = 10$
- Número total<sub>(diagonales)</sub> =  $\frac{10(10-3)}{2} = 35$

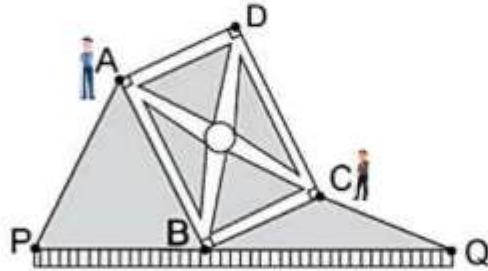


Rpta.: C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

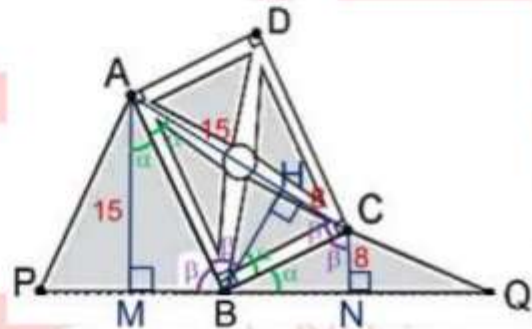
1. En la figura, dos amigos están ubicados en las esquinas A y C del parque mostrado, y la distancia de ellos a la vereda (representada por  $\overline{PQ}$ ) son 15 m y 8 m respectivamente. Si  $m\widehat{BAC} = m\widehat{CBQ}$ , halle la distancia entre dichos amigos.

- A) 20 m
- B) 18 m
- C) 23 m
- D) 26 m



**Solución:**

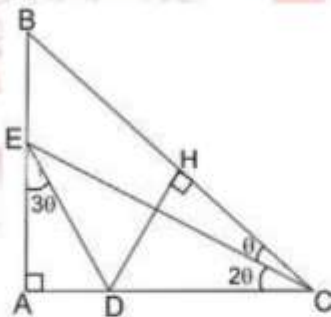
- $\triangle ABC: \alpha + \beta = 90^\circ$   
 $\Rightarrow m\widehat{BCN} = \beta, m\widehat{HBA} = \beta = m\widehat{ABM}$
- Teorema de la bisectriz:  
 $\overline{AB} : \overline{AH} = 15$  y  
 $\overline{BC} : \overline{CH} = 8$
- Piden:  $AC = 15 + 8 = 23$  m



Rpta.: C

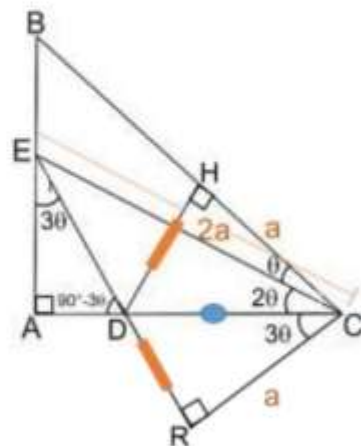
2. En la figura,  $CE = 2HC$ . Halle  $\theta$ .

- A)  $12^\circ$
- B)  $10^\circ$
- C)  $13^\circ$
- D)  $15^\circ$



**Solución:**

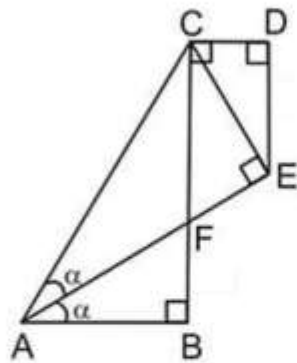
- Prolongar  $\overline{ED}$  hasta R tal que  $\overline{ER} \perp \overline{RC}$
  - Teorema de la Bisectriz:  $HC = RC = a$
  - $\triangle ERC$ : notable  $30^\circ$  y  $60^\circ$
- $5\theta = 60^\circ \Rightarrow \theta = 12^\circ$



Rpta.: A

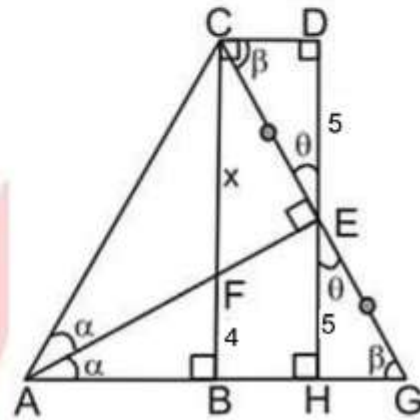
3. En la figura,  $DE = 5\text{ m}$  y  $FB = 4\text{ m}$ . Halle  $CF$ .

- A) 4 m
- B) 6 m
- C) 5 m
- D) 3 m



**Solución:**

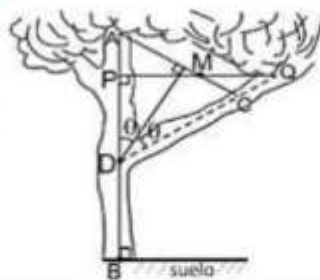
- $\triangle CAG$  : isósceles  
 $\Rightarrow CE = EG$
- $\triangle CDE \cong \triangle GHE \Rightarrow EH = ED = 5\text{ m}$
- $\triangle CBG$  : Teorema de Base Media  
 $\Rightarrow \frac{x+4}{2} = 5 \Rightarrow x = 6\text{ m}$



**Rpta.: B**

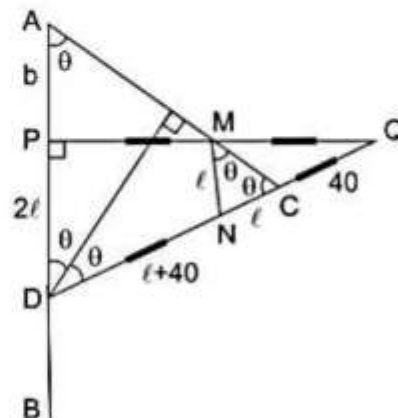
4. En la figura, se tiene un árbol en la cual se desea construir una pequeña casa cuya base está representada por  $\overline{PQ}$ . Si  $AB = 190\text{ cm}$ ,  $CQ = 40\text{ cm}$  y  $PM = MQ$ , halle la distancia de la base de la casa al suelo.

- A) 160 cm
- B) 140 cm
- C) 150 cm
- D) 165 cm



**Solución:**

- $\triangle DPQ$ : Teorema de base media  
 $\Rightarrow DP = 2(MN) = 2$  y  $DN = NQ = \ell + 40$
- $\triangle ADC$ : isósceles  
 $\Rightarrow b + 2\ell = \ell + 40 + \ell \Rightarrow b = 40$



•  $PB = 190 - 40 \Rightarrow PB = 150 \text{ cm}$

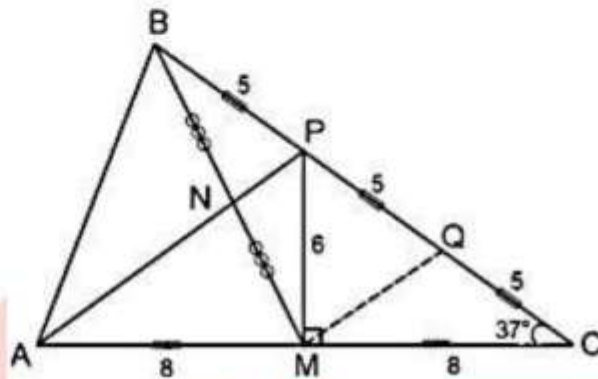
Rpta.: C

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

- A) 18 cm                      B) 15 cm                      C) 16 cm                      D) 14 cm

**Solución:**

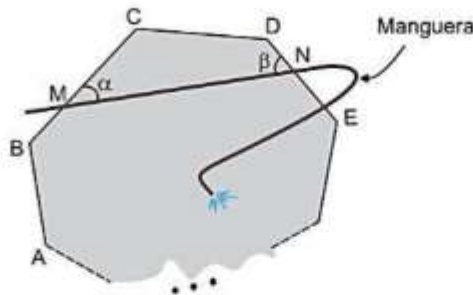
- Trazamos  $\overline{MQ} \parallel \overline{AP}$   
 $\Rightarrow$  Teorema Base media  
 $BP = PQ$  y  $PQ = QC$
- $\triangle DPQ$ : notable  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $AM = MC = 8$   
 $\Rightarrow AC = 16 \text{ cm}$



Rpta.: C

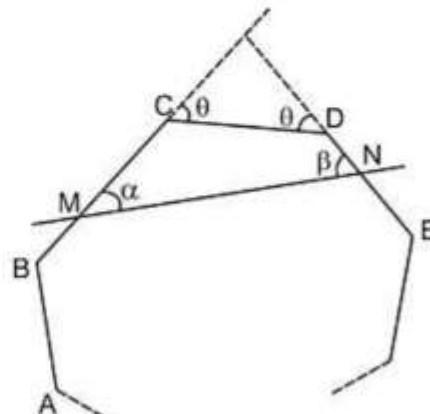
6. En la figura, se muestra un parque limitado por un polígono regular ABCDE... el cual se quiere regar; la manguera forma ángulos de medidas  $\alpha$  y  $\beta$  con un par de lados de dicho polígono (considerar que  $\overline{MN}$  es un segmento). Si  $\alpha + \beta = 80^\circ$  y el lado del parque mide 30 m, halle el perímetro del parque.

- A) 260 m  
 B) 270 m  
 C) 280 m  
 D) 250 m



**Solución:**

- Sea  $\theta$  la medida del ángulo exterior.
- Teorema:  $\alpha + \beta = 2\theta \dots(1)$
- Dato:  $\alpha + \beta = 80^\circ \dots(2)$
- De (1) y (2):  $\theta = 40^\circ$



- Número de lados:  $n = \frac{360^\circ}{40^\circ}$

$$\Rightarrow n = 9$$

- Perímetro =  $9(30) = 270$  m

Rpta.: B

## Álgebra

### EJERCICIOS

1. La suma de las soluciones enteras de la siguiente ecuación

$$||1-x|+|x-2|| = ||x-1|-|4-2x||$$

representa el precio (en miles de soles) de un televisor. Si el producto está sujeto a un descuento del 5%, ¿cuál será el precio final del televisor?

A) S/1900

B) S/1800

C) S/1950

D) S/1850

**Solución:**

Como  $||1-x|+|x-2|| = ||x-1|-|4-2x||$

$$\rightarrow ||x-1|-|2x-4|| = ||x-1|+|x-2||$$

$$\rightarrow ||x-1|-2|x-2|| = |x-1|+|x-2|$$

$$\rightarrow (|x-1|-2|x-2| = |x-1|+|x-2|) \vee (|x-1|-2|x-2| = -(|x-1|+|x-2|))$$

$$\rightarrow 3|x-2| = 0 \vee 2|x-1| = |x-2|$$

$$\rightarrow x = 2 \vee |2x-2| = |x-2|$$

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

$$\rightarrow x = 2 \vee x = 0 \vee x = \frac{4}{3}$$

→ Suma de soluciones enteras es 2

$$\therefore \text{Precio final del televisor: } \left(\frac{95}{100}\right)(2000) = 1900 \text{ soles.}$$

Rpta.: A

2. Halle el producto de las soluciones de la ecuación

$$|x+3| - |3x+9| = (x+3)^2 + x^2 + 6x + 5.$$

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

**Solución:**

$$\text{Como } |x+3| - |3x+9| = (x+3)^2 + x^2 + 6x + 5$$

$$\rightarrow |x+3| - |3x+9| = (x+3)^2 + \underbrace{x^2 + 6x + 9}_{(x+3)^2} - 9 + 5$$

$$\rightarrow |x+3| - 3|x+3| = |x+3|^2 + |x+3|^2 - 4$$

$$\rightarrow 2|x+3|^2 + 2|x+3| - 4 = 0 \rightarrow |x+3|^2 + |x+3| - 2 = 0$$

$$\rightarrow \underbrace{(|x+3|+2)}_{+} (|x+3|-1) = 0$$

$$\rightarrow |x+3| = 1 \rightarrow (x+3 = 1 \vee x+3 = -1) \rightarrow (x = -2 \vee x = -4)$$

$\therefore$  Producto de soluciones  $(-2)(-4) = 8$ .

**Rpta.: B**

3. Jahir, un estudiante preuniversitario, ha resuelto durante  $(m-9)$  días un total de  $(m-9)$  ejercicios de álgebra por día. Si al cabo de dicho número de días, la cantidad total de ejercicios que ha resuelto, disminuido en cinco, no excede al cuádruple de la diferencia positiva de  $m$  con nueve, ¿cuántos ejercicios de álgebra, como máximo, habrá resuelto en total Jahir?

- A) 25                      B) 36                      C) 16                      D) 9

**Solución:**

El total de ejercicios que resuelve Jahir en  $(m-9)$  días es:  $(m-9)^2$

Luego, de acuerdo al texto, tenemos

$$(m-9)^2 - 5 \leq 4|m-9|$$

$$\rightarrow |m-9|^2 - 4|m-9| - 5 \leq 0$$

$$\rightarrow \underbrace{(|m-9|+1)}_{+} (|m-9|-5) \leq 0$$

$$\rightarrow |m-9| - 5 \leq 0 \rightarrow |m-9| \leq 5$$

$$\rightarrow -5 \leq m-9 \leq 5 \rightarrow 4 \leq m \leq 14 \dots (I)$$

Como  $m-9 > 0 \rightarrow m > 9$

De (I),  $9 < m \leq 14$

$\therefore$  Jahir habrá resuelto, como máximo,  $(m-9)^2 = (14-9)^2 = 25$ .

**Rpta.: A**

4. Si el número de elementos enteros del complemento del conjunto solución de la inequación  $3|x+1| \geq x+5$  representa la edad actual de Jesús (en años), ¿Cuántos años tendrá dentro de 25 años?
- A) 31 años                      B) 29 años                      C) 35 años                      D) 27 años

**Solución:**

$$\text{Como } 3|x+1| \geq x+5$$

$$\rightarrow |3x+3| \geq x+5$$

$$\rightarrow (3x+3 \geq x+5 \vee 3x+3 \leq -(x+5))$$

$$\rightarrow (2x \geq 2 \vee 4x \leq -8) \rightarrow (x \geq 1 \vee x \leq -2)$$

$$\rightarrow CS = \langle -\infty, -2 \rangle \cup [1, +\infty) \rightarrow (CS)^c = \langle -2, 1 \rangle$$

Luego, número de elementos enteros del  $(CS)^c$  es 2

Así, la edad actual de Jesús es 2 años.

$\therefore$  La edad de Jesús dentro de 25 años será 27 años.

Rpta.: D

5. Halle el número complejo  $z$ , tal que  $4\bar{z}+5=6zi$ .

A)  $1-\frac{3}{2}i$

B)  $1-\frac{5}{2}i$

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

D)  $\frac{5}{2}-2i$

**Solución:**

Sea el número complejo  $z = a + bi$ ,  $\{a, b\} \subset \mathbb{R}$

$$\text{Como } 4\bar{z}+5=6zi$$

$$\rightarrow 4(a-bi)+5=6(a+bi)i$$

$$\rightarrow (4a+5)-4bi=6ai+6bi^2$$

$$\rightarrow (4a+5)-4bi=-6b+6ai$$

$$\rightarrow 4a+5=-6b \wedge -4b=6a$$

$$\rightarrow 4a+5=(-2b)3 \wedge -2b=3a$$

$$\rightarrow 4a+5=(3a)3 \rightarrow 5a=5 \rightarrow a=1 \wedge b=-\frac{3}{2}$$

$$\therefore z = a + bi = 1 - \frac{3}{2}i$$

Rpta.: A



6. Sea  $z$  un número complejo no nulo, tal que la parte real de  $z$ , la parte imaginaria de  $z$  y la parte imaginaria de  $z^2$ , están en relación de 1,3 y 9. Determine el valor de  $|\bar{z}-1|$ .

A)  $\sqrt{\frac{37}{3}}$       B)  $\sqrt{\frac{41}{2}}$       C)  $\sqrt{37}$       D)  $\sqrt{41}$

**Solución:**

Sea el número complejo  $z = a + 3ai$ , ( $a \neq 0$ ),

$$\rightarrow z^2 = (a + 3ai)^2 = a^2 + 2(a)(3ai) + (3ai)^2$$

$$\rightarrow z^2 = a^2 + 6a^2i - 9a^2 = -8a^2 + 6a^2i$$

$$\rightarrow \frac{\operatorname{Re}(z)}{\operatorname{Im}(z^2)} = \frac{1}{9} \rightarrow \operatorname{Im}(z^2) = 9\operatorname{Re}(z) \rightarrow 6a^2 = 9a$$

$$\rightarrow 3a(2a - 3) = 0 \rightarrow a = \frac{3}{2} \rightarrow 3a = \frac{9}{2}$$

$$\rightarrow z = a + 3ai = \frac{3}{2} + \frac{9}{2}i \rightarrow |\bar{z}-1| = \left| \frac{3}{2} - \frac{9}{2}i - 1 \right| = \left| \frac{1}{2} - \frac{9}{2}i \right|$$

$$\therefore |\bar{z}-1| = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{81}{4}} = \sqrt{\frac{82}{4}} = \sqrt{\frac{41}{2}}$$

Rpta.: B

7. Si el módulo del número complejo  $z = 2 \frac{(7+3i)(\sqrt{5}-3i)}{(-5+2i)(\sqrt{6}-i)}$  representa el precio de un kilogramo de azúcar en soles, ¿cuántos kilogramos de azúcar, como máximo, se podrá comprar con 29 soles?

A) 4 Kg      B) 5 Kg      C) 7 Kg      D) 6 Kg

**Solución:**

$$\text{Como } z = 2 \frac{(7+3i)(\sqrt{5}-3i)}{(-5+2i)(\sqrt{6}-i)}$$

$$\rightarrow |z| = \left| 2 \frac{(7+3i)(\sqrt{5}-3i)}{(-5+2i)(\sqrt{6}-i)} \right| = |2| \frac{|7+3i||\sqrt{5}-3i|}{|-5+2i||\sqrt{6}-i|}$$

$$\rightarrow |z| = 2 \frac{\sqrt{58}\sqrt{14}}{\sqrt{29}\sqrt{7}} = 2\sqrt{2}\sqrt{2} = 4$$

Luego, el precio de un kilogramo de azúcar es 4 soles.

∴ Con 29 soles se podrá comprar, como máximo, 7 kilogramos de azúcar.

Rpta.: C

8. Si  $z$  es un número complejo no real, tal que  $iz - z^2 = i\bar{z} - |z|^2$ , halle  $|2+z|$ .
- A)  $\sqrt{8}$                       B)  $\sqrt{13}$                       C)  $\sqrt{20}$                       D)  $\sqrt{5}$

**Solución:**

$$\text{Como } iz - z^2 = i\bar{z} - |z|^2$$

$$\rightarrow z(i-z) = i\bar{z} - z\bar{z} \rightarrow z(i-z) = \bar{z}(i-z)$$

$$\rightarrow z(i-z) - \bar{z}(i-z) = 0 \rightarrow (i-z)(z-\bar{z}) = 0$$

$$\rightarrow i-z=0 \quad \vee \quad z-\bar{z}=0$$

$$\rightarrow (z=i \quad \vee \quad z=\bar{z}) \rightarrow (z=i \quad \vee \quad z \in \mathbb{R}) \rightarrow z=i$$

$$\therefore |2+z| = |2+i| = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}.$$

Rpta.: D

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si  $m$  es la única solución entera positiva de la ecuación  $|3-4x| = |x^2-5x+1|$ , la cual representa el número de mes del año, ¿cuál es el mes del año que está representado por  $(m+7)$ ?
- A) Setiembre                      B) Agosto                      C) Octubre                      D) Noviembre

**Solución:**

$$\text{Como } |3-4x| = |x^2-5x+1|$$

$$\rightarrow (3-4x = x^2-5x+1 \quad \vee \quad 3-4x = -(x^2-5x+1))$$

$$\rightarrow (x^2-x-2=0 \quad \vee \quad x^2-9x+4=0)$$

$$\rightarrow \left( x=2 \quad \vee \quad x=-1 \quad \vee \quad x = \frac{9+\sqrt{65}}{2} \quad \vee \quad x = \frac{9-\sqrt{65}}{2} \right)$$

→  $m=2$  representa el mes de febrero

∴  $m+7=9$  representa el mes de setiembre.

Rpta.: A

2. Paco es un matemático que ha estudiado el friaje en las ciudades de Puno, Cuzco y Huancavelica; Él ha determinado que Puno es la ciudad más fría a las 7am. Si las temperaturas, en grados centígrados, de las tres ciudades en mención a las 7am están representadas por las soluciones de la ecuación  $x-3+|x^2+3x-18|=0$ , ¿cuál es la temperatura de Puno a las 7am?
- A)  $-7^{\circ}\text{C}$                       B)  $-9^{\circ}\text{C}$                       C)  $-5^{\circ}\text{C}$                       D)  $-6^{\circ}\text{C}$

**Solución:**

Resolviendo la ecuación:

$$x-3+|x^2+3x-18|=0$$

$$\rightarrow |x^2+3x-18|=3-x$$

$$\rightarrow (3-x \geq 0 \wedge (x^2+3x-18=3-x \vee x^2+3x-18=-(3-x)))$$

$$\rightarrow (3 \geq x \wedge (x^2+4x-21=0 \vee x^2+2x-15=0))$$

$$\rightarrow (3 \geq x \wedge ((x+7)(x-3)=0 \vee (x+5)(x-3)=0))$$

$$\rightarrow (3 \geq x \wedge (x=-7 \vee x=3 \vee x=-5 \vee x=3)) \rightarrow \text{CS} = \{-7, -5, 3\}$$

$\therefore$  La temperatura de Puno a las 7am es de  $-7^{\circ}\text{C}$ .

Rpta.: A

3. Halle la suma de las soluciones de la ecuación  $(x-3)^2-2=3|x-5|+4x$ .
- A) 12                      B) 5                      C) 10                      D) 7

**Solución:**

Como  $(x-3)^2-2=3|x-5|+4x$

$$\rightarrow x^2-6x+9-2-3|x-5|-4x=0$$

$$\rightarrow x^2-10x+25-25+7-3|x-5|=0$$

$$\rightarrow (x-5)^2-18-3|x-5|=0$$

$$\rightarrow |x-5|^2-3|x-5|-18=0 \rightarrow (|x-5|-6) \underbrace{(|x-5|+3)}_{+} = 0$$

$$\rightarrow |x-5|=6 \rightarrow (x-5=6 \vee x-5=-6) \rightarrow (x=11 \vee x=-1)$$

$\therefore$  Suma de las soluciones es  $11+(-1)=10$ .

Rpta.: C

4. Halle el complemento del conjunto solución de la inecuación  $|x^2 - 4| \geq -2x + 4$ .
- A)  $\langle -4, 4 \rangle$       B)  $\langle -4, 2 \rangle$       C)  $\langle -4, -2 \rangle$       D)  $\langle -4, 0 \rangle$

**Solución:**

$$\begin{aligned} \text{Como } |x^2 - 4| &\geq -2x + 4 \\ \rightarrow (x^2 - 4 \geq -2x + 4 \vee x^2 - 4 &\leq -(-2x + 4)) \\ \rightarrow (x^2 + 2x - 8 \geq 0 \vee x^2 - 2x &\leq 0) \\ \rightarrow ((x + 4)(x - 2) \geq 0 \vee x(x - 2) &\leq 0) \\ \rightarrow x \in \langle -\infty, -4 \rangle \cup [2, +\infty) \vee x &\in [0, 2] \\ \rightarrow CS = \langle -\infty, -4 \rangle \cup [0, +\infty) \\ \therefore (CS)^c &= \langle -4, 0 \rangle. \end{aligned}$$

**Rpta.: D**

5. Guillermo, es un estudiante que necesita dos puntos para aprobar el curso de Álgebra, si su profesor le dice, "Si resuelves correctamente el siguiente ejercicio  $|x^4 - 20| \leq |x^2|^2 + 6x^2$ , te adicionaré algunos puntos". Guillermo resolvió el ejercicio correctamente y el puntaje que el profesor le subió es igual al número de elementos enteros que tiene el complemento del conjunto solución de la inecuación dada; entonces diga usted si Guillermo aprobó o desaprobó el curso en mención y cuántos puntos le subió el profesor a Guillermo.
- A) Aprobó y 4 puntos.      B) Desaprobó y 1 punto.  
C) Aprobó y 3 puntos.      D) Aprobó y 2 puntos.

**Solución:**

$$\begin{aligned} \text{Como } |x^4 - 20| &\leq |x^2|^2 + 6x^2 \\ \rightarrow |x^4 - 20| &\leq x^4 + 6x^2 \\ \rightarrow -(x^4 + 6x^2) &\leq x^4 - 20 \leq x^4 + 6x^2 \\ \rightarrow (-x^4 - 6x^2 \leq x^4 - 20 \wedge x^4 - 20 &\leq x^4 + 6x^2) \\ \rightarrow (x^4 + 3x^2 - 10 \geq 0 \wedge 6x^2 + 20 &\geq 0) \\ \rightarrow \left( \underbrace{(x^2 + 5)}_{\downarrow} (x^2 - 2) \geq 0 \wedge x \in \mathbb{R} \right) \\ \rightarrow \left( (x \geq \sqrt{2} \vee x \leq -\sqrt{2}) \wedge x \in \mathbb{R} \right) \\ \rightarrow CS = \langle -\infty, -\sqrt{2} \rangle \cup [\sqrt{2}, +\infty) \\ \rightarrow (CS)^c &= \langle -\sqrt{2}, \sqrt{2} \rangle \end{aligned}$$

→ El número de elementos enteros del  $(CS)^1$  es 3  
 $\therefore$  Guillermo obtuvo 3 puntos y aprobó el curso.

Rpta.: C

6. Simplificar la siguiente suma  $z = (1+i) + (8+2i) + (27+3i) + \dots$  sabiendo que son 6 términos entre paréntesis.

A)  $414 + 21i$       B)  $441 + 21i$       C)  $449 + 21i$       D)  $441 + 21i$

**Solución:**

Completando la forma de los 6 términos tenemos:

$$z = (1+i) + (8+2i) + (27+3i) + \dots$$

$$\rightarrow z = (1^3 + 1i) + (2^3 + 2i) + (3^3 + 3i) + (4^3 + 4i) + (5^3 + 5i) + (6^3 + 6i)$$

$$\rightarrow z = (1+i) + (8+2i) + (27+3i) + (64+4i) + (125+5i) + (216+6i)$$

$$\rightarrow z = (1+8+27+64+125+216) + (1+2+3+4+5+6)i$$

$$\therefore z = 441 + 21i$$

Rpta.: B

7. La suma de dos números complejos es  $3-3i$ , la parte real del primero es 5; si el cociente del primero con el segundo es un número real, halle el segundo número complejo.

A)  $-2 + 2i$       B)  $2 - 2i$       C)  $4 - 4i$       D)  $-4 + 4i$

**Solución:**

Sean los números complejos:

$$z = a+bi \text{ y } w = c+di \text{ con } \{a,b,c,d\} \subset \mathbb{R}$$

$$\text{como } (a+bi) + (c+di) = 3-3i$$

$$\rightarrow a+c=3 \text{ y } b+d=-3$$

$$\text{como } a=5 \rightarrow c=-2 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{como } \frac{a+bi}{c+di} \text{ es un número real } \rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \rightarrow \frac{5}{-2} = \frac{b}{d} \rightarrow 5d = -2b$$

$$\rightarrow \begin{cases} b+d=-3 \\ 5d=-2b \end{cases} \rightarrow b=-5 \wedge d=2$$

$$\therefore c+di = -2+2i.$$

Rpta.: A

8. En un supermercado, se observa que el precio de un kilogramo de arroz es igual a  $\text{Re}(z)$  soles, mientras que el kilogramo de azúcar tiene un costo de  $\text{Im}(z)$  soles. Si la Sra. Rachel decide comprar 2 kilogramos más de arroz que de azúcar, determine el costo total, sabiendo que el número de kilogramos de arroz a comprar es igual a  $|z|$ ,

$$\text{donde } z = \frac{(2-i)^2 (1+i)^{134} (1-i)^{82}}{(8+8i)^{28} (2-2i)^6 (i)^{10}}.$$

- A) 128 soles      B) 124 soles      C) 140 soles      D) 154 soles

**Solución:**

$$\text{Como } z = \frac{(2-i)^2 (1+i)^{134} (1-i)^{82}}{(8+8i)^{28} (2-2i)^6 (i)^{10}}$$

$$\rightarrow z = \frac{(3-4i)(2i)^{67} (-2i)^{41}}{(8)^{28} (1+i)^{28} (2)^6 (1-i)^6 (i)^{10}} = \frac{-(3-4i)(2)^{108} (i)^{108}}{-(2)^{107} (i)^{14} (i)^3 (i)^{10}} = 2(3-4i)(i)^{81}$$

$$\rightarrow z = 8 + 6i \rightarrow \text{Re}(z) = 8, \text{Im}(z) = 6, |z| = 10$$

Precio por kilogramo de arroz: 8 soles

Precio por kilogramo de azúcar: 6 soles

$$\therefore \text{Costo Total: } 8(10) + 6(8) = 128 \text{ soles.}$$

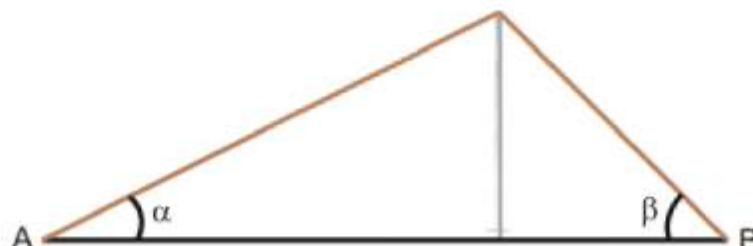
Rpta.: A

## Trigonometría

### EJERCICIOS

1. Desde dos puntos A y B ubicados en el suelo, se sujeta la parte más alta de un poste con cables tensos de longitud 6 m y 5 m, formando ángulos de  $\alpha$  y  $37^\circ$  respecto al suelo respectivamente, tal como se muestra en la figura. Calcule el ángulo de inclinación del cable más largo.

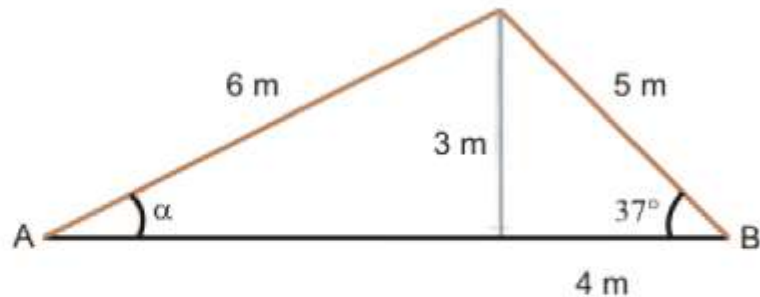
- A)  $23^\circ$   
 B)  $30^\circ$   
 C)  $15^\circ$   
 D)  $18,5^\circ$



**Solución:**

De la figura sustraemos la razón trigonométrica

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{3}{6} \rightarrow \alpha = 30^\circ$$

**Rpta.: B**

2. Sean  $\alpha$  y  $\beta$  ángulos agudos tales que  $\cos \alpha \cdot \csc \beta = 1$ . Halle el valor de  $\operatorname{sen}\left(\frac{\alpha + \beta + 60^\circ}{5}\right) \cdot \sec \alpha \cdot \operatorname{sen} \beta + \cos\left(\frac{\alpha + \beta + 30^\circ}{4}\right) \cdot \tan\left(\frac{\alpha + \beta}{2}\right) \cdot \cot\left(\frac{\alpha + \beta}{3}\right) \cdot \cot \alpha \cdot \cot \beta$

A) 2

B) 1

C) 3

D) 4

**Solución:**

Como:  $\cos \alpha \cdot \csc \beta = 1 \Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ$

Luego:

$$\begin{aligned} & \operatorname{sen}\left(\frac{\alpha + \beta + 60^\circ}{5}\right) \cdot \sec \alpha \cdot \operatorname{sen} \beta + \cos\left(\frac{\alpha + \beta + 30^\circ}{4}\right) \cdot \tan\left(\frac{\alpha + \beta}{2}\right) \cdot \cot\left(\frac{\alpha + \beta}{3}\right) \cdot \cot \alpha \cdot \cot \beta = \\ & = \operatorname{sen} 30^\circ \cdot \sec \alpha \cdot \operatorname{sen}(90^\circ - \alpha) + \cos 30^\circ \cdot \tan 45^\circ \cdot \cot 30^\circ \cdot \cot \alpha \cdot \cot(90^\circ - \alpha) \\ & = \operatorname{sen} 30^\circ \cdot \sec \alpha \cdot \cos \alpha + \cos 30^\circ \cdot \tan 45^\circ \cdot \cot 30^\circ \cdot \cot \alpha \cdot \tan \alpha \\ & = \frac{1}{2} \cdot 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 1 \cdot \sqrt{3} \cdot 1 = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 2 \end{aligned}$$

**Rpta.: A**

3. Oliver es un futbolista profesional que le gusta mejorar sus técnicas de disparo. Cierta día estaba afinando su tiro con efecto y se dio cuenta que en los tiros que alcanzan mayor distancia debe patear el balón de tal forma que este se mueva con una velocidad inicial de 64 m/s con un ángulo de inclinación de  $60^\circ$ . Si el tiempo que el balón está en movimiento es 1,5 segundos hasta el instante que toca el suelo, ¿cuál es la distancia horizontal que recorre dicho balón?

A) 36 m

B) 40 m

C) 48 m

D) 72 m



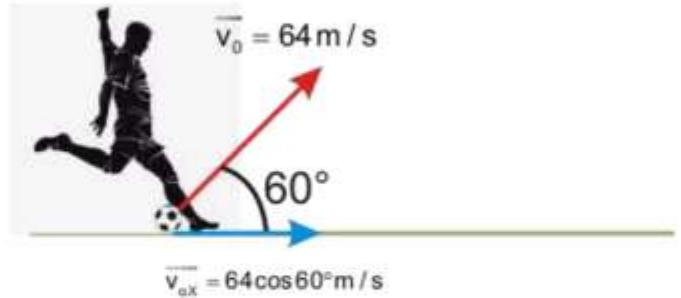
**Solución:**

La componente horizontal de la velocidad es:

$v_{ox} = 64 \cos 60^\circ \text{ m/s} = 32 \text{ m/s}$ , el tiempo transcurrido es 1,5 segundos, luego por fórmula de MRU, el espacio recorrido en esa dirección es:

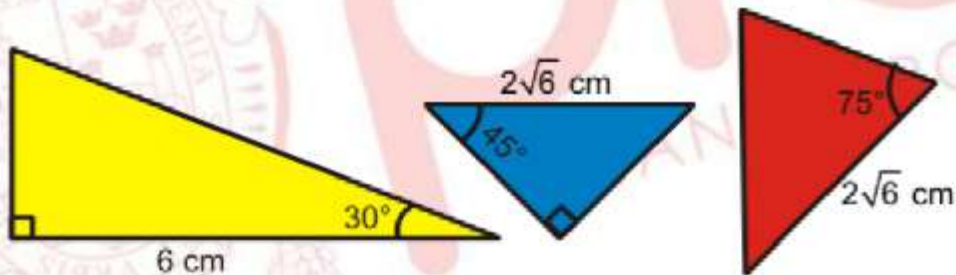
$$e = v \cdot t = 32 \times 1,5 \text{ m} = 48 \text{ m}$$

La distancia recorrida por el balón es 48 m.



**Rpta.: C**

4. En la figura, se representan tres piezas de un rompecabezas, que unidas forman un bloque que tiene la forma de un triángulo rectángulo. Calcule el área de la región triangular armada.



- A)  $6(3 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$     B)  $7(2 - \sqrt{3}) \text{ cm}^2$     C)  $8(3 + 2\sqrt{3}) \text{ cm}^2$     D)  $4(3 + 2\sqrt{2}) \text{ cm}^2$

**Solución:**

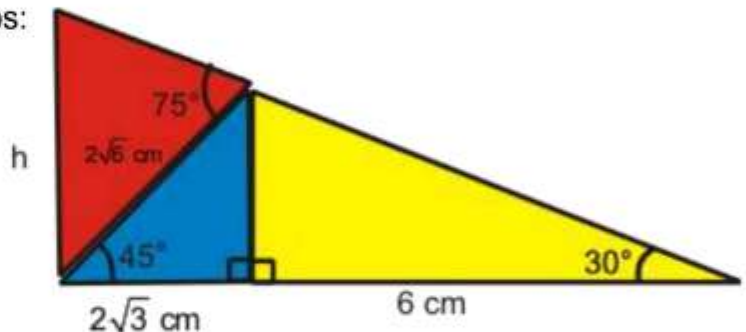
Armando el rompecabezas, tenemos:

Hallando la altura de la región:

$$h = (2\sqrt{3} + 6) \tan 30^\circ \text{ cm}$$

Entonces el área de la región es:

$$S = (2\sqrt{3} + 6)^2 \tan 30^\circ \text{ cm}^2 = 8(3 + 2\sqrt{3}) \text{ cm}^2$$

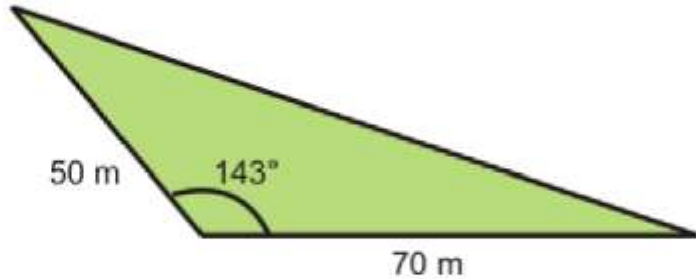


**Rpta.:  $8(3 + 2\sqrt{3}) \text{ cm}^2$**



5. Pedro hereda un terreno triangular a las afueras de una ciudad, cuyas dimensiones se muestran en la figura. Si cada metro cuadrado de dicho terreno cuesta 50 soles, ¿cuánto es el costo del terreno que heredó Pedro?

- A) S/. 52 000    B) S/. 51 250  
 C) S/. 52 500    D) S/. 55 700



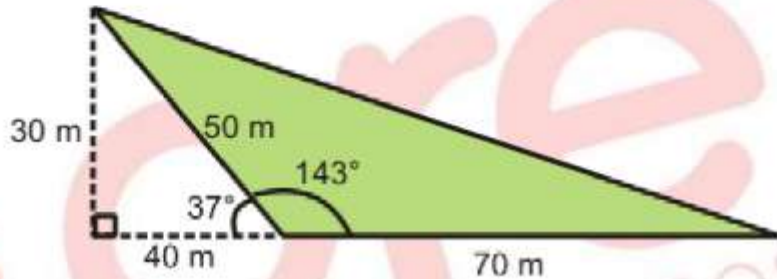
**Solución:**

El área del terreno es

$$A = \frac{70 \times 30}{2} \text{ m}^2 = 1050 \text{ m}^2$$

El área es 1050 m<sup>2</sup>

Luego, el costo del terreno es 52 500 soles.



Rpta.: C

6. Desde la parte más alta de un árbol de 20 m de altura se observa en el suelo un punto A ubicado al oeste con un ángulo de depresión de 53°; luego se observa otro punto B en el suelo situado a 30 m al Sur del punto A con un ángulo de depresión  $\theta$ . Si los puntos A, B y la base del árbol se encuentran en un mismo plano, halle la cosecante  $\theta$ .

- A)  $\frac{5\sqrt{61}}{8}$     B)  $\frac{\sqrt{63}}{4}$     C)  $\frac{\sqrt{61}}{5}$     D)  $\frac{\sqrt{61}}{4}$

**Solución:**

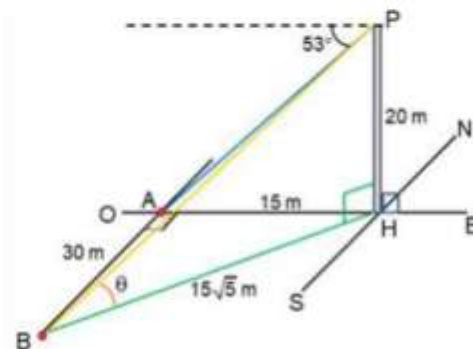
Sea P punto de la parte alta del árbol,

Sea H la base del árbol tal que  $PH \perp OE$

AH = 15 m

En el triángulo rectángulo HAB

BH =  $15\sqrt{5}$  m



En el triángulo rectángulo BHP

Por el Teorema de Pitágoras:

$$BP = 5\sqrt{61} \text{ m}$$

$$\text{Luego, } \csc \theta = \frac{5\sqrt{61}}{20} = \frac{\sqrt{61}}{4}$$

Rpta.: D

7. En un partido de fútbol, Thiago realiza un disparo a una portería y observa con un ángulo de elevación de  $18^\circ 30'$  cómo el balón impacta en el travesaño, tal como se representa en la figura. Si la portería tiene una altura de 2 metros y la estatura de Thiago es 116 cm, ¿a qué distancia del arco realizó el disparo?

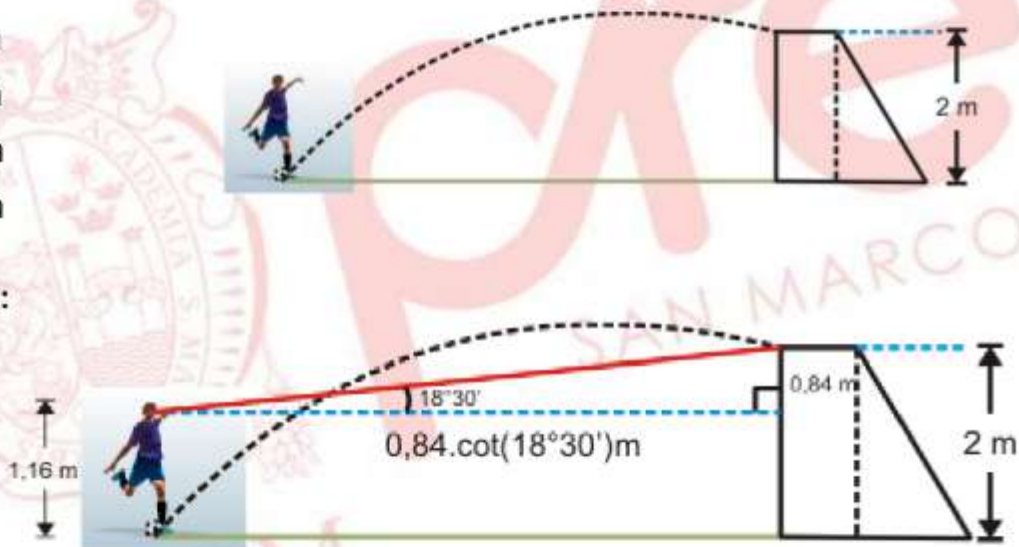
A) 2,52 m

B) 3,16 m

C) 4,15 m

D) 3,18 m

**Solución:**



$$\cot(18^\circ 30') = \cot(37^\circ / 2) = 3$$

Luego:

$$d = 0,84(3) \text{ m} = 2,52 \text{ m}$$

La distancia entre Thiago y la portería cuando dispara es: 2,52 metros.

Rpta.: A

8. Luka participa en una Maratón donde el punto de partida es también la meta. Cuando inicia su recorrido, se desplaza en dirección  $E36^\circ S$  y avanza 7 km llegando al primer punto de hidratación; luego se dirige al  $E54^\circ N$  y avanza 24 km arribando al segundo punto de hidratación. Si el tramo que le falta para llegar a la meta es rectilíneo, ¿cuántos kilómetros le falta a Luka para llegar a la meta?

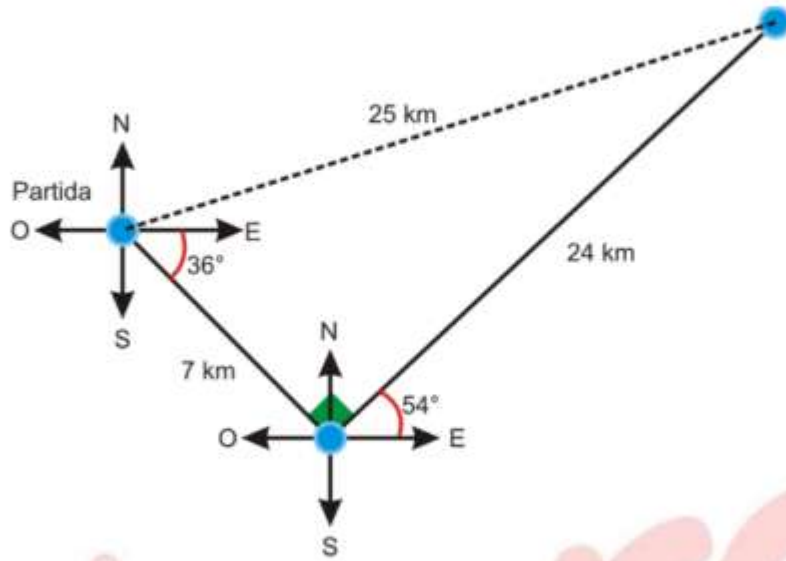
A) 28 km

B) 30 km

C) 25 km

D) 21 km

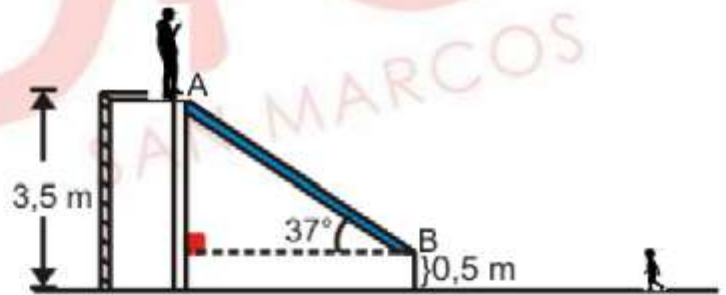
**Solución:**



A Luka le falta recorrer 25 kilómetros.

Rpta.: C

9. En la figura, se muestra a dos hermanos Cris y Karl jugando en una resbaladera que es representada por el tramo del  $\overline{AB}$ . Cris se encuentra parado en la parte más alta de la resbaladera observando a Karl con un ángulo de depresión de  $16^\circ$ . Si las alturas de Cris y Karl son 120 cm y 50 cm respectivamente, ¿a qué distancia se encuentra Karl de la resbaladera?



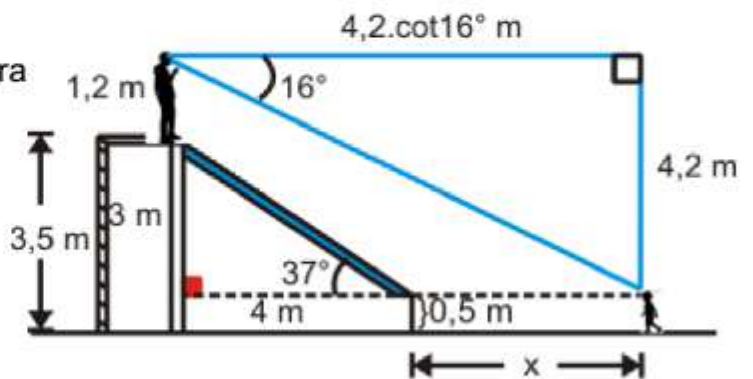
- A) 14,4 m      B) 18,3 m      C) 10,4 m      D) 15,2 m

**Solución:**

La distancia entre Karl y la resbaladera es:

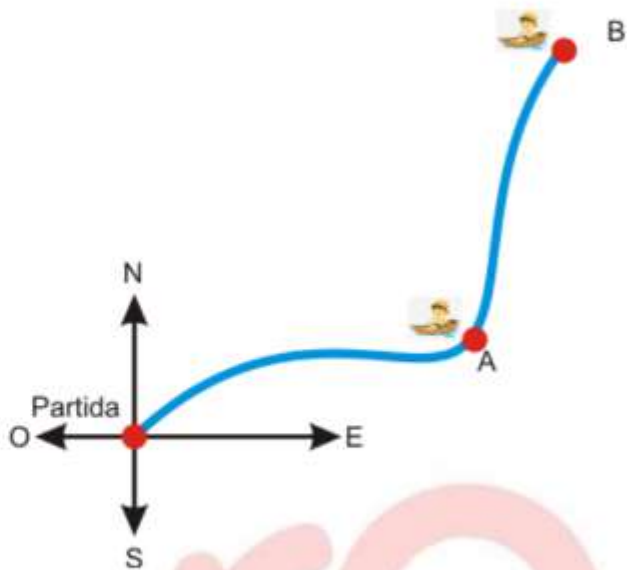
$$x = (4,2 \times \cot 16^\circ - 4) \text{ m} = 10,4 \text{ m}.$$

Karl se encuentra a 10,4 m de la resbaladera.



Rpta.: C

10. Carlos sube a un bote y se deja llevar por la corriente de un río; su padre, desde el punto de partida, usa el GPS y lo observa pasar por los puntos A y B en las direcciones E15°N y NE respectivamente. Si el desplazamiento del bote hacia el este desde el punto de partida hasta el punto A es  $(\sqrt{3} + 1)$  km y de A hacia B es 12 km, ¿cuánto es su desplazamiento hacia el norte en el tramo de A hacia B?



- A) 12 km      B) 13 km      C) 14 km      D) 15 km

**Solución:**

Según la figura, el desplazamiento horizontal es:

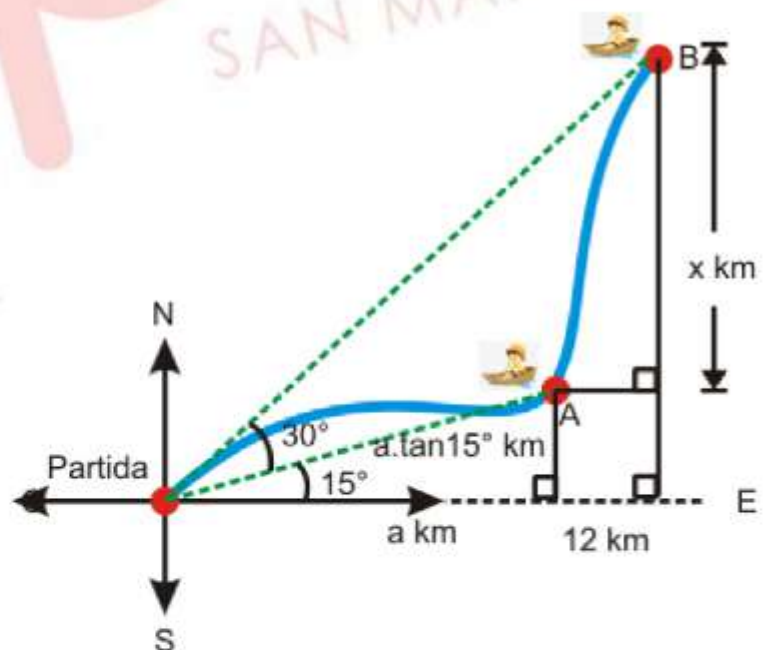
$$x = a + 12 - a \tan 15^\circ$$

$$x = 12 + a(1 - \tan 15^\circ)$$

$$x = 12 + (1 + \sqrt{3})(\sqrt{3} - 1)$$

$$x = 14$$

El desplazamiento hacia el norte es 14 kilómetros.

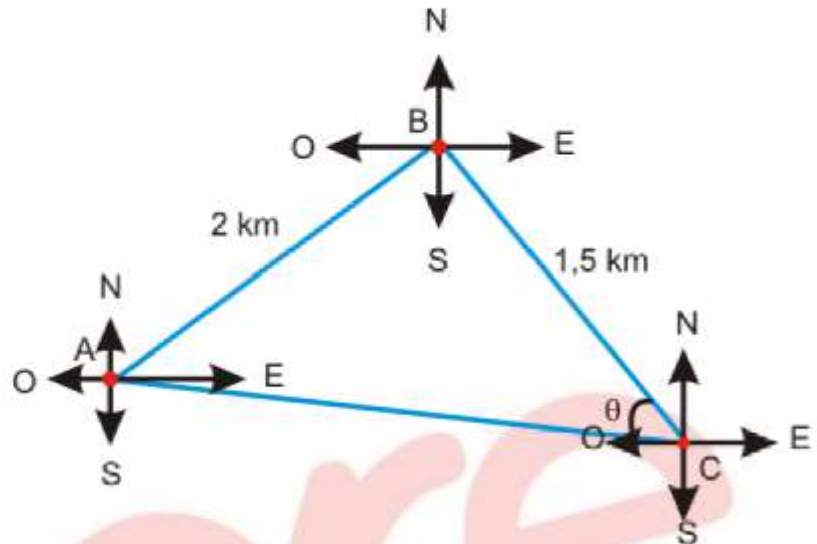


Rpta.: C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En la figura, se representa un circuito triangular para caminatas donde dos amigos Luis y Sebastián parten, simultáneamente, desde los puntos A y C respectivamente. Cuando Luis se dirige en la dirección E23°N, recorriendo 2 km y

Sebastián toma la dirección O67°N recorriendo 1,5 km, llegando al mismo tiempo a una tienda de bebidas ubicada en el punto B. Si el tiempo que demoran en encontrarse es  $30 \tan \theta$  min, ¿cuánto es la velocidad del más rápido?

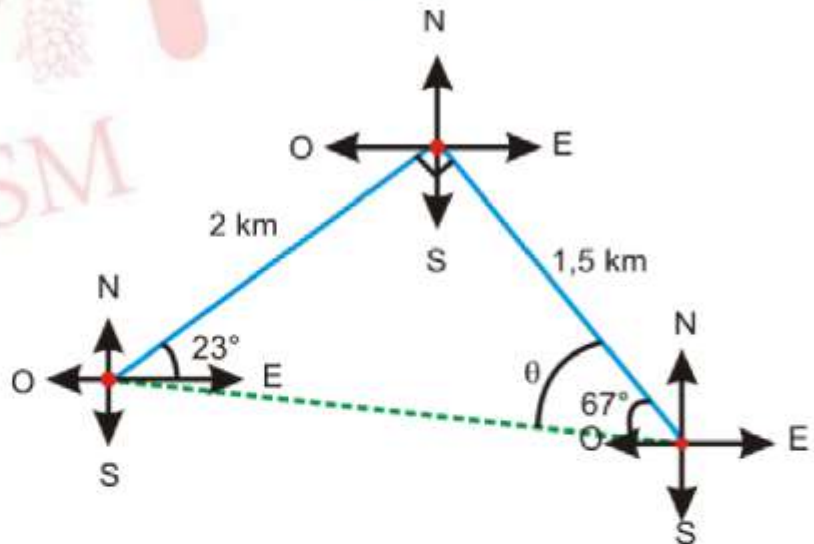


- A) 50 m/min      B) 40 m/min      C) 35 m/min      D) 38 m/min

**Solución:**

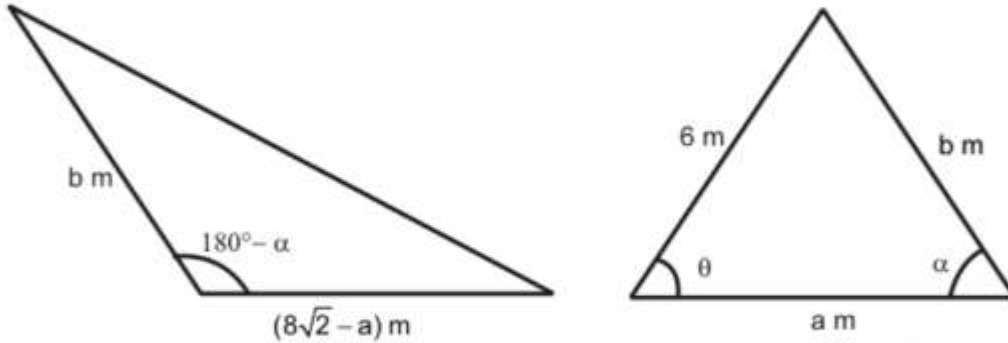
De la figura, tenemos que  
 $30 \tan \theta \text{ min} = 40 \text{ min}$

Luego la velocidad del más rápido es  
 50 m/min



Rpta.: A

2. En la figura, se muestra 2 piezas triangulares de madera que van a ser unidas para formar una nueva pieza triangular. Si  $\tan\theta = 1$ , determine el área de este nuevo triángulo.

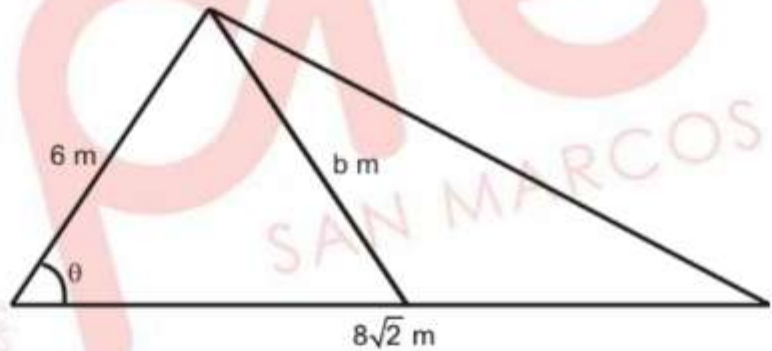


- A)  $36 \text{ m}^2$       B)  $49 \text{ m}^2$       C)  $24 \text{ m}^2$       D)  $25 \text{ m}^2$

**Solución:**

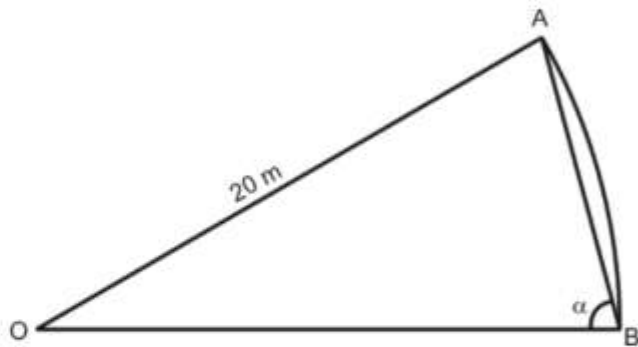
$$S = \frac{6 \times 8\sqrt{2} \times \text{sen}45^\circ}{2} \text{ m}^2 = 24 \text{ m}^2$$

El área del terreno es  $24 \text{ m}^2$ .



Rpta.: C

3. Un parque triangular va a incrementar su área transformándose en una región con forma de un sector circular AOB, como se representa en la figura. Si  $\tan\alpha = \frac{24}{7}$ , determine el área que ocupa el nuevo parque.



- A)  $\frac{240\pi}{7} \text{ m}^2$       B)  $\frac{130\pi}{9} \text{ m}^2$       C)  $\frac{320\pi}{3} \text{ m}^2$       D)  $\frac{220\pi}{7} \text{ m}^2$

**Solución:**

$$\tan \alpha = \frac{24}{7} \rightarrow \alpha = 74^\circ$$

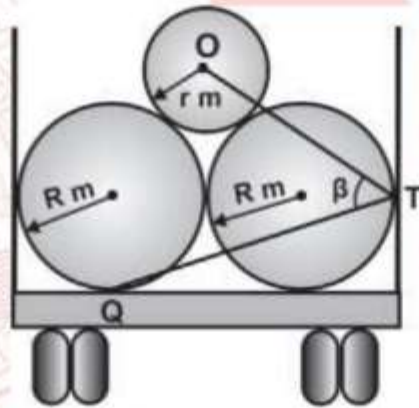
Entonces, el ángulo central es:  $32^\circ = \frac{8\pi}{45} \text{ rad}$

$$S = \frac{1}{2} \cdot \frac{8\pi}{45} (20)^2 \text{ m}^2 = \frac{320\pi}{9} \text{ m}^2$$

Rpta.: A

4. En la figura, se muestra la vista posterior de un tráiler que traslada tres recipientes metálicos con forma cilíndrica que están sujetos por los cables tensos  $\overline{OT}$  y  $\overline{TQ}$ . Si T y Q son puntos de tangencia y  $2R = 3r$ , halle  $\sqrt{130} \text{ sen}\beta$ .

- A) 9
- B)  $\frac{6}{7}$
- C)  $\frac{2}{7}$
- D)  $\frac{1}{6}$



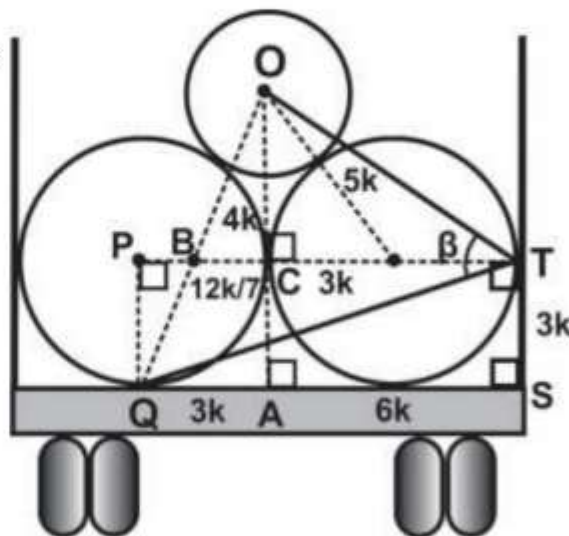
**Solución:**

Del gráfico:

$$OT = 2\sqrt{13}k \quad \wedge \quad TQ = 3\sqrt{10}k$$

Como:

$$\text{Área}_{\Delta OTQ} = \text{Área}_{\Delta BTQ} + \text{Área}_{\Delta OTB}$$



$$\frac{(2\sqrt{13}k)(3\sqrt{10}k)\text{sen}\beta}{2} = \frac{1}{2}\left(\frac{54k}{7}\right)(3k) + \frac{1}{2}\left(\frac{54k}{7}\right)(4k)$$

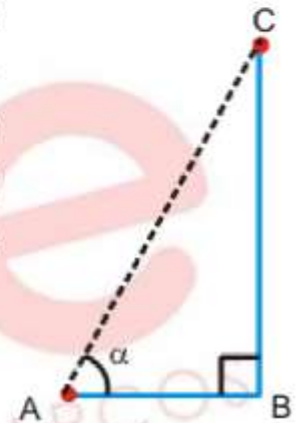
$$3\sqrt{130}k^2 \text{sen}\beta = \frac{27k}{7}(3k) + \frac{27k}{7}(4k)$$

$$\therefore \sqrt{130} \text{sen}\beta = 9$$

Rpta.: C

5. En la figura, se representa el recorrido que hará un maratonista: el punto de partida se encuentra en el punto A, recorriendo  $25\cos 37^\circ$  kilómetros hacia el este hasta llegar al punto B, luego cambia dirección al norte y sigue corriendo  $(48\tan 16^\circ + 34)$  kilómetros, hasta llegar a la meta ubicada en el punto C. Calcule la distancia entre el punto de partida y la meta.

- A) 42 km                      B) 62 km  
C) 52 km                      D) 32 km

**Solución:**

$$AB = 25\cos 37^\circ \text{ km} = 20 \text{ km}$$

$$BC = (48\tan 16^\circ + 34) \text{ km} = 48 \text{ km}$$

La distancia entre A y C es 52 km.

Rpta.: C



# Lenguaje

## EJERCICIOS

1. Los fonemas suprasegmentales, acento y tono, se articulan en simultaneidad con los segmentales. Según lo señalado, lea las siguientes afirmaciones y determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.
- I. El acento cumple función distintiva en todas las palabras de la lengua española. ( )
  - II. El acento y el tono son fonemas que funcionan, respectivamente, a nivel de palabra y de oración. ( )
  - III. En una oración interrogativa directa parcial o pronominal, la inflexión final es ascendente. ( )
- A) VFF                      B) FVV                      C) FVF                      D) VVF

### Solución:

El acento presenta función distintiva solo en algunas palabras. La inflexión final de una oración interrogativa directa parcial o pronominal es descendente.

**Rpta.: C**

2. El acento, como rasgo prosódico, hace referencia a la intensidad con la que se produce una determinada sílaba. En la lengua española, el acento adquiere valor fonológico, pues distingue significados según su posición en algunas palabras. De acuerdo con lo expresado, señale la alternativa donde el acento cumple función distintiva.
- I. Jorge, realizó una investigación sobre la fauna silvestre.
  - II. Camine con mucho cuidado por este sendero peligroso.
  - III. Por favor, dinos ahora toda la verdad de lo acontecido.
  - IV. Él estudia las culturas prehispánicas del Perú y México.
- A) II y III                      B) I y II                      C) III y IV                      D) I y IV

### Solución:

En el español, el acento tiene posición variable; por ello, puede cumplir función distintiva en algunas palabras. En las alternativas I y II, el acento cumple función distintiva en las palabras *realizó / realizo*, *camine / caminé* respectivamente.

**Rpta: B**

3. Las inflexiones tonales finales en el español son ascendente, descendente y horizontal. De acuerdo con ello, las oraciones *¿Cuál es tu dirección actual?* *¿Vives aún en tu ciudad natal?* y *Mis abuelos se conocieron desde muy pequeños* presentan, sucesivamente, inflexión tonal final
- A) ascendente, ascendente y ascendente.  
B) ascendente, ascendente y descendente.  
C) descendente, horizontal y ascendente.  
D) descendente, ascendente y descendente.

**Solución:**

En el primer enunciado, el tono final es descendente porque es una oración interrogativa directa parcial; en el segundo enunciado, el tono final es ascendente porque es una oración interrogativa directa total; en el tercer enunciado, el tono final es descendente porque la oración es enunciativa.

**Rpta.: D**

4. Marque la opción donde el acento y el tono cumplen función distintiva.

- I. ¿Cantó un vals en la ceremonia?  
II. Participaron en su investigación.  
III. Regaló un sinnúmero de víveres.  
IV. ¿Juegan fútbol todos los sábados?

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

**Solución:**

En los enunciados I y III, el acento cumple función distintiva porque oponen las palabras *cantó / canto* y *regaló / regalo*; asimismo, el tono opone las oraciones enunciativas y las oraciones interrogativas directas totales.

**Rpta.: D**

5. El correcto silabeo de las palabras está controlado por reglas prescritas por la Real Academia de la Lengua Española (RAE). En tal sentido, marque la opción donde todas las palabras presentan correcto silabeo ortográfico.

- A) Es u-na po-si-ci-ón an-tieu-ta-na-sia.  
B) Pron-to via-ja-re-mos a Lu-nahua-ná.  
C) A-bra-ham hu-í-a rau-do del te-a-tro.  
D) A-yer vi-mos un a-vión tur-bo-hé-li-ce.

**Solución:**

El referido enunciado presenta adecuado silabeo ortográfico, en el cual se presenta un diptongo y un hiato.

Los otros enunciados se silabea correctamente de la siguiente manera:

- A) Es u-na po-si-ción an-tieu-ta-na-sia.  
B) Pron-to via-ja-re-mos a Lu-na-hua-ná.  
C) A-bra-ham huí-a rau-do del te-a-tro.

**Rpta.: D**

6. La sílaba se puede clasificar de distintas maneras. De acuerdo con el segmento con el que termina, puede ser libre (abierta) o trabada (cerrada); en cambio, según la fuerza de voz, se le denomina tónica o átona. Según lo mencionado, identifique la alternativa cuya palabra subrayada presenta una sílaba tónica cerrada.

- A) Ellos llegarán de Asia el mes próximo.  
B) La excantante fue jurado del concurso.  
C) Mi hijo nos anunció una gran noticia.  
D) Observamos un arcoíris por la tarde.

**Solución:**

En el referido enunciado, la palabra *excantante* contiene la sílaba tónica cerrada *-tan-*.

**Rpta.: B**

7. El diptongo es el grupo vocálico que presenta una secuencia de dos vocales diferentes, las cuales se pronuncian en una sola sílaba; por otro lado, el hiato consiste en una secuencia de dos vocales que se pronuncian en sílabas distintas. Teniendo en cuenta ello, cuantifique los diptongos y hiatos del siguiente texto.

*La sangre de pollo, que nos ofrece proteínas de alta calidad por cada cien gramos de alimento, es un fluido corporal del ave, rica en nutrientes. Con este alimento, podemos obtener 29.5 miligramos de hierro, cantidad que supera ampliamente el requerimiento diario para evitar la anemia. Es también un alimento bajo en calorías.*

- A) Nueve diptongos y un hiato  
B) Ocho diptongos y tres hiatos  
C) Diez diptongos y dos hiatos  
D) Ocho diptongos y dos hiatos

**Solución:**

Las palabras que presentan diptongos son *cien*, *fluido*, *nutrientes*, *hierro*, *ampliamente*, *requerimiento*, *diario*, *anemia* y *también*; las palabras que presentan hiato son *proteínas* y *calorías*.

**Rpta.: C**

8. Cuando dentro de una sílaba hay una vocal abierta entre dos vocales cerradas, se conforma el grupo vocálico denominado triptongo. De acuerdo con lo mencionado, seleccione la alternativa en la que los enunciados evidencian la secuencia vocálica mencionada.

- I. La bioinformática es utilizada en distintos campos.  
II. Ojalá que investiguéis exhaustivamente el tema.  
III. Mi tío vivió en Andahuaylas hace varios años.  
IV. Por favor, no acariciéis a aquel perrito gruñón.

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

**Solución:**

En I, III y IV, se presentan los triptongos *bioinformática*, *Andahuaylas* y *acariciéis*, respectivamente.

**Rpta.: B**

9. Correlacione los grupos vocálicos que contiene cada enunciado con su respectiva clasificación.

- |   |                    |
|---|--------------------|
| I. Isaac informó que su padre manejó un tranvía.    | a. Diptongos       |
| II. Mi hermano frió cada presa con aceite de oliva. | b. Hiato           |
| III. Angélica compró libros de lingüística general. | c. Diptongos-hiato |
| IV. Esa ave está bajo tratamiento antiinflamatorio. | d. Diptongo        |

A) Ic, IIb, IIIa, IVd

B) Ib, IIa, IIIc, IVc

C) Ib, IIa, IIIc, IVd

D) Id, IIb, IIIa, IVc

**Solución:**

- |  |                    |
|--|--------------------|
| I. <u>Isaac</u> informó que su padre manejó un tranv <u>ía</u> .               | b. Hiato           |
| II. Mi hermano <u>frió</u> cada presa con <u>aceite</u> de oliva.              | a. Diptongos       |
| III. Angélica compró libros de ling <u>ü</u> ística general.                   | d. Diptongo        |
| IV. Esa ave está bajo tratam <u>ie</u> nto anti <u>in</u> flamator <u>io</u> . | c. Diptongos-hiato |

**Rpta.: B**

10. Si los hiato son grupos heterosilábicos formados por dos vocales contiguas pertenecientes a distintas sílabas, ¿cuál de las siguientes opciones presenta mayor número de estos?

- A) Rafael siempre desayuna cereal con sandía.  
 B) Por vía aérea, Luisa envió una encomienda.  
 C) En Turquía, Isafas compró un vehículo rojo.  
 D) Estudia la alimentación del búho y la cacatúa.

**Solución:**

En esta opción, hay cuatro hiato: *Tur-quí-a* (1), *I-sa-f-as* (2), *ve-hí-cu-lo* (1). Las demás alternativas contienen las siguientes cantidades de hiato: A) y B) tres; y D) dos.

**Rpta.: C**

11. En el enunciado *La integración bauricular es la habilidad para procesar de forma simultánea por ambos oídos señales acústicas diferentes*, hay, respectivamente,

- A) hiato acentual, diptongo, hiato simple y hiato acentual.  
 B) diptongo, diptongo, hiato simple y hiato acentual.  
 C) diptongo, triptongo, diptongo y hiato acentual.  
 D) diptongo, triptongo, hiato simple y hiato acentual.

**Solución:**

La palabra *in-te-gra-ción* contiene diptongo; *biau-ri-cu-lar*, triptongo; *si-mul-tá-ne-a*, hiato simple y *o-í-dos*, hiato acentual.

**Rpta.: D**

12. Lea los siguientes enunciados y seleccione la opción en la que hay hiato acentual, triptongo y diptongo respectivamente.

- A) Les advirtió: «Cuidense al pasar por donde se halla el buey durmiendo».
- B) Aquel caserío, a ritmo de huaino, promueve la defensa de los humedales.
- C) Joven, el término *piísimo*, en cualquier ámbito, se le considera anticuado.
- D) Con ahínco y mucha voluntad, Luz redacta el guion de su nueva película.

**Solución:**

En esta opción, hay secuencialmente los siguientes grupos vocálicos: el hiato acentual en *ca-se-rí-o*, el triptongo en *huai-no* y el diptongo en *pro-mue-ve*.

Rpta.: B

## **Literatura**

### **EJERCICIOS**

1.

«La vieja señorita Michonneau llevaba sobre sus ojos fatigados una visera grasienta de tafetán verde, con un borde de alambre de latón que habría asustado al ángel de la Piedad. Su chal de franjas delgadas y lloronas parecía cubrir un esqueleto, tan angulosas eran las formas que cubría. ¿Qué ácido había despojado a aquella criatura de sus gracias femeninas?».

A partir del fragmento citado, perteneciente a la novela *Papá Goriot*, del escritor francés Honoré de Balzac, ¿qué característica del realismo sobresale?

- A) Se interesa por el conocimiento fidedigno del contexto histórico.
- B) Describe detalladamente los rasgos y vestimenta de un personaje.
- C) Prepondera la mirada objetiva sobre la clase social burguesa.
- D) Reflexiona sobre los conflictos internos del personaje referenciado.

**Solución:**

En el fragmento citado, se describen algunos rasgos físicos y la vestimenta de un personaje femenino. En tal sentido, se aprecia el empleo de la descripción minuciosa, característica destacada del realismo

Rpta.: B

2. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre la narrativa de Fedor Dostoievski: «En sus obras, se evidencia una predilección por \_\_\_\_\_, con la finalidad de mostrar las motivaciones y conflictos personales de los seres humanos».

- A) describir los problemas socioeconómicos propios del contexto
- B) plasmar la subjetividad mediante un tono intimista y sentimental
- C) proponer una mirada pesimista y no solidaria con el sufrimiento
- D) representar el mundo interior o psicológico de los personajes

**Solución:**

Una de las principales características de la narrativa de Dostoievski es la representación de los diversos conflictos que atraviesa el ser humano. Para ello, explora el mundo interior o psicológico de sus personajes.

**Rpta.: D**

3.

«Eran cerca de las nueve cuando atravesaba la plaza del Heno. Todos los comerciantes habían cerrado ya sus establecimientos [...] Ante los bodegones que ocupaban los sótanos de los sucios y nauseabundos inmuebles de la plaza, y especialmente a las puertas de las tabernas, hormigueaba una multitud de pequeños mendicantes y vagabundos. Cuando salía de casa sin rumbo fijo, Raskólnikov frecuentaba esta plaza y las callejas de los alrededores. Sus andrajos no atraían miradas desdeñosas y podía circular de cualquier modo, sin escandalizar a nadie».

De acuerdo con el fragmento citado de la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, ¿qué temática de la obra se puede evidenciar?

- A) El enfoque de tipo antihumanitario en el protagonista
- B) La pobreza como uno de los problemas sociales
- C) El conflicto humanitario y religioso de Raskólnikov
- D) La consciencia de culpa que embarga a un asesino

**Solución:**

En el fragmento citado, se evidencia un tema destacado de la obra: los problemas sociales como la pobreza. Se refieren las carencias económicas de diversos individuos en la ciudad («multitud de pequeños mendicantes y vagabundos»), entre ellos Raskólnikov, quien viste con andrajos.

**Rpta.: B**

4. Con respecto al argumento de la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, marque la alternativa que completa de manera adecuada el siguiente enunciado: «Entre Raskólnikov y Sonia surge un sentimiento amoroso y ella será quien comprenda y aconseje; lo que provoca que Raskólnikov reconozca su error moral y la angustia que está viviendo; por ello él tomará la decisión de

- A) acabar con su sufrimiento y huir a Siberia para que no lo capturen».
- B) meditar sobre su crimen y confesarlo a su madre y a su hermana Dunia».
- C) entregarse a la justicia para expiar su culpa que no lo deja vivir en paz».
- D) confesar sus sentimientos antes de que sea declarado como culpable».

**Solución:**

Sonia es una buena mujer que comprende la angustia de Raskólnikov y le aconseja entregarse a la justicia y pagar su culpa para ser perdonado.

**Rpta.: C**

5.

«La vieja tendió la mano.

- ¿Qué le pasa, que está usted tan pálido? Le tiemblan las manos. ¿Viene del baño, acaso?

-Son las fiebres- respondió Raskólnikov con voz cascada- ¿Y quién no se pone pálido si no tiene nada que comer? - añadió, articulando a duras penas las palabras. Otra vez las fuerzas le abandonaron. Más la respuesta parecía verosímil, la vieja tomó la prenda.

¿Qué es esto? -preguntó, sopesándola con la mano y mirando otra vez fijamente a Raskólnikov.

-Este objeto es ...una pitillera...de plata ...mírela.

-No parece de plata. ¡Vaya modo de atarla!».

A partir del fragmento citado de *Crimen y castigo* es correcto inferir, respecto al argumento de la obra, que

- A) Raskólnikov está preocupado por la pronta llegada de Lizaveta.
- B) la usurera Aliona Ivánovna intenta humillar al joven estudiante.
- C) Raskólnikov recordó que anteriormente Aliona lo trató con amabilidad.
- D) el protagonista se siente nervioso porque va a cometer un crimen.

**Solución:**

Raskólnikov estaba nervioso debido a que había tomado la decisión de robar y matar a la usurera Aliona Ivánovna.

**Rpta.: D**

6. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «La novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, se caracteriza por poseer una gran extensión y presentar cierta complejidad. En la estructura externa del relato, esto es, el nivel superficial, se aprecia \_\_\_\_\_, puesto que el lector centra su atención en \_\_\_\_\_».

- A) una investigación sesgada – la particular perspicacia de Porfirio Petrovitch
- B) un retrato de la sociedad rusa – la inevitable influencia del mundo occidental
- C) una trama de tipo policial – la intriga que se genera y el posterior desenlace
- D) el conflicto interno de Raskólnikov – las angustias morales del protagonista

**Solución:**

En el nivel superficial de la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, se aprecia el desarrollo de una trama policial: el asesinato, la investigación y la posterior sanción social para el culpable. Esta trama mantiene la intriga de saber si se descubrirá o no al asesino de la anciana usurera y de su hermana.

**Rpta.: C**

7. Los narradores del siglo XX se distinguen por el empleo de recursos innovadores y el cultivo de una variedad de temas en sus obras. Como ejemplo del primer caso destaca \_\_\_\_\_, que permite acceder al inconsciente de los personajes.
- A) la técnica del monólogo interior
  - B) el quiebre del orden cronológico
  - C) el uso del narrador omnisciente
  - D) la inclusión de partes dialogadas

**Solución:**

Entre los procedimientos o innovaciones técnicas que emplean los narradores del siglo XX, destaca el monólogo interior, el cual consiste en el libre fluir de la consciencia; esto permite al lector ingresar a la vida interior del personaje.

**Rpta.: A**

8. «Por ahora quería levantarse tranquilamente, vestirse sin ser perturbado, y ante todo, desayunar. Sólo entonces pensaría en los demás, ya que, como bien se daba cuenta, en la cama no llegaría a ninguna solución razonable. (...) Desprenderse del edredón fue muy fácil: bastó con inflarse un poco para que cayera por sí solo. Pero el resto fue difícil, sobre todo porque Gregorio era demasiado ancho. Habría necesitado brazos y manos para incorporarse, pero en su lugar tenía ahora innumerables patitas que se movían incesantemente de las más diversas maneras y a las que era incapaz de dominar».

En el fragmento citado de *La metamorfosis*, de Franz Kafka, ¿qué tema de la obra destaca?

- A) Los resultados de la explotación del capitalismo
- B) El nivel de incomunicación en la sociedad actual
- C) La mutación del ser humano en un insecto
- D) La preocupación por volver a vivir a plenitud

**Solución:**

En el fragmento citado, se presenta el drama personal de Gregorio Samsa, un vendedor viajero que aún no puede explicarse el porqué de su inesperada conversión. Por ello, la mutación del ser humano en un insecto será un tema destacado en esta obra.

**Rpta.: C**

9. Luego de la transformación de Gregorio Samsa en un monstruoso insecto, su familia lo rechaza y lo restringe a su pequeña habitación. Ante ello, Gregorio pierde la capacidad de hablar y desea ingerir alimentos descompuestos. ¿Qué tema desarrollan estos cambios?
- A) La automatización del ser humano
  - B) El deterioro debido a la deshumanización
  - C) La discriminación del sujeto moderno
  - D) El poder autoritario del padre sobre el hijo



**Solución:**

En el argumento de *La metamorfosis*, Gregorio Samsa pierde progresivamente la facultad de hablar, además rechaza los alimentos sanos y siente atracción por la comida descompuesta. Estos cambios evidencian el deterioro debido a su deshumanización.

**Rpta.: B**

10. Marque la alternativa que completa, de manera correcta, el siguiente enunciado en torno a *La metamorfosis*, de Franz Kafka: «En esta novela se plantea que, en el sistema capitalista, el trabajo \_\_\_\_\_. Por otro lado, las acciones de Grete \_\_\_\_\_ con los marginados».

- A) permite el progreso social – simbolizan la compasión
- B) aniquila al individuo – representan la indolencia
- C) deshumaniza al hombre – encarnan la solidaridad
- D) automatiza a los sujetos – muestran el autoritarismo

**Solución:**

En esta gran novela de Kafka, con meridiana simbología, se observa que el trabajo deshumaniza al hombre moderno. Por otro lado, se hace presente la solidaridad, o compasión con los marginados, representado por las acciones de Grete, la hermana de Gregorio.

**Rpta.: C**

# Psicología

## EJERCICIOS

En los siguientes enunciados, identifique la respuesta correcta.

1. Jonás es un joven que suele tener buenas ideas para solucionar problemas en su trabajo, pero en las reuniones no las expresa dado que se anticipa negativamente presumiendo que será objeto de críticas. Por eso, cuando le preguntan si tiene alguna idea para el problema que están tratando, responde: «Aún no se me ocurre nada». En base a dicho caso, podemos afirmar que Jonás presenta
- A) una falsa autoestima.
  - B) un bajo nivel de empatía.
  - C) un déficit motivacional laboral.
  - D) una baja autoestima.

**Solución:**

La baja autoestima se puede expresar en la dificultad que tienen algunas personas para poder expresar sus ideas asociado al temor de ser criticados o rechazados, como sucede en el caso presentado.

**Rpta.: D**

2. Manuela y Cinthia suelen ir al gimnasio juntas. En una ocasión, la primera le dice a la segunda que quiere entrenar más porque se siente obesa, a lo que Cinthia responde que le extraña dado que la observa bastante delgada, incluso le parece que debería hacerse un chequeo médico. En dicho diálogo, podemos notar principalmente que Manuela presenta una alteración en su
- A) automotivación.
  - B) imagen corporal.
  - C) autorrespeto.
  - D) apariencia física.

**Solución:**

La distorsión de la imagen corporal implica una inadecuada percepción del físico en cuanto a tamaño y forma, apareciendo sentimientos de desvalorización y desagrado frente al cuerpo y su imagen. En este caso, se evidencia una alteración e insatisfacción de Manuela con su imagen corporal.

**Rpta.: B**

3. Según el modelo de la Escalera de la Autoestima, cuando Javier señala que a pesar de haber tenido un bajo rendimiento en los últimos exámenes del colegio su valoración personal se mantiene incólume, está mostrando \_\_\_\_\_, dado que en su caso evidencia \_\_\_\_\_.
- A) autorrespeto-atención a sus necesidades
  - B) autoaceptación-incondicionalidad de su valor
  - C) autovaloración-estimación de sus fortalezas
  - D) autoconcepto-creencia en su eficacia futura

**Solución:**

Según el modelo de la Escalera de la Autoestima, planteado por el Psic. Mauro Rodríguez, la autoaceptación implica admitir todos los aspectos de uno mismo, los favorables como los desfavorables y tener un criterio de incondicionalidad para la estimación propia.

**Rpta.: B**

4. Un grupo de amigos se reúne de manera virtual y propone tomarse fotos con vestimentas y caras graciosas para compartirlas entre ellos. No obstante, uno de los participantes rompe el pacto y lo comparte con personas ajenas al grupo. Al enterarse de lo sucedido, uno de los participantes decide quedarse callado, mientras que otro, se muestra \_\_\_\_\_ en expresar su malestar considerando \_\_\_\_\_.
- A) empático-la opinión del grupo
  - B) asertivo-el derecho de sus amigos
  - C) comunicativo- su propia autoestima
  - D) asertivo- el respeto mutuo

**Solución:**

La asertividad es la capacidad de expresar nuestras ideas y sentimientos en la forma, lugar y momento adecuado, además de considerar hacer respetar nuestros derechos y respetar el derecho de los demás. En este caso, se busca comunicar el malestar manteniendo el respeto por el otro.

**Rpta.: D**

5. El conocimiento de uno mismo se produce gracias a un proceso \_\_\_\_\_ para reconocer nuestras características en diferentes dimensiones. Además, tiene como beneficio favorecer \_\_\_\_\_.
- A) introspectivo- la regulación emocional
  - B) motivacional-la comunicación
  - C) valorativo- el desarrollo cognitivo
  - D) comunicacional- las relaciones sociales

**Solución:**

El autoconocimiento es un proceso reflexivo o introspectivo de toma de conciencia de diversas características del individuo, lo que a su vez tiene, entre otros beneficios, favorecer la conciencia, comprensión y regulación conductual.

**Rpta.: A**

6. Las características de un médico exitoso según USAMEDIC son: ser gentil, tener buen trato, comunicativo y muy compasivo. Además, es necesario que el profesional también debe destacar en física, química y biología, materias que son básicas para la carrera de medicina. Identifique las áreas del autoconocimiento expresadas en este caso.
- A) Aptitudes – motivaciones
  - B) Motivaciones – valores
  - C) Personalidad – aptitudes.
  - D) Valores – personalidad

**Solución**

La personalidad está expresada en diferentes rasgos como los cognitivos, afectivos y conductuales, lo cual se aprecia en las características del médico exitoso. Las aptitudes o capacidades son habilidades intelectuales, talentos y destrezas para realizar actividades específicas como en el caso de la carrera de medicina en la cual se requiere tener habilidades para las materias señaladas.

**Rpta.: C**

7. Luis, de pequeño, perdió a sus padres. Los abuelos asumieron la crianza de una forma apropiada, lo cual permitió la formación de su adecuada autoestima. En el colegio fue un buen estudiante tanto en el nivel primario como secundario; por ello, obtuvo una beca con la cual pudo estudiar en la universidad. Ahora, como profesional, también ha recibido el reconocimiento de la empresa a la cual pertenece. Respecto a los agentes formadores de autoestima, se puede concluir, en este caso, que
- I. los padres, por ser los principales formadores de autoestima, nunca podrán ser suplidos como tales.
  - II. el futuro desarrollo profesional de un niño que pierde a sus padres se verá afectado negativamente.
  - III. para el desarrollo de la autoestima no se requiere la presencia de todos los agentes formadores.
- A) FFV                      B) VVF                      C) FVV                      D) VFF

**Solución:**

- I. (F) En el presente caso, la ausencia de los padres en la formación de la autoestima pudo ser suplida adecuadamente.
- II. (F) La ausencia de los padres no afectó el adecuado desarrollo profesional de Luis.
- III. (V) Se puede formar una adecuada autoestima aun cuando no está presente un agente formador.

**Rpta.: A**

8. Luego de su tercer intento por aprobar el examen para la obtención de la licencia de conducir, Ricardo desaprobó y tendrá que volver a capacitarse. Él piensa «Nunca lo lograré, no sirvo para nada, todos aprueban menos yo; si vuelvo a intentarlo, seguro fallaré». En este caso, el área en donde se expresa su baja autoestima se denomina
- A) relacional.                      B) conductual.                      C) afectiva.                      D) cognitiva.

**Solución:**

El área de la expresión cognitiva de la autoestima, sea esta alta o baja, se manifiesta en los pensamientos, ideas y creencias sobre sí mismo, del mundo y el futuro.

**Rpta: D**

9. La comunicación es fundamental para el ser humano. Comunicarse eficazmente permitiría un intercambio adecuado no solo de ideas, sino también de sentimientos y emociones. Identifique la alternativa que relaciona de forma adecuada los estilos de comunicación con los casos mostrados:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| I. Agresivo         | a. El jefe de Luis le grita delante de todos. Él calla, pero a partir de ese día intencionalmente realiza un mal trabajo. |
| II. Pasivo-agresivo | b. Carlos fue insultado, mantiene la calma, espera un momento y responde con tranquilidad.                                |
| III. Asertivo       | c. José no respeta la fila, cuando le llaman la atención, se altera e insulta a todo el mundo.                            |
- A) Ic, IIb, IIIa      B) Ia, IIb, IIIc      C) Ic, IIa, IIIb      D) Ib, IIa, IIIc

**Solución:**

Ic: En el estilo de comunicación agresivo no se respeta a la otra persona; el agresivo ofende, manipula, humilla o amenaza. No tiene en cuenta los derechos ni los sentimientos de los demás.

IIa: En el estilo de comunicación pasivo-agresivo se evita la confrontación directa, lo cual expresa pasividad, pero a la vez es agresivo porque manipula, es una agresión oculta.

IIIb: El estilo asertivo de la comunicación va a implicar respeto hacia sí mismo y hacia los demás al momento de expresar pensamientos, sentimientos y defender sus derechos.

**Rpta.: C**

10. Cuando vio los resultados del examen de selección y no encontró su nombre en la lista de los postulantes admitidos, Lucero se mostró muy triste. Pero se alegró al encontrar el nombre de su amiga que sí había logrado la vacante. La llamó inmediatamente y la felicitó por el logro obtenido. La competencia social que se expresa en este caso se denomina

- A) asertividad.      B) escucha activa.      C) empatía.      D) autoconocimiento.

**Solución:**

La empatía es la capacidad de comprender los sentimientos y emociones de las otras personas. A pesar de no lograr el objetivo, Lucero se alegra y expresa ello al felicitar a su amiga.

**Rpta.: C**

## *Educación Cívica*

### EJERCICIOS

1. Ante la creciente indignación por el incremento de los casos de violencia contra la libertad sexual con subsecuente muerte, un grupo de ciudadanos y diversas organizaciones de la sociedad civil proponen llevar a cabo un referéndum para instaurar la pena de muerte en la legislación nacional para sus autores. De lo expuesto, ¿el referido mecanismo de participación es constitucionalmente viable?

- A) Sí, porque es solicitado por más del 10% de la población electoral del país.  
B) No, porque es improcedente consultar la supresión de derechos constitucionales.  
C) Sí, porque se necesitaría más del 50% de las firmas de los ciudadanos.  
D) No, porque se podría condenar de manera irreversible a personas inocentes.

**Solución:**

El Art. 32 de la Constitución Política señala que pueden someterse a consulta popular los casos de reforma total o parcial de la Constitución, aprobación de normas con rango de ley, ordenanzas municipales y las materias relativas al proceso de descentralización. También se precisa que no pueden someterse a referéndum la supresión o disminución de los derechos fundamentales de la persona, ni las normas de carácter tributario y presupuestal, ni los tratados internacionales en vigor.

**Rpta.: B**

2. Un Gerente Regional de Salud viene siendo intensamente cuestionado por la prensa local, debido a una serie de adquisiciones que se presumen sobrevaloradas; por ello, la población recurre al mecanismo de control ciudadano que se conoce como la \_\_\_\_\_ de autoridades, debido a que se trata de un cargo \_\_\_\_\_ por el Gobernador Regional.

- A) revocatoria – elegido  
B) remoción – designado  
C) vacancia – nombrado  
D) censura – encargado

**Solución:**

La remoción es el mecanismo de control aplicable a las autoridades designadas por el Gobierno Central o Regional en la jurisdicción regional, departamental, provincial y distrital. Se produce cuando el Jurado Nacional de Elecciones (JNE) comprueba que más del 50% de los ciudadanos de una jurisdicción electoral o judicial lo solicitan.

**Rpta.: B**

3. Los pobladores de ciertos sectores que corresponden a los distritos de El Porvenir y Florencia de Mora, fueron convocados por el ente electoral para decidir sobre la creación del distrito de Alto Trujillo, en el ámbito donde residen. El mecanismo de participación ciudadana que se llevó a cabo se conoce como

- A) iniciativa legislativa.  
B) consulta previa.  
C) presupuesto participativo.  
D) consulta vecinal.

**Solución:**

El Decreto Supremo N° 019-2003-PCM, que reglamenta la Ley de Demarcación y Organización Territorial, dispone que uno de los requisitos para la creación distrital en áreas urbanas es la opinión mayoritaria de la población involucrada; esta decisión se acredita mediante la consulta vecinal, que se realiza a través del voto ciudadano, y es organizada y conducida por los organismos electorales.

**Rpta.: D**

4. La ciudadanía es una condición jurídica y política que implica la capacidad de ejercer, con responsabilidad, diversos derechos. Sin embargo, estos pueden verse suspendidos cuando

- I. un expresidente es inhabilitado por el Congreso para ejercer la función pública.
- II. un cónyuge es declarado interdicto por causal de mala gestión de sus bienes.
- III. una persona octogenaria decide no acudir a votar en las elecciones generales.
- IV. un adulto joven presenta discapacidad física y una locomoción limitada.

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

**Solución:**

- I. Correcto. La inhabilitación política impuesta por el Congreso de la República impide el acceso a la función pública, incluso a cargos de elección popular.
- II. Correcto. Los que incurrir en mala gestión, perdiendo más de la mitad de sus bienes, pueden ser declarados interdictos civilmente.
- III. Incorrecto. Los mayores de setenta años ostentan el voto facultativo, por lo cual no hay sanción alguna por ausentarse en las elecciones.
- IV. Incorrecto. Las personas discapacitadas tienen capacidad de ejercicio en igualdad de condiciones, para ello requieren de los apoyos y ajustes necesarios.

**Rpta.: A**

## **Historia**

### **EJERCICIOS**

1. El periodo Formativo andino, desarrollado entre los años 1700 y 200 a.C., se caracterizó por el desarrollo teocrático y la expansión del uso de los canales de regadío. Sobre este periodo, indique las características correctas.

- I. Desarrollo de las culturas Sechín, Cupisnique y Paracas
- II. Hegemonía y expansión del culto chavín en los Andes
- III. Proliferación de los centros urbanos integrados por una red vial
- IV. Surgimiento de la cerámica (alfarería), orfebrería y telar
- V. Inicio de la economía agropecuaria y el gobierno sacerdotal

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

**Solución:**

El Formativo se inició cronológicamente con la aparición de la cerámica, elemento distintivo de la civilización andina, la orfebrería y confección de tejidos con el telar de

cintura complementaron ese proceso. También se desarrollaron las CULTURAS Sechín, Cupisnique y Paracas, pero fue Chavín la sociedad hegemónica por la expansión de su culto y estilo artístico. El surgimiento de la agricultura y la teocracia corresponden al Arcaico inferior (6500 a.C - 3000 a.C.) mientras que el desarrollo de la revolución urbana corresponde al Horizonte Medio (600 - 1100).

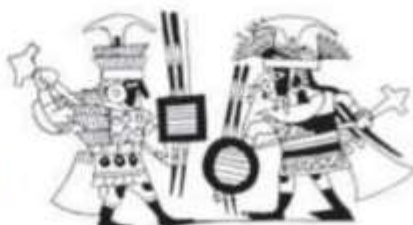
**Rpta.: B**

2. Durante el Formativo y el Intermedio Temprano, las sociedades andinas desarrollaron una serie de prácticas culturales distintivas en la configuración de sus identidades. A continuación, presentamos imágenes que hacen referencia a esos aportes particulares. Indique a qué sociedades corresponden respectivamente.

Cabeza trofeo



Combate ritual



Cirugía milenaria



- A) Paracas, Sicán y Nasca  
C) Moche, Lima y Paracas

- B) Nasca, Chimú y Chavín  
D) Nasca, Moche y Paracas

**Solución:**

La decapitación ritual fue una práctica extendida en Nasca, eran ofrendadas por los guerreros en ceremonias de culto al agua. Los combates rituales fueron enfrentamientos singulares entre los guerreros de la nobleza mochica, el vencido era convertido en prisionero y era sacrificado por el sacerdote guerrero. Por último, las trepanaciones craneanas eran intervenciones quirúrgicas para tratar lesiones de guerra en las sociedades andinas, sobre todo en la tradición Paracas.

**Rpta.: D**

3. Diferentes fueron las sociedades que surgieron en el Perú prehispánico en sus diferentes periodos históricos de desarrollo. Respecto a ello, relacione correctamente a cada sociedad prehispánica con las características más importantes de su organización política, económica y cultural.

- I. Tiahuanaco  
II. Huari  
III. Chavín  
IV. Nasca

- a. Estado teocrático expansivo y colonizador, el eje de su poder se hallaba en el altiplano andino y extendieron su influencia fundando enclaves.  
b. Considerada la primera síntesis en el territorio andino, además tuvo el principal centro de peregrinación del Horizonte Temprano.  
c. Fue un Estado expansivo multiétnico, centralista, militarista y destacaron por su alto grado de planificación urbanística.



d. Sociedad agrícola desarrollada en un entorno desértico, construyendo sistemas hidráulicos para captar el agua del subsuelo.

- A) Ia-IIb-IIIId-IVc    B) Ib-IIId-IIIa-IVc    C) Ic-IIb-IIIa-IVd    D) Ia-IIc-IIIb-IVd

**Solución:**

Tiahuanaco fue un Estado expansivo y colonizador, quedando evidenciado con el sistema de control vertical de pisos ecológicos. Huari fue, según Lumbreras, el primer imperio andino, por ende, un Estado centralista y militarizado que integró políticamente los Andes. Chavín fue la primera cultura síntesis por asimilar elementos de la tradición Sechín y Cupisnique, así como el principal destino de peregrinación del Formativo. Nasca fue una sociedad agrícola que logró captar agua de la napa freática con las famosas galerías filtrantes.

**Rpta.: D**

4. Durante el Primer Desarrollo Regional (200 a.C.-600 d.C.) los Andes se dividieron en culturas de expansión local, si bien las sociedades más representativas se desarrollaron en el litoral, también surgieron entidades políticas de trascendencia en el área norcentral, la sierra sur y en el altiplano andino. De acuerdo a ese orden y observando las sociedades no identificadas en el mapa mostrado, indique cuáles serían las sociedades en mención.

- A) Chavín – Chanca - Reinos Aymaras  
 B) Recuay – Huanca - Pucará  
 C) Recuay – Huarpa -Tiahuanaco  
 D) Vicús - Inca -Tiahuanaco



**Solución:**

El Intermedio Temprano o Primer desarrollo Regional se caracterizó por la fragmentación del espacio andino en sociedades de expansión local con identidades diferenciadas. En el área norcentral, específicamente en el Callejón de Huaylas, surgió Recuay. En la sierra sur apareció Huarpa, en lo que actualmente es Ayacucho. Finalmente, Tiahuanaco se desarrolló en el altiplano andino o meseta del Collao.

**Rpta.: C**

5. "Se sabe por ejemplo que Pikillaqta fue un asentamiento levantado en un lugar estratégico del valle de Lucre en Cusco, permitió el control y el flujo de recursos y gente de tres valles; pero, ante todo, fue un punto estratégico para controlar el acceso a la cuenca del Titicaca (...) Jincamoqo, ubicada en el valle de Carhuazo en la zona sur de Ayacucho, sería un asentamiento para impulsar el cultivo de maíz (...) Cerro Baúl en Moquegua, presumiblemente fue instalada para controlar el acceso a una variedad de recursos, incluidos los domésticos". *Compendio de Historia económica del Perú. Volumen 1. Economía Prehispánica*, IEP. 2010.

La lectura anterior presenta una clara referencia a

- A) las colonias fundadas por Tiahuanaco en ambas vertientes de los Andes.
- B) los centros administrativos provinciales construidos por la cultura Huari.
- C) los principales centros urbanos mochicas a lo largo de su expansión.
- D) las más importantes ciudades cabezas de región implementadas por Chavín.

**Solución:**

Pikillaqta fue el centro administrativo Huari más conocido, fuera de su área nuclear, estuvo ubicado en el Cusco; permitió el acceso a recursos y mano de obra. De la misma manera Jincamoqo y Cerro Baúl fueron importantes centros administrativos Huari en Ayacucho y Moquegua respectivamente. Las cabezas de región fueron centros administrativos provinciales que permitieron fundar núcleos de producción agrícola y controlar el flujo de ciertos bienes estratégicos.

Rpta.: B

## **Geografía**

### **EJERCICIOS**

1. En los elementos pétreos sobre la superficie terrestre, se aprecian los efectos de la meteorización. En el caso de tipo química, actúa generando la alteración de sus minerales y la pérdida de cohesión. A partir de lo descrito, identifique los enunciados correctos.
- I. La cristalización del agua influye en la compactación mineral.
  - II. El agua es el agente primordial en la hidratación de la roca.
  - III. Las rocas expuestas a gelifracción mantienen su estructura.
  - IV. La oxidación es uno de los principales procesos químicos.

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

**Solución:**

II y IV

- I. Incorrecto, porque la cristalización del agua corresponde a un proceso de la meteorización física.
- II. Correcto, porque el agua es el agente más frecuente y al cual están expuestas las rocas en el proceso de hidratación en la superficie.

- III. Incorrecto, porque la gelifración corresponde a un proceso de meteorización física.
- IV. Correcto, porque los procesos como la carbonatación, hidratación y oxidación corresponden a la meteorización química.

**Rpta.: C**

2. A continuación se presentan dos imágenes relacionadas a los procesos exógenos de erosión y meteorización. A partir de ellas, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

**IMAGEN A**



**IMAGEN B**



- I. En B se observa el proceso de gelifración.
- II. En A se representa un proceso de agradación fluvial.
- III. En B se observa un proceso de meteorización mecánica.
- IV. En A el río es el agente de degradación pluvial.

A) FV FV

B) FV VF

C) FV VV

D) VV FF

**Solución:**

FV VF

- I. Falso, porque la imagen B muestra meteorización por acción biológica.
- II. Verdadero, porque la imagen A expresa un delta, donde el río acumula sedimentos.
- III. Verdadero, porque en la imagen B la raíz del árbol está desintegrando la roca.
- IV. Falso, porque el río es el agente en la erosión fluvial, no pluvial.

**Rpta.: B**

3. La erosión eólica es uno de los tipos de erosión por el cual se degrada y modifica el relieve de la corteza terrestre. De lo mencionado, identifique los relieves que se originan por este proceso.

- I. Morrenas
- II. Playas
- III. Bosques rocosos
- IV. Médanos

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

**Solución**

- I. Morrenas : se originan por agradación glaciar.
- II. Playas : se originan por agradación marina.
- III. Bosques rocosos: degradación eólica
- IV. Médanos : agradación eólica

Rpta.: C

4. Establezca la relación correcta entre el proceso erosivo y la formación del relieve que corresponde.

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| I. Agradación eólica     | a. El delta del río Tumbes              |
| II. Degradación kárstica | b. La península de Illescas, en Piura   |
| III. Agradación fluvial  | c. La Cueva de las Lechuzas, en Huánuco |
| IV. Degradación marina   | d. La duna de Pur Pur, en La Libertad.  |

- A) Ia, IIb, IIIc, IVd                      B) Ib, IId, IIIc, IVa  
C) Ib, IIc, IIIId, IVa                      D) Id, IIc, IIIa, IVb

**Solución:**

Id, IIc, IIIa, IVb

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| I. Agradación eólica     | (d) La duna de Pur Pur, en La Libertad   |
| II. Degradación kárstica | (c) La Cueva de las lechuzas, en Huánuco |
| III. Agradación fluvial  | (a) El delta del río Tumbes              |
| IV. Degradación marina   | (b) La península de Illescas, en Piura   |

Rpta.: D

## *Economía*

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El Sistema Privado de Pensiones en el país fue creado el 6 de diciembre de 1992, a través del decreto ley 2589; en la actualidad, hay más de 6 millones de afiliados al sistema en donde se tiene operando solo a cuatro administradoras de fondos de pensiones: AFP Hábitat, AFP Integra, AFP Prima, AFP Profuturo.

De acuerdo con el texto, se puede inferir que las AFP"s operan dentro de un mercado

- A) cerrado.                      B) temporal.                      C) minorista.                      D) perfecto.

#### Solución

Mercado cerrado. Las AFP"s realizan sus actividades económicas dentro de un mercado cerrado que tiene restricciones tanto para el ingreso y salida.

**Rpta.: A**

2. Después de realizar una exhaustiva investigación, se logró determinar que seis empresas navieras se repartieron coordinadamente el transporte marítimo de diversas marcas de autos hacia el país durante el periodo 2001 - 2015. Así, de esta manera, no se disputaba clientes de "titularidad" ajena y se exigía el respeto de los clientes "propios" para el servicio de transporte de vehículos desde Asia, Europa y América al Perú.

Durante dicho periodo de tiempo las empresas involucradas estuvieron actuando como un

- A) oligopolio.                      B) grupo.                      C) holding.                      D) cartel.

#### Solución

Cartel, cuando un conjunto de empresas de la misma rama de la industria acuerda precios, se consideran según legislación peruana como actividades ilegales en perjuicio del consumidor.

**Rpta.: D**

3. Mistura, como su propio nombre lo dice, es una mezcla ancestral y vanguardista que continúa experimentando la cocina peruana. Provincias como Arequipa, Cusco, Huánuco, Apurímac, Ica, entre otras, muestran su variada oferta gastronómica. Platos banderas como el cebiche, cuy chactado, rocoto relleno, anticucho, carapulcra con sopa seca y postres como arroz con leche y mazamorra morada, serán una de las muestras que podrán degustar los visitantes durante unos días. Los premios obtenidos por la trascendencia de la gastronomía peruana, continúan posicionando al Perú como uno de los países perfectos para realizar turismo gastronómico. De acuerdo al texto, se hace referencia a un mercado de tipo

- A) temporal.                      B) permanente.                      C) formal.                      D) informal.

**Solución:**

Mercado temporal, funcionan por un periodo de tiempo determinado.

**Rpta.: A**

4. Según el Ministerio de Ambiente, el vertido de 11.900 barriles de crudo brasileño afectó a 116 kilómetros cuadrados de mar y litoral, incluidas dos áreas naturales protegidas. Este desastre afecta a la biodiversidad y áreas protegidas de la zona. Al cumplirse un mes del desastre ecológico, ocasionado por el derrame de petróleo de la empresa Repsol en el litoral peruano, continúan muriendo las especies marinas, el crudo se sigue hundiendo en el mar, los pescadores afectados no tienen ayuda para solventar a sus familias, hay miles de empleos perdidos y no hay turismo en más de 20 playas. Un gran daño ambiental y también económico. De acuerdo al texto, qué tipo de falla en el mercado lo identifica.

A) Externalidad positiva  
C) Información asimétrica

B) Externalidad negativa  
D) Competencia imperfecta

**Solución:**

Externalidad negativa, los mercados producen una cantidad mayor de lo socialmente deseable, lo que provoca un coste social (impacto al medio ambiente) mayor al coste privado.

**Rpta.: B**

5. Juan desea adquirir un seguro vehicular para su nuevo automóvil. Contacta con la compañía de seguros Mapfre para poder adquirir el seguro. El agente del seguro le solicita cierta información sobre sus hábitos de vida; Juan le brinda información muy general debido a que asume que no es necesario que la empresa de seguros conozca que le gusta los deportes extremos. Con el tiempo, el comprador presenta reiterados eventos de siniestro. La aseguradora "supone" que el cliente no le manifestó la información real acerca de su forma de vida. De acuerdo al texto, se hace referencia a un

A) oligopolio.  
C) información asimétrica.

B) monopolio natural.  
D) externalidad negativa.

**Solución:**

Información asimétrica se refiere a las transacciones en las que una de las partes posee mejor información (comprador) que la otra. La selección adversa y riesgo moral pueden resultar de los peores casos de información asimétrica en transacciones entre agentes económicos.

**Rpta.: C**

6. Dos grandes empresas de telefonía se unieron en 2007 para hacer frente a los fabricantes asiáticos, como la china Huawei. Estas compañías producen teléfonos mucho más baratos. Así nació Nokia Siemens Network. La empresa se encuentra repartida al 50% entre la compañía finlandesa y alemana. Aunque finalmente Nokia compraría la parte de Siemens en 2013. Hoy en día es la cuarta más rentable del mundo. De acuerdo al texto anterior, se hace referencia al mercado de competencia imperfecta conocido como
- A) Joint Venture.                                      B) Holding.  
C) asociación de empresas.                          D) fusión de empresas.

**Solución:**

Joint Venture, acción entre dos o más empresas cuyo objetivo es la creación de una nueva empresa con un control compartido determinado con antelación y que no cambia la estructura interna de las empresas madres.

**Rpta.: A**

7. El director ejecutivo de la Organización Nacional de Donación y Trasplante (ONDT), César Flower Peroné, descartó con énfasis que pueda existir tráfico de órganos y trasplantes de forma artesanal, porque para realizar un trasplante de órganos se debe contar con la infraestructura y personal muy especializado. “Extraer órganos y conservarlos para ser utilizados en trasplantes es imposible de realizar sin las condiciones adecuadas, porque para que sea viable un órgano necesita medios de preservación muy específicos, personal muy entrenado y tecnología muy especializada, por lo que reafirmo que eso es un mito”. También añadió que sí podrían existir personas interesadas equivocadamente en intentar vender sus órganos al atravesar un problema económico. De acuerdo al texto, se puede indicar el comercio de órganos está dentro del mercado
- A) ilegal.                      B) artesanal.                      C) negro.                      D) cerrado.

**Solución**

Mercado ilegal, aquel donde se comercializan productos prohibidos por la ley porque su circulación atenta contra la vida, el cuerpo, la salud de las personas, el patrimonio económico.

**Rpta.: A**

8. Tomando en cuenta los conceptos de competencia monopolística, determine los valores de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones:
- I. Es un mercado en donde hay una alta demanda de productos homogéneos.  
II. Las empresas no están reguladas por el Estado.  
III. Las empresas no pueden realizar prácticas de discriminación de precios.  
IV. El poder monopolizador permite establecer un precio aceptante.
- A) VVFF                      B) FFVF                      C) FVVF                      D) FVFF

**Solución:**

Los productos son diferenciados o no homogéneos; las empresas están reguladas por el Estado; para aumentar sus ingresos las empresas pueden discriminar precios; el poder monopolizador permite establecer un precio dictante.

**Rpta.: D**

9. Con motivo de las celebraciones por Semana Santa, el general Carlos Malaver, jefe de la Dirección de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial de la Policía Nacional del Perú (PNP), informó que más de 7.000 policías resguardarán la Red Vial Nacional - declarada en emergencia por 30 días calendario desde el pasado 7 de abril para garantizar viajes seguros durante el feriado largo. De acuerdo al texto anterior, el servicio que ofrece la Policía Nacional se puede considerar una falla de mercado conocida como

A) monopolio.

B) mercado controlado.

C) bienes públicos.

D) protección del estado.

**Solución**

Bienes Públicos, conjunto de los procesos y esfuerzos humanos que tienen como fin último satisfacer las necesidades de un individuo o una colectividad. En este caso la Policía Nacional cumple con la función de brindar seguridad a la población.

**Rpta.: C**

10. La firma holandesa Heineken N.V. anunció que ingresará al mercado cervecero peruano mediante la adquisición de la marca local Tres Cruces y la incorporación de su equipo operativo presente en Lima. Heineken tiene como objetivo establecer una cartera diversa en el Perú que incluya marcas de cerveza locales, complementada con su gama de nombres internacionales, dijo la empresa en un comunicado. Para respaldar su estrategia en el Perú, Heineken ha forjado una asociación estratégica con la firma peruana de bebidas AJE Group, que cuenta con "una sólida red de distribución y suministro hasta el consumidor final en todo el Perú. AJE será nuestro socio local de ventas y distribución en el canal tradicional de mayor relevancia en el país", resaltó la holandesa. De acuerdo al texto indicado, podría indicar lo que sucedería en el mercado peruano conocido como

A) monopolio.

B) oligopolio.

C) trust.

D) monopsonio.

**Solución**

El oligopolio se da con pocas empresas productoras frente a una gran cantidad de consumidores, de tal manera que pueden influir sobre el precio del producto. En el caso peruano, al ingresar Heineken, competirá con Ambev (con presencia del 97% del mercado peruano).

**Rpta.: B**



# Filosofía

## LECTURA COMPLEMENTARIA

Hegel hace de la filosofía no solo la disciplina central del espíritu, sino también la disciplina que, llegada a su madurez, anularía en parte la legitimidad de algunas otras. Así, el arte sería inevitable en ausencia de la filosofía, y como expresión de la exigencia humana de conferir un sentido absoluto. La Ciencia de la lógica haría del arte algo superfluo, el arte habría venido a ser «una figura del pasado». Que no sea así, que el arte siga existiendo, y sobre todo que la interrogación sobre la esencia de la exigencia artística esté quizá más vigente que nunca, es cuando menos un indicio del error de Hegel en su reflexión sobre el estatuto del arte en su tiempo, pero no quita legitimidad al problema que respecto al arte nuestro filósofo plantea.

Hegel usa y quizá abusa del término absoluto (lo cual es una de las dificultades para seguirle). El absoluto es en principio el saber que se condensa en la Ciencia de la lógica. Pero allí mismo, siguiendo su tendencia a los movimientos en espiral, el absoluto que coincide con la idea de ser acaba desplegándose y llenándose de contenido al final del libro en lo que él llama «idea absoluta» y que debería coincidir con la libertad, la única libertad concreta.

Gómez Pin, V. (2015). *Lo real y lo racional* (Hegel). Madrid, Batiscafo. pp. 129-130.

Sobre la base del texto anterior, ¿cuál de los siguientes enunciados sería correcto acerca de la filosofía de Hegel?

- A) Rechazó cualquier búsqueda humana de la libertad.
- B) Colocó el arte al mismo nivel que la filosofía.
- C) Desvinculó el conocimiento de la libertad y la sociedad.
- D) Sostuvo que la historia está marcada por el devenir.

### **Solución:**

Hegel, al sostener que el arte, en el futuro, será simplemente una figura del pasado en tanto que la filosofía lo superará, está haciendo patente cómo en su sistema está presente la idea del devenir histórico.

**Rpta.: D**

## **EJERCICIOS**

1. De acuerdo con la filosofía hegeliana, todo lo que acontece en la historia de la humanidad, desde la antigüedad a la modernidad, ocurre para alcanzar la impostergable libertad del hombre y de los pueblos.  
Se deduce que, para Hegel,
  - A) el devenir tiene una finalidad.
  - B) hay distintas formas de progreso.
  - C) todo es relativo a la ciencia.
  - D) la historia tiene base empírica.

**Solución:**

Hegel concibe la realidad como un incesante movimiento dialéctico que transcurre por necesidad; así, sea en el ámbito de la naturaleza, en el orden social nada de lo acontecido es contingente, casual o injusto. Esto significa que el devenir tiene una finalidad.

**Rpta.: A**

2. Nietzsche sostiene que es necesario que el individuo lleve a cabo una transvaloración de los valores, pues en nuestra sociedad actual la mayoría de personas viven de acuerdo a una moral de siervos. De lo anterior, puede deducirse que, en la filosofía nietzscheana,

- A) resulta imposible determinar cómo es una vida verdaderamente libre.
- B) la moral de los señores es equivalente a la moral judeo-cristiana.
- C) el superhombre no acepta la total transformación política y social.
- D) se defiende la posibilidad de vivir de manera creativa y auténtica.

**Solución:**

Si bien Nietzsche señala que la forma de vida de la mayoría de personas está marcada por el servilismo y la inautenticidad, afirma que sí es posible otra manera de vivir sobre la base de la voluntad de poder.

**Rpta.: D**

3. Según Mario, la influencia de las autoridades e instituciones de la religión cristiana en la sociedad de nuestros días es completamente perniciosa, pues modela la vida de los individuos en un sentido desligado de los hechos empíricos y del verdadero progreso, haciendo que aquellos, por el contrario, se preocupen por todo lo que no se puede percibir y que solo tiene su origen en la especulación metafísica. Se deduce que la opinión de Mario coincide con lo defendido por el

- A) vitalismo de Nietzsche.
- B) idealismo de Marx.
- C) positivismo de Comte.
- D) materialismo de Hegel.

**Solución:**

El positivismo de Comte defiende la necesidad de que toda comprensión de la realidad tenga, como base, hechos observables, ya que el único camino seguro para alcanzar la verdad es la ciencia.

**Rpta.: C**

4. Para Marx, la condición humana debe ser entendida sobre la base de las relaciones sociales de producción, ya que la infraestructura socio-económica determina, en gran medida, nuestras ideas, valores y formas de vida. Por lo anterior, es correcto afirmar que, de acuerdo con dicho autor, la

- A) vida material es un valor fundamental que nos permite concluir que la felicidad es individual.
- B) historia de la humanidad siempre se ha encontrado determinada por la lucha de clases.
- C) influencia del sistema esclavista en la antigüedad greco-latina tuvo un carácter relativo.
- D) propiedad privada es un factor que no puede ser eliminado de la vida social de los seres humanos.

**Solución:**

La lucha entre clases sociales antagónicas ha tenido lugar en todos los periodos de la historia de la humanidad como consecuencia de las distintas condiciones socio-económicas que hacen posible la dominación del hombre por el hombre.

**Rpta.: B**

5. Según Marx, puede admitirse la existencia del Estado si es que sirve como un instrumento favorable a la clase obrera, la cual se encuentra explotada por la clase burguesa. Al respecto, Nietzsche expresaría que
- A) el superhombre puede liderar tal transformación a favor de la clase burguesa.
  - B) el poder estatal no debería tener como prioridad la protección de los más débiles.
  - C) los más débiles no requieren del Estado para ser libres en un sentido amplio.
  - D) los obreros encarnan los valores dionisiacos contrarios a todo poder político.

**Solución:**

De acuerdo con Nietzsche, los más débiles encarnan la moral de rebaño. Por tanto, si el Estado pretende ser útil no debería justificarse como un medio favorable a los esclavos y decadentes.

**Rpta.: B**

6. En un debate político, uno de los polemistas afirma lo siguiente: «En nuestro país se debe fomentar la ciencia para que la población alcance el orden y el progreso. Este es el único camino posible para que no sigamos en el subdesarrollo». El anterior planteamiento guarda semejanzas importantes con lo defendido por el
- A) comunismo de Hegel.
  - B) positivismo de Comte.
  - C) vitalismo de Nietzsche.
  - D) idealismo de Marx.

**Solución:**

El positivismo de Comte enfatiza en la búsqueda de conocimiento que resulte útil para generar orden, progreso y felicidad en la sociedad. Por tal motivo, defiende que el conocimiento científico es el único medio para que los seres humanos alcancen sus fines colectivos.

**Rpta.: B**

7. De acuerdo con Nietzsche, el tipo de vida promovido por el cristianismo aleja al ser humano de la felicidad, la realización y la libertad, pues enfatiza en la necesidad de seguir un camino marcado por el ascetismo y la renuncia. De ello se puede colegir que, para el autor de *Más allá del bien y del mal*, la
- A) humanidad debe afirmar la vida.
  - B) felicidad humana es inalcanzable.
  - C) vida espiritual realiza a la persona.
  - D) razón es el camino hacia la libertad.

**Solución:**

Para Nietzsche, el valor superior de la existencia es la vida, por lo que el ser humano tiene que buscar su realización a través de esta, no despreciándola o, incluso, negándola, como lo hace el cristianismo. Por este motivo, dicho autor va a enfatizar lo dionisiaco en desmedro de lo apolíneo.

**Rpta.: A**

8. Un politólogo afirma que el ser humano solo puede alcanzar una libertad plena a través del Estado, ya que sin este todo tipo de convivencia entre individuos derivaría en una anarquía absoluta. Así, desde su perspectiva, hay que entender al Estado como un medio que garantiza el orden público, así como también la protección de nuestros derechos.

Este planteamiento coincide con

- A) las ideas políticas defendidas por Hegel.
- B) la crítica de Marx a la propiedad privada.
- C) el tipo de Estado defendido por Nietzsche.
- D) los planteamientos idealistas de Comte.

**Solución:**

Para Hegel, la historia universal es un conjunto de fases o épocas históricas que se suceden dialécticamente en un progresivo avance hacia la realización de la libertad a través del Estado.

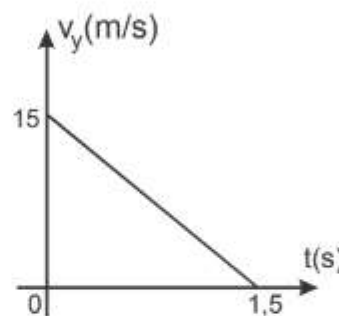
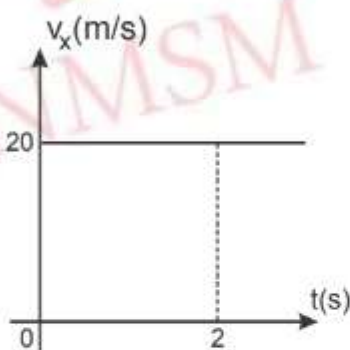
Rpta.: A

**Física**  
**EJERCICIOS**

1. La figura muestra las gráficas de las componentes  $V_x$  y  $V_y$  de la velocidad de un proyectil lanzado desde el suelo. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- I) El ángulo de tiro es  $53^\circ$ .
- II) La altura máxima es 15 m.
- III) El alcance horizontal es 60 m.



A) FFV

B) VFF

C) FVF

D) VVV

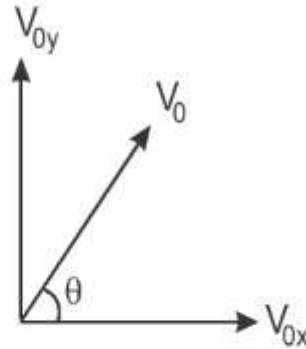
**Solución:**

Del gráfico:

$v_{ox} = 20\text{m/s}$        $v_{oy} = 15\text{m/s}$

I) FALSO:  $tg\theta = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} \rightarrow \theta = 37^\circ$

II) FALSO:  $0 = v_{ox} - gt_s$   
 $0 = 20 - 10t_s$   
 $t_s = 2\text{s}$



$y = H = 20(2) - 5(2)^2$

$\rightarrow H = 20\text{m}$

III) VERDADERO:

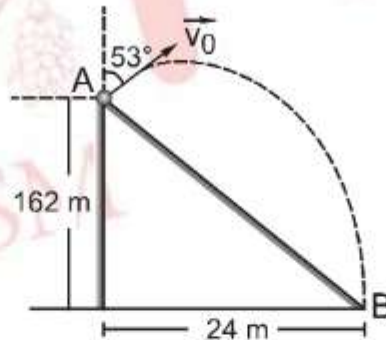
$R = \frac{v_0^2 \text{sen} 2\alpha}{g} = \frac{v_0^2 \text{sen} \alpha \cos \alpha}{g}$

$R = 25^2 \times 2 \times \frac{3}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{25 \times 24}{10} = 60$

**Rpta: A**

2. Se dispara un proyectil con rapidez  $v_0 = 5 \text{ m/s}$ , como se muestra en la figura. Determine el tiempo que tarda en recorrer la trayectoria parabólica entre A y B. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 6 s
- B) 3 s
- C) 5 s
- D) 2 s



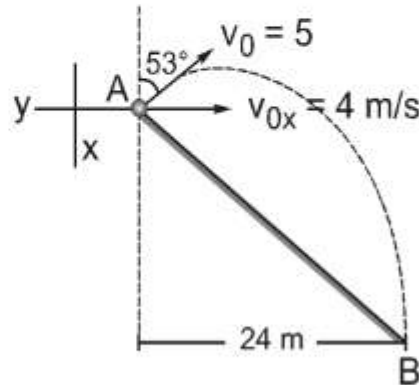
**Solución:**

En el eje x, el móvil tiene MRU

$x = v_{0x} t$

Del gráfico:

$24 = 4 t$        $\therefore t = 6 \text{ s}$

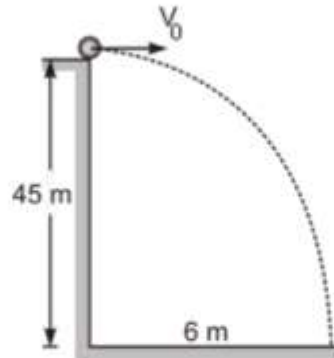


**Rpta.: A**

3. Un proyectil es lanzado horizontalmente describiendo una trayectoria parabólica como se muestra en la figura. Determine la rapidez de lanzamiento  $V_0$ .

$(g = 10 \text{ m/s}^2)$

- A) 2 m/s
- B) 4 m/s
- C) 3 m/s
- D) 5 m/s



**Solución:**

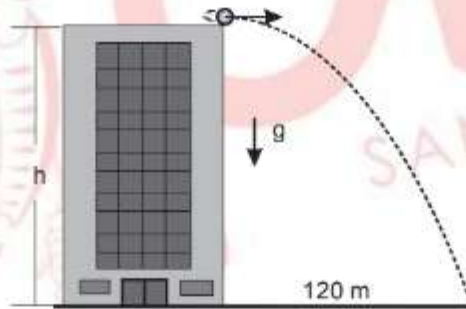
$$45 = \frac{10}{2} t^2 \rightarrow t = 3s \rightarrow V_0 = \frac{6}{3} = 2m/s$$

Rpta.: A

4. Desde la azotea de un edificio de altura  $h$ , se lanza horizontalmente una pelota con una rapidez de  $30 \text{ m/s}$ , tal como muestra la figura. Determine la altura y la rapidez de la pelota en el instante que impacta con el piso a  $120 \text{ m}$  de la base.

$(g = 10 \text{ m/s}^2)$ .

- A) 80 m; 50 m/s
- B) 60 m; 45 m/s
- C) 75 m; 30 m/s
- D) 45 m; 40 m/s



**Solución:**

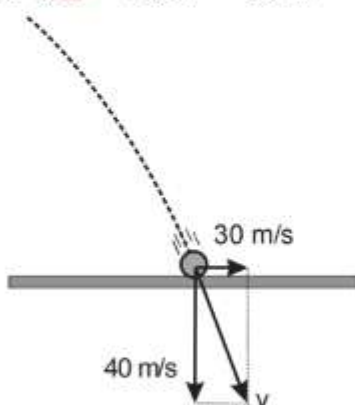
Por el *MVCL*:  $h = \frac{g}{2} t^2$  .....(\*)

Como:  $120 = 30t \rightarrow t = 4 \text{ s}$

En (\*):  $h = 5(4)^2 = 80 \text{ m}$

Por ser notable:

$$V = 50 \text{ m/s}$$



Rpta.: A

5. La rapidez tangencial de un punto del borde de una rueda que gira con MCU es el doble de la rapidez tangencial de otro punto a 5 cm de su borde. ¿Cuál es el radio de la rueda?

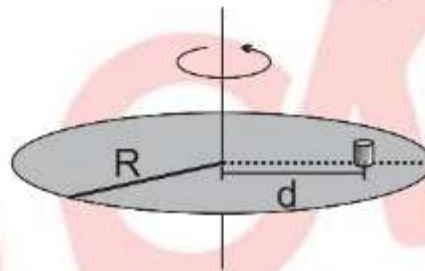
A) 0,1 m                      B) 0,2 m                      C) 0,5 m                      D) 0,3 m

**Solución:**

$$v = 2v' \rightarrow R\omega = 2(R - 5)\omega \rightarrow R = 0,1 \text{ m}$$

**Rpta.: A**

6. Un disco de radio  $R$  tiene un agujero a una distancia  $d$  de su centro, como se muestra en la figura. Si el disco gira con MCU en un plano horizontal, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:



- I. Si  $d = R/4$ , la rapidez tangencial del agujero es menor que la de un punto del borde del disco.
- II. La aceleración del agujero es constante.
- III. Si  $d = R$ , la magnitud de la aceleración es máxima.

A) VFV                      B) VFF                      C) VVF                      D) FVV

**Solución:**

- I. (V)  $V = \omega R$  a mayor radio, mayor velocidad tangencial
- II. (F) La dirección no es constante.
- III. (V) Si la distancia al centro es máxima la aceleración centrípeta también lo es.

**Rpta.: A**

7. La rueda posterior de la bicicleta que se muestra en la figura, se mueve con MCUV según la ecuación  $\theta = 7\pi + 8\pi t - \pi t^2$ . Determine la velocidad angular de un punto de esta llanta para  $t = 3 \text{ s}$ .

A)  $2\pi \text{ rad/s}$                       B)  $3\pi \text{ rad/s}$   
 C)  $6\pi \text{ rad/s}$                       D)  $4\pi \text{ rad/s}$



**Solución:**

$$w = 8\pi - 2\pi(3) = 2\pi \text{ rad/s}$$

Rpta.: A

8. La figura muestra dos poleas unidas por una faja. Estas giran con MCU, donde la velocidad angular de la polea A es 6 rad/s. Si los radios están en la relación de 1 a 3, hallar la magnitud del desplazamiento angular de la polea B al cabo de 30 s.

- A) 540 rad
- B) 150 rad
- C) 480 rad
- D) 240 rad



**Solución:**

$$v_B = v_A \quad r_b w_b = r_a w_a \quad \rightarrow r w_B = 3r (6)$$

$$w_B = 18 \text{ rad/s}$$

$$\therefore \theta = 18(30) = 540 \text{ rad}$$

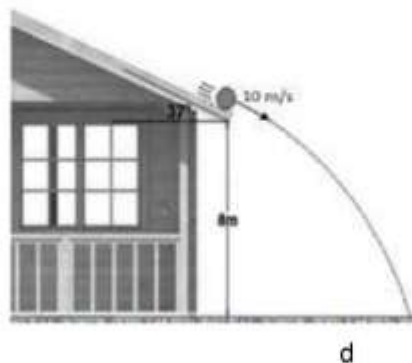
Rpta.: D

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En la figura se muestra una pelotita que rueda por el techo inclinado de un granero que forma un ángulo de 37° con la horizontal; el borde del techo está a 8 m del suelo y la rapidez de la pelotita al momento de abandonar el techo es de 10 m/s. ¿A qué distancia d impacta la pelotita?

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- A) 6,4 m
- B) 4,8 m
- C) 8,5 m
- D) 10 m



**Solución:**

En el eje y:  
 $8 = 6t + 5t^2$

En eje x:



$$(5t - 4)(t + 2) = 0$$

$$\Rightarrow t = \frac{4}{5} s$$

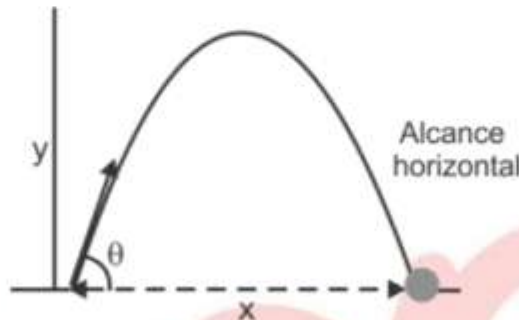
$$d = 8 \left(\frac{4}{5}\right) = 6,4m$$

Rpta.: B

2. Dos partículas A y B se lanzan simultáneamente con la misma rapidez, si sus velocidades en ese instante forman ángulos de  $53^\circ$  y  $37^\circ$  respectivamente con respecto a la horizontal, determine la relación entre sus alcances horizontales.

( $g = 10m/s^2$ )

- A) 1
- B) 1/2
- C) 3
- D) 4



**Solución:**

El alcance horizontal (x) se calcula por teoría así:

$$x = \frac{v_0^2 \text{sen} 2\theta}{g}$$

Para la partícula A:  $\theta = 53^\circ$

$$x_A = \frac{v_0^2 \text{sen} 2.53^\circ}{g}$$

Para la partícula B:  $\theta = 37^\circ$

$$x_B = \frac{v_0^2 \text{sen} 2.37^\circ}{g}$$

Pero, por trigonometría se sabe que

$$\text{sen } 106^\circ = \text{sen } 74^\circ$$

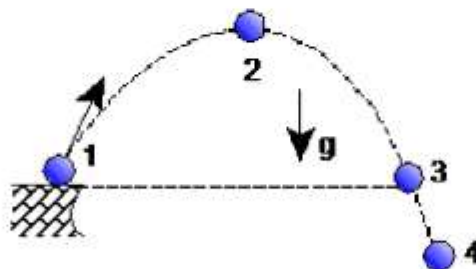
Ángulos

suplementarios

$$\Rightarrow \frac{x_A}{x_B} = 1$$

Rpta.: A

3. El gráfico mostrado representa el movimiento parabólico de un proyectil, según esto podemos afirmar:



- I. la velocidad del proyectil en la posición 1 es igual que en la posición 3.
- II. en la posición 4, la magnitud de la velocidad es mayor que en la posición 1.

III. en la posición 2, la velocidad es nula.

A) FVF

B) VVV

C) FFF

D) FVF

**Solución:**

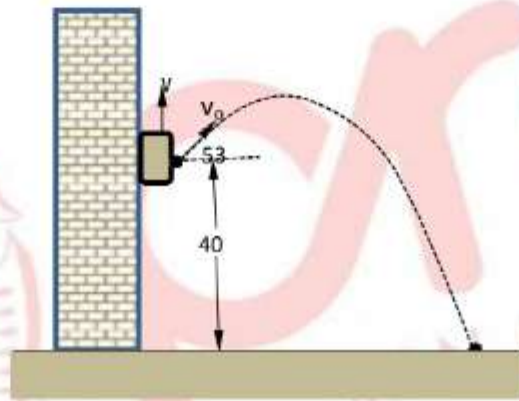
I. (F) Tienen igual magnitud, pero diferente dirección.

II. (V) La velocidad vertical aumenta al ir descendiendo

III. (F) Existe componente horizontal de la velocidad.

**Rpta.: A**

4. Un ascensor con ventana está subiendo con una rapidez constante de 2m/s. En cierto instante, el ascensor se encuentra a 40 m sobre el piso y desde él se dispara un proyectil con una rapidez de 10 m/s y con un ángulo de tiro de  $53^\circ$  como muestra la figura. Determine el tiempo que el proyectil tarda en impactar con el piso y la distancia horizontal del impacto respecto a la base del edificio. ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ).



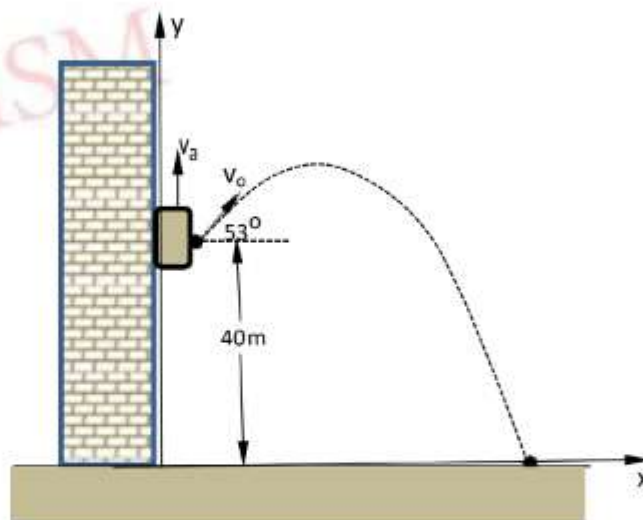
A) 10s, 30 m

B) 5s, 20m

C) 4s, 24 m

D) 15s, 30m

**Solución:**



Eligiendo el origen de coordenadas en el piso ( $x=0$ ,  $y=0$ ), tenemos:

$$V_{0x} = +10 \cos 53^\circ = +6 \text{ m/s}$$

$$v_{0y} = +10\text{sen}53^\circ = +8 \text{ m/s}$$

$$y = 40 + (2 + 8)t - 5t^2 = 40 + 10t - 5t^2$$

Cuando llega al suelo,  $y=0$ :

$$5t^2 - 10t - 40 = t^2 - 2t - 8 = 0$$

$$t=4\text{s}$$

$$x = 6t = +6 \times 4 = +24 \text{ m}$$

Rpta.: A

5. Un auto, cuyas llantas tienen 50 cm de diámetro, se desplaza inicialmente con una rapidez constante de  $5\pi \text{ m/s}$ . En cierto instante, el conductor pisa el acelerador de forma que las llantas comienzan a realizar un MCUV; luego de dos segundos el conductor suelta el acelerador y observa que el auto ha duplicado su rapidez. Determine el número de vueltas que dieron las llantas durante el tiempo que el auto aceleró.

- A) 30 vueltas      B) 20 vueltas      C) 50 vueltas      D) 40 vueltas

**Solución:**

Rapidez angular inicial de las llantas:  $\omega_0 = \frac{V_0}{R} = \frac{5\pi}{25 \times 10^{-2}} = 20\pi \text{ rad/s}$

Aceleración angular:  $\omega_f = \omega_0 + \alpha t \Rightarrow 2(20\pi) = 20\pi + \alpha(2) \Rightarrow \alpha = 10\pi \text{ rad/s}^2$

Desplazamiento angular:  $\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2 = 20\pi(2) + \frac{1}{2} 10\pi(2)^2 = 60\pi$

Número de vueltas:  $N = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{60\pi}{2\pi} = 30$

Rpta.: A

6. Un ciclista conduce una bicicleta con rapidez constante; las ruedas de radio 30 cm giran a 200 revoluciones por minuto. Determine la rapidez de la bicicleta.

Considere  $\pi \approx 3,1$ .

- A) 3,1 m/s      B) 6,2 m/s      C) 9,3 m/s      D) 1,55 m/s      E) 12,4 m/s

**Solución:**

$$V = \omega R = \frac{200 \times 2\pi}{60} \times 30 \times 10^{-2} = 2\pi \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 6,2 \text{ m/s}$$

Rpta.: B

7. El tambor de una lavadora gira con MCUV según la ecuación

$\theta = 4\pi + 40\pi t - 2\pi t^2$  donde  $\theta$  se mide en radianes y  $t$  se mide en segundos. Determine el número de vueltas hasta detenerse.

- A) 100 vueltas      B) 200 vueltas      C) 202 vueltas      D) 300 vueltas

**Solución:**

Se deduce

$$W = 40 \pi$$

$$\alpha = -4 \pi$$

$$w = w_0 + \alpha t$$

luego, para detenerse

$$0 = w_0 + \alpha t$$

$$t = 10 \text{ s}$$

y, finalmente,

$$\Delta\theta = 200 \pi$$

El tambor da 100 vueltas.

Rpta.:A

## Química

### EJERCICIOS

1. Varios elementos metálicos son nutrientes esenciales para el hombre, entre ellos tenemos al Cobalto ( $Z = 27$ ) que se encuentra formando parte de la vitamina B12 (cobalamina), y otros como el magnesio ( $Z = 12$ ) que actúa como cofactor metálico de varias enzimas. Respecto a los elementos mencionados indique el valor de verdad (V o F) respecto a su ubicación en la tabla periódica.

- I. El  $_{27}\text{Co}$  pertenece a los metales de transición interna.
- II. El  $_{12}\text{Mg}$  se encuentra en el bloque "s".
- III. El  $_{12}\text{Mg}$  se ubica en el periodo 3 y es un metal representativo.
- IV. El  $_{27}\text{Co}$  pertenece al bloque "d" y al grupo o familia 9.

A) FVFF

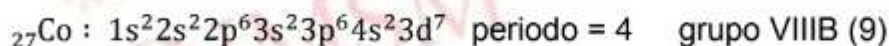
B) VFVF

C) VFVV

D) FVVV

**Solución:**

Las configuraciones electrónicas de los elementos citados son:



- I. **FALSO:** El Co es un elemento cuya configuración electrónica termina en 3d por lo cual pertenece al bloque d, por lo tanto, es un metal de transición.
- II. **VERDADERO:** El Mg es un elemento cuya configuración electrónica termina en 3s por lo cual pertenece al bloque s.
- III. **VERDADERO:** El Mg cuenta con electrones en el nivel 3, por ello se ubica en el periodo 3 y pertenece al grupo de los elementos representativos (grupo A)
- IV. **VERDADERO:** El Co es un metal de transición debido a que pertenece al bloque d y de acuerdo al número de electrones de valencia ( $4s^2 3d^7$ ) pertenece al grupo 9 (VIII B).

Rpta. D

2. La materia orgánica está conformada principalmente por cuatro elementos llamados organógenos o elementos primarios. Si uno de ellos presenta solo un nivel lleno, dos subniveles llenos, tres orbitales llenos y un par de electrones desapareados. Indique la alternativa que contiene al elemento y su ubicación en la Tabla Periódica.

- A)  ${}_1\text{H}$ : período 1, grupo IA (1)  
 B)  ${}_4\text{C}$ : período 2, grupo IVA (14)  
 C)  ${}_7\text{N}$ : período 2, grupo VA (15)  
 D)  ${}_8\text{O}$ : período 2, grupo VIA (16)

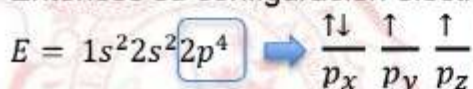
**Solución:**

El elemento tiene solo un nivel lleno, dos subniveles llenos y un par de electrones desapareados en el subnivel semilleno.

Con estos datos planteamos la siguiente configuración:

	Niveles llenos	Subniveles llenos	Orbitales llenos
cantidad	1 ( $n = 1$ )	2 (1s, 2s)	$1s^2 2s^2 2p_x^2$

Entonces su configuración electrónica será:



Por lo tanto, el elemento es:  ${}_8\text{O}$ : período 2, grupo VIA (16)

Rpta.: D

3. El fósforo es un elemento que se encuentra en nuestro organismo como fosfato, dicho elemento que forma parte de fosfolípidos, ácidos nucleicos, ATP, entre otros. Su isótopo más estable tiene 31 nucleones y el último electrón de su configuración presenta los números cuánticos (3, 1, +1, +1/2). Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F).
- I. Es un elemento del bloque p  
 II. Pertenece al 3<sup>er</sup> período, grupo VA (15)  
 III. El número atómico de su isótopo es 15

- A) VVF                      B) FFV                      C) FVF                      D) VVV

**Solución:**

Los números cuánticos del último electrón son:

( $n, \ell, m_\ell, m_s$ )

(3, 1, +1, +1/2)



Entonces su configuración electrónica será:  $P = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 \rightarrow Z = 15$

Presenta 31 nucleones, de los cuales, según la configuración, 15 son protones y 16 neutrones.

- I. **VERDADERO:** Es un elemento del bloque p, porque el último electrón del átomo se ubica en el subnivel p.
- II. **VERDADERO:** Pertenece al 3<sup>er</sup> periodo, grupo VA (15)
- III. **VERDADERO:** El isótopo presenta como número atómico 15

Rpta.: D

4. Uno de los aminoácidos proteicos es la selenocisteína, el cual presenta un átomo de Selenio ( $_{34}\text{Se}$ ) en reemplazo del azufre ( $_{16}\text{S}$ ) que está presente en la cisteína. Este selenoaminoácido incluso tiene su propio codón (UGA) siendo considerado el aminoácido 21. Respecto al elemento selenio, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

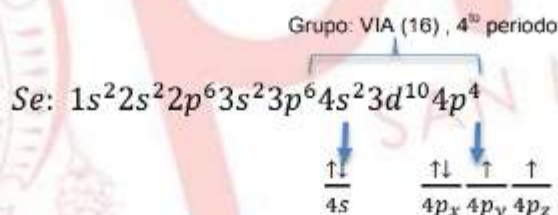
- I. Pertenece al grupo VIA (16) y 4<sup>to</sup> periodo.
- II. Pertenece a la misma familia del  $_{16}\text{S}$ .

III. La notación de Lewis es:  $\cdot\ddot{\text{Se}}\cdot$

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

**Solución:**

El selenio tiene un  $Z = 34$ , por lo tanto, su configuración es:



El Se tiene 6 electrones de valencia entonces la notación de Lewis es:  $\cdot\ddot{\text{Se}}\cdot$

- I. **VERDADERO:** Pertenece al grupo VIA (16) y 4<sup>to</sup> periodo.
- II. **VERDADERO:** el  $_{16}\text{S}$  pertenece al grupo VIA (16) igual que el selenio, por lo tanto, pertenecen a la misma familia.

$_{16}\text{S} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 \rightarrow$  VIA (16), tiene 6 electrones de valencia.

III. **FALSO:** La notación de Lewis del selenio es:  $\cdot\ddot{\text{Se}}\cdot$

Rpta.: C

5. El complejo IV de la cadena respiratoria (citocromo c oxidasa) presenta dos elementos metálicos, de los cuales uno de ellos presenta dos cationes:  $\text{X}^{1+}$  y  $\text{X}^{2+}$ , permitiendo la transferencia de electrones. Si el último electrón del catión monovalente presenta la combinación de números cuánticos (3, 2, +2, -1/2). Indique a que periodo y grupo corresponde dicho elemento.

- A) 3, IB (11)                      B) 4, VIIIB (10)                      C) 4, IB (11)                      D) 3, VIIIB (10)

**Solución:**

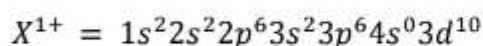
Los números cuánticos del último electrón del catión monovalente son:

$(n, \ell, m_\ell, m_s)$

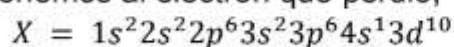
$(3, 2, +2, -1/2)$



Entonces la configuración del catión monovalente será:



Si reponemos al electrón que perdió, su configuración será.



Por lo tanto, el elemento pertenece al cuarto periodo, grupo IB (11).

**Rpta.: C**

6. La materia orgánica presenta una serie de elementos que se encuentra en menor proporción y que son llamados elementos secundarios, entre ellos tenemos al  ${}_{20}\text{Ca}$ ,  ${}_{16}\text{S}$  y  ${}_{9}\text{F}$ . Respecto a estos elementos, seleccione la alternativa que relacione elemento – radio atómico (pm).

a.  ${}_{16}\text{S}$  ( ) 72

b.  ${}_{20}\text{Ca}$  ( ) 103

c.  ${}_{9}\text{F}$  ( ) 197

A) bac

B) cba

C) acb

D) cab

**Solución:**

Localicemos los elementos mencionados en la tabla periódica:

${}_{16}\text{S}$ :  $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$  periodo 3, grupo VIA (16)

${}_{20}\text{Ca}$ :  $[\text{Ar}] 4s^2$  periodo 4, grupo IIA (2)

${}_{9}\text{F}$ :  $[\text{He}] 2s^2 2p^5$  periodo 2, grupo VIIA (17)

	IA	IIA											IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1																		
2																	F	
3																S		
4		Ca																
5																		

← Radio atómico

En un periodo, el radio atómico aumenta de derecha a izquierda y en un grupo de arriba hacia abajo.

- a)  ${}_{16}\text{S}$  ( c ) 72  
 b)  ${}_{20}\text{Ca}$  ( a ) 103  
 c)  ${}_{9}\text{F}$  ( b ) 197

La secuencia es: cab

Rpta.:D

7. El calcio ( ${}_{20}\text{Ca}$ ) participa en varios procesos fisiológicos, como la contracción muscular, como activador de algunos factores de la coagulación, entre otros. Su nivel sérico está regulado por hormonas y la vitamina D. Con respecto a este elemento, seleccione el valor de verdad (V o F) para las siguientes proposiciones.

- I. Presenta mayor energía de ionización que el  ${}_{8}\text{O}$   
 II. Posee mayor carácter metálico que el  ${}_{35}\text{Br}$   
 III. Presenta menor electronegatividad que el  ${}_{35}\text{Br}$

- A) FVV                      B) FFV                      C) VVV                      D) VFF

**Solución:**

Coloquemos a los elementos citados en la tabla.

${}_{8}\text{O}$ :  $[\text{He}] 2s^2 3p^4$                       periodo 2, grupo VIA (16)

${}_{20}\text{Ca}$ :  $[\text{Ar}] 4s^2$                       periodo 4, grupo IIA (2)

${}_{35}\text{Br}$ :  $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$                       periodo 4, grupo VIIA (17)

	IA	IIA											VIIIB	VIIIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1																				
2																	O			
3																				
4		Ca																	Br	
5																				

↑ E. de Ionización  
 ↑ electronegatividad  
 ← Carácter metálico  
 ↓

- I. **FALSO:** El Ca presenta menor energía de ionización que el O  
 II. **VERDADERO:** El Ca posee mayor carácter metálico que el Br  
 III. **VERDADERO:** El Ca presenta menor electronegatividad que el Br

En un periodo, la energía de ionización y la electronegatividad aumentan izquierda a derecha y en un grupo de abajo hacia arriba.

En un periodo, el carácter metálico aumenta de derecha a izquierda y en un grupo de arriba hacia abajo.

Rpta. A



8. El yodo ( $_{53}\text{I}$ ) es un oligonutriente esencial para el buen funcionamiento de la glándula tiroide, debido a que forma parte de las hormonas tiroxina y triyodotironina. Con respecto al yodo indique el valor de verdad (V o F) para las siguientes proposiciones.

- I. Su forma aniónica ( $_{53}\text{I}^-$ ) presenta menor radio que el  $_{53}\text{I}$ .
- II. Posee mayor energía de ionización que el  $_{17}\text{Cl}$ .
- III. Posee mayor electronegatividad que el  $_{37}\text{Rb}$ .

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

### Solución:

Localicemos los elementos mencionados en la tabla periódica:

$_{53}\text{I}$ :  $[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^5$                       periodo 5, grupo VIIA (17)

$_{37}\text{Rb}$ :  $[\text{Kr}] 5s^1$                       periodo 5, grupo IA (1)

$_{17}\text{Cl}$ :  $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$                       periodo 3, grupo VIIA (17)

	IA	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	VIII A	
1									
2									
3							Cl		
4									
5	Rb							I	

↑ E. de Ionización  
electronegatividad

- I. **FALSO:** Su forma aniónica  $_{53}\text{I}^-$  presenta mayor radio que el átomo neutro  $_{53}\text{I}$ .
- II. **FALSO:** Posee menor energía de ionización que el  $_{17}\text{Cl}$ .
- III. **VERDADERO:** Posee mayor electronegatividad que el  $_{37}\text{Rb}$

Rpta.: B

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El hierro ( $Z = 26$ ) es un elemento que participa en varias reacciones biológicas debido a que forma parte de muchas proteínas como la hemoglobina, mioglobinas y algunos citocromos. Respecto al hierro, indique que proposición(es) es(son) correcta(s).

- I. Pertenece al bloque "d" de la tabla periódica.
- II. Es un elemento metálico representativo.
- III. Pertenece al cuarto periodo y grupo VIIIB (8)

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

### Solución:

La configuración del hierro es  $_{26}\text{Fe} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

El máximo nivel alcanzado es el cuarto: periodo 4

Pertenece al grupo VIIIB (8), tiene 8 electrones en el ns (n-1)d

- I. **CORRECTO:** El último e- del hierro cae en el subnivel 3d, por lo tanto, pertenece al bloque d de la tabla periódica.
- II. **INCORRECTO:** El hierro pertenece al grupo B, por estar en el bloque d, por lo tanto, es un elemento metálico de transición.
- III. **CORRECTO:** El hierro pertenece al cuarto periodo y al grupo VIII B (8)

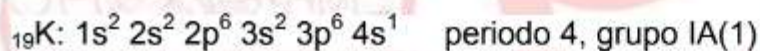
Rpta.: D

2. Los iones  ${}_{19}\text{K}^+$  y  ${}_{11}\text{Na}^+$  son los más comunes a nivel intracelular y extracelular respectivamente. Sus niveles están regulados por canales proteicos y bombas como la  $\text{K}^+/\text{Na}^+$  ATPasa, los cuales contribuyen a mantener el potencial de la membrana celular. Con respecto a las especies químicas correspondientes, seleccione la proposición correcta.

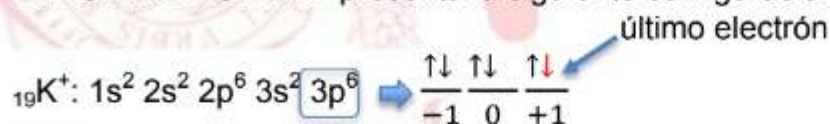
- A) El último electrón del  $\text{K}^+$  presenta los números cuánticos (3, 1, +1, +1/2)
- B) El K pertenece a la familia de los metales alcalinotérreos.
- C) Ambos elementos presentan diferentes propiedades químicas.
- D) El Na pertenece al grupo IA (1) y es del tercer periodo.

**Solución:**

La configuración del sodio y del potasio son:



- A) **INCORRECTO:** El  $\text{K}^+$  presenta la siguiente configuración:



El último e- de presenta la combinación de número cuánticos (3, 1, +1, -1/2)

- B) **INCORRECTO:** El K pertenece a la familia de los metales alcalinos IA (1).
- C) **INCORRECTO:** Ambos elementos presentan propiedades químicas similares, porque pertenecen a la misma familia.
- D) **CORRECTO:** El Na pertenece al grupo IA(1) y se ubica en el tercer periodo.

Rpta.: D

3. El Zn es un elemento que participa en las estructuras de enzimas y proteínas permitiendo su funcionalidad. Si el último electrón del catión divalente ( $\text{Zn}^{2+}$ ) presenta la siguiente combinación de números cuánticos (3, 2, +2, -1/2), determine su ubicación de grupo y periodo en la Tabla Periódica.

- A) VIII B (8), 4      B) IB (2), 3      C) VIII B (2), 3      D) IIB (12), 4

**Solución:**

Los números cuánticos del último electrón del catión divalente son:

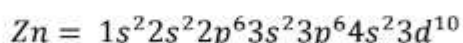
$(n, \ell, m_\ell, m_s)$

$(3, 2, +2, -1/2)$



Entonces su configuración electrónica será:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^{10}$

Por lo tanto, los dos electrones perdidos corresponden al subnivel 4s, lo que indicaría que su configuración del elemento es:



Dicho elemento corresponde al grupo IIB (12) y periodo 4.

**Rpta.: D**

4. El hierro ( ${}_{26}\text{Fe}$ ) es un micronutriente indispensable para el hombre, este nutriente se suministra como suplemento nutricional en la forma de sulfato ferroso o hierro polimaltosado, este último presenta menos efectos adversos comparado con el sulfato ferroso, y también mayor adherencia al tratamiento en gestantes. Respecto al hierro, seleccione el valor de verdad (V o F) para las siguientes proposiciones.

- I. Presenta mayor energía de ionización que el  ${}_{8}\text{O}$
- II. Posee mayor carácter metálico que el  ${}_{19}\text{K}$
- III. Presenta menor electronegatividad que el  ${}_{17}\text{Cl}$

A) VVV

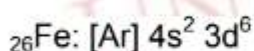
B) FFF

C) FFV

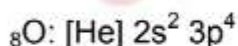
D) FVV

**Solución:**

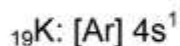
Localicemos los elementos mencionados en la tabla periódica:



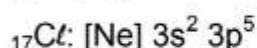
periodo 4, grupo VIII B (8)



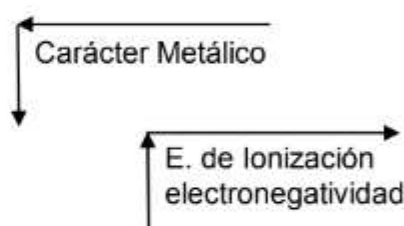
periodo 2, grupo VIA (16)



periodo 4, grupo IA (1)



periodo 3, grupo VII A (17)



	IA	IIA	VIII B	VIII B	III A	IV A	VA	VIA	VII A	VIII A
1										
2								O		
3									Cl	
4	K		Fe							
5										

- I. **FALSO:** El hierro presenta menor energía de ionización que el  ${}_8\text{O}$
- II. **FALSO:** El hierro posee menor carácter metálico que el  ${}_{19}\text{K}$
- III. **VERDADERO:** El hierro presenta menor electronegatividad que el  ${}_{17}\text{Cl}$

Rpta.: C

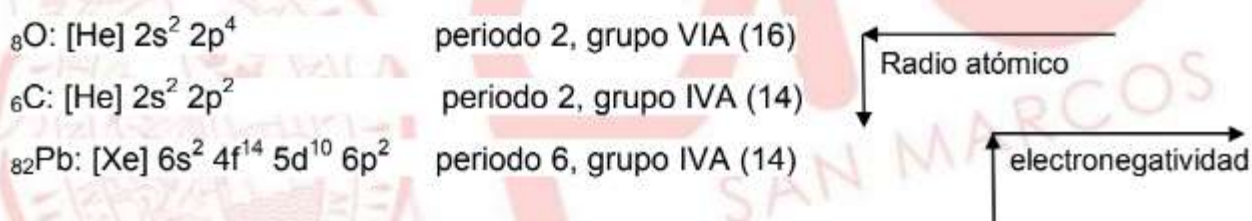
5. El plomo ( ${}_{82}\text{Pb}$ ) es un metal tóxico, su uso generalizado ha dado lugar a una importante contaminación ambiental ocasionando graves problemas de salud pública en muchas partes del mundo. Dicho elemento presenta la siguiente configuración  ${}_{54}\text{Xe} 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^2$ . Respecto a este elemento, seleccione el valor de verdad (V o F) para las siguientes proposiciones.

- I. Presenta mayor electronegatividad que el  ${}_8\text{O}$ .
- II. Presenta la siguiente notación de Lewis:  $\cdot\ddot{\text{Pb}}\cdot$
- III. Presenta mayor radio atómico que el  ${}_6\text{C}$

- A) FFV                      B) VVV                      C) FFF                      D) FVV

**Solución:**

Localicemos los elementos mencionados en la tabla periódica:



	IA	IIA	VIII B										IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1																		
2														C		O		
3																		
4																		
5																		
6														Pb				

- I. **FALSO:** El plomo presenta menor electronegatividad que el  ${}_8\text{O}$ .
- II. **VERDADERO:** El plomo al pertenecer al grupo IVA (14) de la tabla periódica, presenta 4 e<sup>-</sup> de valencia, por lo tanto, presenta la siguiente notación de Lewis



- III. **VERDADERO:** El plomo presenta mayor radio atómico que el  ${}_6\text{C}$ .

Rpta.: D

## ***Biología***

### **EJERCICIOS**

1. En un concurso de ciencias, se lanzó la siguiente pregunta: ¿Por qué se menciona que el nivel tisular no está formado solo por células?, a la que los concursantes respondieron lo siguiente:
- Concurante 1: Se debe a que las células contienen también organelas, citoplasma y en ellas a los virus.
  - Concurante 2: Es porque los organismos unicelulares no forman tejidos, como las bacterias, protozoarios y algunos hongos.
  - Concurante 3: Se debe a que también deben considerar la matriz extracelular.

De lo mencionado por los concursantes marque la alternativa correcta.

- A) El concursante 1 respondió correctamente, ya que considera la totalidad de la célula.
- B) El concursante 2 respondió correctamente, ya que los organismos unicelulares no forman tejidos.
- C) El concursante 3 respondió correctamente, debido a que la matriz extracelular forma parte de los tejidos.
- D) Los 3 concursantes respondieron mal, ya que no indican que otro componente posee el nivel tisular.

**Solución:**

El nivel tisular está formado por células bien definidas y también por la matriz extracelular que determina las propiedades y el comportamiento de las células que lo constituyen.

**Rpta.: C**

2. En un laboratorio de biología se busca identificar tejidos vegetales. Al visualizar, al microscopio, una de las láminas se observa un tejido con células pequeñas, paredes celulares delgadas, núcleos grandes y muchas de ellas están en alguna etapa de mitosis. De lo mencionado, se infiere que el tipo de tejido vegetal observado es
- A) colénquima.
  - B) esclerénquima.
  - C) epidermis.
  - D) meristemo.

**Solución:**

El tejido vegetal que presenta células pequeñas, paredes celulares delgadas, núcleos grandes y en constante división son los tejidos meristemáticos, los cuales se encuentran en constante crecimiento.

**Rpta.: D**

3. De los dos tipos de meristemas que tenemos en la clasificación de tejidos vegetales, uno de ellos es conocido por su capacidad de división, por estar presente en plantas leñosas y ser llamado también "cambium". Marque la alternativa que menciona al tejido descrito.

A) Meristemo primario  
C) Meristemo apical

B) Meristemo secundario  
D) Meristemo radicular

**Solución:**

El meristemo secundario o lateral es llamado también cambium gracias a su capacidad de aumentar el grosor de los tallos, ramas y raíces de las plantas leñosas.

**Rpta.: B**

4. En un debate estudiantil sobre plantas, se menciona la presencia de estomas en las hojas, uno de los participantes menciona además que los estomas están presentes no solo en las hojas sino en, prácticamente, todas las partes verdes de la planta y otro participante adiciona además que no todas las plantas poseen hojas como las conocemos en los árboles y arbustos. De acuerdo a lo descrito, marque la alternativa correcta.

A) El debate estudiantil requiere considerar a todos los tipos de plantas para poder realizar un mejor análisis.  
B) El primer participante está errado debido a que las estomas se encuentran solo en las hojas verdes de las plantas.  
C) El segundo participante está en lo correcto ya que, por ejemplo, los cactus no poseen hojas y presentan estomas en el tallo.  
D) Los dos participantes que intervinieron se refieren al mismo tipo de planta.

**Solución:**

Las estomas se encuentran en todas las zonas con epidermis, generalmente son todas las partes verdes de la planta tales como hojas, tallos y ramas jóvenes aún flexibles de igual forma las plantas que no poseen hojas como las xerófitas y suculentas (cactus) presentan epidermis en su tallo.

**Rpta.: C**

5. La famosa planta conocida como ortiga (Género *Urtica*) posee estructuras que al contacto con la piel liberan sustancias irritantes que causan escozor. Marque la alternativa que mencione la estructura en cuestión.

A) Nectarios.                      B) Agujijones.                      C) Tricomas.                      D) Estolones.

**Solución:**

Los pelos o tricomas son estructuras epidérmicas que cumplen la función de absorción, excreción, secreción o incluso participan en la pérdida del agua en la planta.

**Rpta.: C**

6. De la premisa "Las tráqueas se diferencian unas de otras por la forma y estructura del engrosamiento de la pared lignificada; pueden ser anilladas, espiraladas, aerolares o de formas variadas" corresponde a
- A) xilema.                      B) floema.                      C) colénquima.                      D) esclerénquima.

**Solución:**

El xilema está conformado por tráqueas y traqueidas, las cuales se diferencian unas de otras por la forma y estructura del engrosamiento de la pared lignificada; pueden ser anilladas, espiraladas, aerolares o de formas variadas.

**Rpta.: A**

7. Un estudiante de primer año compra, para su departamento, una planta suculenta y una planta margarita y las pone junto a su ventana. Al tener su semana de exámenes en la universidad, se olvida regarlas y al verlas nuevamente observa que la margarita había muerto marchitada, pero la suculenta seguía igual. Marque la alternativa que explique la supervivencia de una y no de otra.
- A) La presencia de parénquima acuífero en la suculenta.  
B) El parénquima de reserva presente en las suculenta.  
C) El parénquima clorofiliano en la suculenta para realizar fotosíntesis.  
D) La mayor cantidad de estomas en la margarita, por lo que pierde más agua.

**Solución:**

Las plantas suculentas tienen abundante parénquima acuífero, lo que les permite soportar largos periodos de sequía o ausencia de agua.

**Rpta.: A**

8. Al observar al microscopio una muestra de tejido vegetal joven, se observa células vivas sin núcleo, junto a ellas presentan células anexadas con núcleo y tejidos aledaños en diferenciación. De lo mencionado, podemos inferir que el tejido en cuestión es
- A) xilema.                      B) floema.                      C) colénquima.                      D) esclerénquima.

**Solución:**

El floema es el tejido que presenta células vivas sin núcleo, junto a ellas presentan células anexadas con núcleo y tejidos aledaños en diferenciación (cambium vascular).

**Rpta.: B**

9. Al observar al microscopio un tejido animal, se observa una gran cantidad de células poliédricas en capas, una muy junta de la otra, las cuales mientras más llegan a la superficie se hacen más planas. La premisa hace referencia al tejido
- A) conectivo.                      B) nervioso.                      C) epitelial.                      D) muscular.

**Solución:**

La premisa hace referencia al tejido animal epitelial.

**Rpta.: C**

10. Una paciente debe realizarse una biopsia de mama para que el médico pueda verificar su estado de un posible cáncer, mientras el médico revisa el tejido al microscopio va comentando y discutiendo los resultados con un estudiante de medicina de cuarto año, el cual le menciona que observa tejido conectivo cuyas células glandulares se observan atípicas, con alteraciones en forma de núcleo inclusiones en el citoplasma, etc. De acuerdo con lo mencionado, marque la alternativa correcta.

- A) El médico no debería analizar el tejido con otra persona.
- B) El estudiante se equivocó al clasificar el tejido de glándula mamaria.
- C) Se debería obtener una nueva muestra de la paciente.
- D) La glándula mamaria es en esencia tejido conectivo.

**Solución:**

La glándula mamaria está formada por tejido epitelial de tipo glandular, rodeado por tejido adiposo.

**Rpta.: B**

11. El tejido conectivo es un tejido especializado con abundante matriz extracelular y sobre todo con una variedad de células. Con respecto a estas últimas determine el valor de verdad o falsedad (V o F) de las siguientes preposiciones.

- I. Los osteoblastos son células óseas adultas.
- II. Los lipoblastos almacenan abundante grasa.
- III. Los fibroblastos son de forma redonda.

- A) VFV                      B) FVF                      C) VVV                      D) FFF

**Solución:**

FALSO. Los osteoblastos son células jóvenes.

FALSO. Son los adipocitos los que almacenan abundante grasa no los lipoblastos.

FALSO. Los fibroblastos son de forma fusiforme no redonda.

**Rpta.: D**

12. Una persona decide hacerse una rinoplastia, al acudir al médico para las revisiones y las modificaciones de la forma de su nariz le consulta si su cartílago nasal era lo bastante elástico para poder hacer la operación, a lo que el médico le respondió que no era necesario que sea elástico, esto se debe a que

- A) el cartílago nasal es elástico.
- B) el cartílago nasal es hialino.
- C) el cartílago nasal es fibroso.
- D) el cartílago nasal es tejido óseo.



**Solución:**

El cartílago nasal es cartílago de tipo hialino, el cual es bastante flexible, moldeable pero no elástico por su matriz con abundante colágeno tipo II.

**Rpta.: B**

13. Por mucho tiempo, se creyó que el tejido óseo era prácticamente solo estructura mineral, no tejido vivo, hasta que se descubrieron los osteoblastos y osteocitos con el avance de la histología, gracias a la cual también se identificó las cubiertas que posee el hueso encargadas de su nutrición. El texto se refiere a

A) pericondrio.      B) pericardio.      C) periostio.      D) cartílago.

**Solución:**

Las membranas que rodean y nutren al hueso forman el periostio.

**Rpta.: C**

14. Un tipo de músculo está formado por fibras muy especiales, ya que conforman el órgano que bombea sangre a todo nuestro cuerpo, presenta estructuras como los discos intercalares que permiten la unión celular para que la contracción sea uniforme. Marque la alternativa que mencione características del músculo descrito.

A) Voluntario – núcleos centrales – fibras paralelas  
 B) Involuntario – núcleos periféricos – fibras bifurcadas  
 C) Involuntario – núcleos centrales – fibras cortas  
 D) Voluntario – núcleos periféricos – fibras largas

**Solución:**

El músculo cardíaco es involuntario (no sigue nuestra voluntad), las fibras poseen núcleos centrales (uno o dos), y las fibras son cortas y apantalonadas unidas por discos intercalares.

**Rpta.: C**

15. Las neuroglías son células del tejido nervioso provistas de numerosas prolongaciones citoplasmáticas y fibras nerviosas. Correlacione las dos columnas para señalar el tipo de célula de neuroglia y la función que cumple.

I. Astrocito	a) sostén
II. Microglía	b) formación de mielina
III. Oligodendrocito	c) defensa
IV. Células ependimarias	d) tapizan cavidades

A) Id, IIa, IIIb, IVc	B) Id, IIc, IIIa, IVb
C) Ia, IId, IIIb, IVc	D) Ia, IIc, IIIb, IVd

**Solución:**

El astrocito cumple la función de sostén; la microglía, de defensa; el oligodendrocito participa en la formación de la vaina de mielina y las células ependimarias tapizan cavidades.

**Rpta.: D**