



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



**(VIDEOS)**  
**TEORÍA Y**  
**EJERCICIOS**

**SEMANA Nº6**

***Habilidad Verbal***

**SEMANA Nº 6 A**

**NIVELES DE COMPRENSIÓN LECTORA**

Todo texto puede ser abordado, ordenadamente, a partir de los niveles que comporta. Cada nivel de comprensión remite a las diversas posibilidades y maneras que todo texto presenta en el propósito de ser aprehendido. Estos niveles van desde lo más simple y evidente hasta lo más complejo y encubierto, es decir, desde un nivel superficial hasta un nivel profundo. Metodológicamente, nuestra inmersión en el sentido supone avanzar, progresivamente, desde la comprensión literal hasta la comprensión trascendente.

**Primer nivel: pregunta por un término o de paráfrasis.** El primer nivel se refiere al significado preciso de una palabra o frase. Asimismo, incide en la paráfrasis, entendida como una traducción simple.

**ACTIVIDAD 1**

El día de la mudanza se levantó temprano y fue al colegio de buen humor. A mediodía regresó directamente a la nueva casa. Bajó del Expreso en el paradero del parque Salazar – todavía no conocía el nombre de esa explanada de césped, colgada sobre el mar –, subió por Diego Ferré, una calle **vacía**, y entró a la casa: su madre amenazaba a la sirvienta con echarla si aquí también se dedicaba a hacer **vida social** con las cocineras y choferes del vecindario. Acabado el almuerzo, el padre dijo: «tengo que salir. Un asunto importante». La madre clamó: «vas a engañarme, cómo puedes mirarme a los ojos» y luego, escoltada por el mayordomo y la sirvienta, comenzó un minucioso registro para comprobar si algo se había extraviado o dañado en la mudanza.

Vargas, M. (2006). La ciudad y los perros. Madrid: Punto de lectura.

1. De acuerdo con el texto, el adjetivo VACÍA se puede reemplazar por la expresión

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| A) poco concurrida. | B) muy extraña.   |
| C) muy habitada.    | D) poco conocida. |

**Solución:**

El adjetivo VACÍA hace referencia a una calle poco visitada.

**Rpta.: A**





**Solución:**

La técnica bárbara era primitiva, esto es, muy básica.

Rpta.: A

**Cuarto nivel: pregunta por incompatibilidad.** En el cuarto nivel, nuestras destrezas interpretativas exploran la coherencia textual sobre la base de determinar un enunciado incompatible con el contenido del texto. La incompatibilidad se define como la negación de un contenido del texto y admite grados: hay incompatibilidad con la idea principal y hay incompatibilidad con ideas secundarias.

**ACTIVIDAD 4**

Los biólogos, al igual que los demás científicos, suelen desinteresarse por la filosofía. Pero ¿puede el biólogo evitar filosofar? Por supuesto que puede: lo hace toda vez que, sin saberlo, adopta una filosofía sin cuestionarla.

El caso más común es el del científico que acepta el dogma positivista de que solo importan los hechos de la experiencia: que las teorías son a lo sumo resúmenes de datos observacionales o experimentales. Quien se atiene a esta filosofía tosca se condena a sí mismo a juntar datos sin saber por qué ni para qué. No fue este el caso del más grande biólogo de todos los tiempos, Charles Darwin, quien afirmó que toda observación (interesante) se hace a la luz de alguna hipótesis.

Otro problema científico-filosófico es el del origen de la vida. A los estudiantes de biología suele enseñárseles que el gran microbiólogo Louis Pasteur demostró la imposibilidad de la generación espontánea. Pero no se les aclara que Pasteur comenzaba sus experimentos por la esterilización, de modo que aseguraba que no pudieran emerger organismos a partir de precursores abióticos.

Se puede ignorar el componente filosófico de la ciencia, como lo han hecho tanto los positivistas, Karl Popper y Thomas S. Kuhn como sus discípulos. Pero este descuido constituye una distorsión de la historia de la ciencia. Además, lejos de propender a su progreso lo obstaculiza, porque pasa por alto hipótesis filosóficas tácitas y porque priva al investigador de un marco general que lo ayude a descubrir huecos en el sistema de conocimientos, a formular problemas audaces y a evaluar proyectos de investigación.

Bunge, M. (2006). *Biología y Filosofía*. En *Cien ideas*. Montreal.

7. Determine si los siguientes enunciados son incompatibles con el texto:

- I. Los biólogos no son científicos porque no pueden filosofar y cuestionar.
- II. Resulta objetivo, en ocasiones necesario, soslayar toda teoría científica.
- III. Charles Darwin es el más grande científico biólogo de todos los tiempos.
- IV. A los estudiantes se les enseña todos los procedimientos de Pasteur.
- V. Las ideas de Popper y Kuhn entrañan alterar la historia de la ciencia.
- VI. La refutación de la generación espontánea tuvo base en la esterilización.

Enunciados incompatibles \_\_\_\_\_

**Solución:**

Guardan incompatibilidad los enunciados I, II y IV



**Quinto nivel: pregunta por extrapolación.** El quinto nivel nos remite a lo metatextual, esto es, implica una lectura trascendente. Nos lleva a preguntarnos qué ocurriría si algo planteado en el texto variara (extrapolación). Por ejemplo, ¿qué acaecería si las causas que rigen un hecho fueran aplicadas en un contexto diferente?

### ACTIVIDAD 5

Todos, con excepción de los posmodernos, apreciamos la verdad, al punto de despreciar o aun castigar a los mentirosos. Pero al mismo tiempo todos sabemos que, fuera de la matemática, la exactitud es tan escurridiza como la justicia, la honestidad y el desinterés. Todos estos son ideales a los que podemos y debemos aproximarnos, aunque sin hacernos la ilusión de alcanzarlos siempre.

En efecto, acaso podamos acumular elementos de prueba en favor de una teoría física, biológica o sociológica, pero jamás podremos probarla concluyente y definitivamente, al modo en que se demuestran los teoremas matemáticos. Lo más a que podemos aspirar en las ciencias fácticas son verdades parciales o aproximadas, tales como «la Tierra es esférica» y «el precio de una mercancía es inversamente proporcional a su demanda».

El motivo de la diferencia es este: las verdades matemáticas dependen solamente de las hipótesis y definiciones que se nos antoje estatuir, mientras que la verdad de los enunciados de hechos depende del mundo, que no es factura nuestra.

Por este motivo, el hallazgo de un gran número de ejemplos favorables a una hipótesis no excluye la posibilidad de que investigaciones ulteriores arrojen contraejemplos (excepciones). En otras palabras, un elevado grado de confirmación no garantiza la verdad de una proposición: solo muestra que ella es plausible.

Bunge, M. (2006). Falsabilidad. En *Cien ideas*. Montreal.

8. Si el conocimiento matemático careciera de exactitud,
- A) el conocimiento lingüístico sería más exacto que el saber matemático.
  - B) los teoremas matemáticos se podrían demostrar de forma concluyente.
  - C) los posmodernos tendrían razón respecto a la negación de la verdad.
  - D) las teorías matemáticas tendrían que aspirar a verdades aproximadas.

**Solución:**

Según el texto, las ciencias que carecen de una exactitud concluyente solo pueden sustentarse en pruebas que apoyen sus teorías.

**Rpta.: D**

9. Si alguien pudiera demostrar un teorema matemático sobre el precio de una mercancía,
- A) su validez dependería del sistema económico.
  - B) podría categorizarse como una verdad concluyente.
  - C) solamente llegaría a ser una proposición muy inexacta.
  - D) los posmodernos llegarían a creer en las verdades.

**Solución:**

Solo las verdades que dependen de nuestras hipótesis y definiciones son concluyentes.

**Rpta.: B**

**COMPRESIÓN DE LECTURA (NIVELES)**

Lea los siguientes textos y conteste las preguntas ordenadas por niveles de comprensión.

**TEXTO 1**

Las expresiones lingüísticas hacen referencia a entidades más o menos concretas, a eventos, e incluso a experiencias más subjetivas, como estar alegre o bajo presión. Según Talmy, el lenguaje es la puerta de entrada a nuestro sistema conceptual; en otras palabras, la estructura semántica (los significados lingüísticos) que se observa en la lengua es un reflejo de la estructura conceptual, de las representaciones mentales que los hablantes de una lengua tienen del mundo en el que viven. El sistema conceptual no es una reproducción exacta de la realidad; el sistema conceptual está corporeizado (en inglés, *embodied*) y emerge de la experiencia corpórea con el mundo que nos rodea y con el que interaccionamos continuamente. Dicho de otro modo, la naturaleza propia de nuestro cuerpo y de nuestro cerebro media en la conceptualización, comprensión o percepción que tenemos de la realidad, y a la que podemos acceder mediante el estudio del lenguaje.

El sistema conceptual se verbaliza o **exterioriza** a través del lenguaje, y es por ello que podemos decir que el lenguaje es conceptualización. Esto no ha de interpretarse como que la estructura lingüística sea idéntica a la estructura conceptual, sino más bien como que los conceptos lingüísticos son una parte de los conceptos posibles de la mente del hablante. Una lengua puede tener un concepto lingüístico que otra no tiene, como por ejemplo *siesta* en español. No obstante, esto no significa que las lenguas que no tengan esta palabra no tengan una representación mental de ese concepto, ni que los hablantes no puedan concebirlo.

Cifuentes, P. (2012). La semántica conceptual. En *Lingüística Cognitiva*. Barcelona: Anthropos.

1. ¿Cuál es el sentido contextual del término EXTERIORIZAR?

- A) generar                      B) materializar                      C) meditar                      D) interceder

**Solución:**

Con EXTERIORIZAR se alude a que el sistema conceptual puede ser CONCRETIZADO.

**Rpta.: B**

2. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) El lenguaje humano como reflejo exacto del sistema conceptual.  
B) El sistema conceptual como medio de interpretación semántica.  
C) La estructura lingüística como causa del sistema conceptual.  
D) La comprensión del sistema conceptual a través del lenguaje.

**Solución:**

En el texto, se explica que el estudio del lenguaje podría ayudarnos a comprender de mejor forma el sistema conceptual humano.

**Rpta.: D**

3. Se infiere del texto que el sistema conceptual
- A) en todo el planeta se presenta de modo unificado.
  - B) está corporeizado y emerge de las experiencias.
  - C) deja de lado a la corporeización y a la experiencia.
  - D) puede tener variaciones de cultura a cultura.

**Solución:**

El sistema conceptual está corporeizado y surge de la experiencia de nuestra interacción. Esto quiere decir que es muy diferente de sociedad a sociedad.

**Rpta.: D**

4. Con respecto a las expresiones lingüísticas, es incompatible sostener que
- A) pueden ser proposiciones o frases.
  - B) solo presenta una base sintáctica.
  - C) son también estructuras semánticas.
  - D) hacen referencia a experiencias.

**Solución:**

Para la teoría cognitiva, las expresiones lingüísticas, en general, presentan una carga semántica.

**Rpta.: B**

5. Si las estructuras lingüísticas fueran idénticas a las estructuras conceptuales,
- A) el sistema conceptual sería un fenómeno incomplejo y banal para estudiarlo.
  - B) el lenguaje humano, sin duda alguna, sería un epifenómeno más complejo.
  - C) sería posible conocer cabalmente al sistema conceptual a través del lenguaje.
  - D) no sería posible hablar de estructuras semánticas en el lenguaje humano.

**Solución:**

Si el sistema conceptual se reduciría al lenguaje humano, podríamos conocerlo de forma consistente a través de ese fenómeno.

**Rpta.: C**

## TEXTO 2

La profecía es especialidad del líder religioso, del ideólogo que cree conocer las leyes de la historia, del macroeconomista ortodoxo, del político inescrupuloso y del vendedor de grasa de culebra. Es posible hacer profecías políticas correctas referentes a sociedades tradicionales, homogéneas y carentes de cuantiosos recursos naturales. Las sociedades de este tipo pueden persistir durante bastante tiempo en el mismo estado, porque no tienen divisiones que generen conflictos internos graves ni tienen a potencias extranjeras. Pero las cosas cambian radicalmente en cuanto aparecen la modernidad, la sociodiversidad pronunciada o una gran riqueza natural. Cuando esto ocurre, suceden cambios imprevisibles.

La modernidad y la gran diversidad social van acompañadas de cambios sociales impredecibles. La primera favorece el cambio, por dar rienda suelta a la creatividad, que consiste, precisamente, en inventar cosas, procesos e ideas nunca pensados antes. Y la gran diversidad social, sobre todo si consiste en desigualdades pronunciadas de acceso al poder económico, político o cultural, genera conflictos de resultado incierto. Basta recordar las grandes revoluciones sociales y los trágicos conflictos bélicos de los últimos dos siglos. Nadie predijo la Revolución rusa, el ascenso del nazismo al poder, la gran alianza contra el Eje fascista o la implosión del imperio soviético. En nuestros días, al ordenar la tercera invasión de Líbano, Ehud Olmert, primer ministro israelí, profetizó un nuevo Medio Oriente al terminar la operación. Treinta y tres días después, al ordenar la retirada de las tropas invasoras, que no habían hecho sino matar y destruir, confesó que su ánimo se había tornado sombrío, humilde y pesimista.

Pese a los fracasos sucesivos de las profecías desde los tiempos bíblicos, millones creyeron en la profecía cristiana del fin del mundo, en la marxista de la bancarrota del capitalismo y en la neoliberal de la prosperidad que causaría el libre comercio, pero que no llegó al Tercer Mundo. Otros creyeron en la profecía del primer presidente Bush, quien en 1990 afirmó que el precio del petróleo bajaría al ganar la Guerra del Golfo. De hecho, desde entonces ese precio subió de 20 a 70 dólares por barril, debido en parte a la política exterior de su hijo.

Mario Bunge (2010) Las pseudociencias ¡vaya timo! Ed. Laetoli

1. El sentido contextual de CUANTIOSO es
- A) indiviso.                      B) aleatorio.                      C) copioso.                      D) desprovisto.

**Solución:**

CUANTIOSO hace referencia a abundantes o COPIOSOS recursos naturales.

**Rpta.: C**

2. Principalmente, el texto trata sobre
- A) los sucesos históricos de los dos últimos siglos que han permitido demostrar que los hechos no se predicen.  
B) las profecías no cumplidas que siguen esperándose con expectativa y esmero alrededor del planeta.  
C) la imposibilidad de hacer predicciones en las sociedades modernas y en las que presentan diversidad social.  
D) la imposibilidad de hacer profecías por parte de políticos que no fueron precisos en sus estimaciones.

**Solución:**

Desde el primer párrafo hasta el final, se entiende que es poco probable realizar predicciones en sociedades modernas y sociedades diversas por la complejidad que presentan.

**Rpta.: C**



3. Se infiere que un político sagaz de una sociedad homogénea

- A) estaría en desacuerdo con el líder religioso de su región.
- B) podría realizar una predicción correcta sobre su pueblo.
- C) erraría en todas sus hipótesis propuestas para su región.
- D) intuiría que su pueblo puede regresar pronto a la barbarie.

**Solución:**

Al ser parte de una sociedad homogénea, un político puede desarrollar predicciones más consistentes.

Rpta.: B

4. No se condice con el texto afirmar que el primer presidente Bush

- A) observó cómo su anterior cargo era asumido por su hijo.
- B) en 1990 apoyaba con entusiasmo la Guerra del Golfo.
- C) hizo promesas políticas que se cumplieron en el tiempo.
- D) entre otros temas, tenía interés en el precio del petróleo.

**Solución:**

En el texto, se señala que las promesas del primer presidente Bush no fueron cumplidas, en parte, por las políticas de su hijo.

Rpta.: C

5. Si la Primera Guerra Mundial se hubiera predicho en la Europa del siglo XIX,

- A) sin duda alguna, el autor del texto se vería refrendado.
- B) el autor del texto hallaría un contraejemplo para su teoría.
- C) la idea de la no predicción recibiría un espaldarazo.
- D) los alemanes no serían derrotados tan fácilmente.

**Solución:**

Si la Primera Guerra Mundial se hubiera predicho, la imposibilidad de realizar predicciones sería cuestionada por ese dato atípico.

Rpta.: B

## SECCIÓN B

### TEXTO 1A

Las artes marciales se han expandido con el paso de los años. Esta práctica positiva, antes difundida solo en los adultos, ahora también es **conocida** por un gran porcentaje de niños. Esto quiere decir que no solo los adultos son beneficiados con esta bendita práctica, sino también los menores de edad. En la actualidad, las artes marciales abarcan un número de deportes y disciplinas que promueven la salud física y mental, el autocontrol, la disciplina y la protección personal. Entre los beneficios de tipo físico podemos señalar los siguientes: reducción del peso, tonificación muscular y un aumento en la resistencia cardiovascular a través de sesiones intensas de ejercicios. En judo, por ejemplo, se pueden quemar más de

300 calorías en un combate, además de mejorar el estado físico y de aumentar los niveles de balance, coordinación y flexibilidad.

De otro lado, uno de los objetivos de las artes marciales es enseñar métodos de defensa personal; movimientos que también permiten disminuir el riesgo de lesiones, en otros deportes, al ofrecer el conocimiento de cómo caer o evadir contacto de una manera segura. Por este motivo, cualquier institución seria debe recomendar a sus integrantes practicar diferentes tipos de artes marciales, como kung-fu, karate, judo o jiu jitsu, que pueden ser beneficiosas, por ejemplo, para la coordinación o para la tonificación muscular. En una sola palabra, las artes marciales son “mágicas”.

BBC (2014) ¿Cuáles son los beneficios de practicar artes marciales? Recuperado y editado de [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/11/141124\\_deportes\\_artes\\_marciales\\_inicio\\_comenzar\\_jmp](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/11/141124_deportes_artes_marciales_inicio_comenzar_jmp).

### TEXTO 1B

Hasta hoy, la mayoría de los análisis sobre peligros de practicar artes marciales consideraban solo a la población adulta. Pero un nuevo estudio, publicado en la revista *Pediatrics*, evaluó datos sobre riesgos y, establece que por la naturaleza de las artes marciales (patadas, combate, ataque y derribos), hay posibilidades de contusiones también en los niños; así como en las personas mayores. Dichas lesiones varían según la clase de exposición atlética (combates o prácticas), y dependiendo del tipo de arte marcial. Y aunque muy pocas son catastróficas, sí se producen fracturas, dolencias en el cuello, lesiones dentales y contusiones cerebrales. También existen movimientos peligrosos que pueden producir golpes directos o sacudidas repetitivas en la cabeza; y técnicas radicales que pueden provocar una asfixia.

Asimismo, no se debe pensar que el uso de equipos de resguardo, como protectores bucales, de ojos o cara, usados para disminuir el peligro de un traumatismo de cabeza o facial son seguros, dado que no es así; incluso con los equipos de protección una persona puede contraer una lesión. Esto se debe a que en las artes marciales; como el karate, el kung fu, el taekwondo y el judo, los participantes se dirigen deliberadamente a la cara de su compañero con golpes y patadas. Sobre la base de todos estos indicadores se esgrime una sola idea: las artes marciales son totalmente perjudiciales para la salud.

La tercera (2016) ¿Puede un niño practicar karate? Recuperado y editado de <https://www.latercera.com/noticia/puede-nino-practicar-karate/>

1. Se puede considerar que ambos textos presentan puntos de vista contrarios sobre
  - A) las causas de las artes marciales.
  - B) los efectos de las artes marciales.
  - C) el concepto de las artes marciales.
  - D) la evolución de las artes marciales.

#### **Solución:**

En los textos, se debate las consecuencias que se pueden derivar a partir de la práctica de las artes marciales.

**Rpta.: B**



## TEXTO 2

Las lenguas indígenas u originarias son aquellas anteriores a la difusión del español en los territorios americanos. En Perú, existen 47 lenguas indígenas, entre andinas y amazónicas, categorizadas como vigentes, sin embargo, cuatro de ellas están en peligro: bora, murui - muinan, yagua y yanasha, todas de la Amazonía.

En el territorio nacional, las lenguas tienen un alto riesgo de desaparecer por no ser muy utilizadas en la comunicación, por gozar de un prestigio menor, por la discriminación lingüística y por no ser transmitidas a las nuevas generaciones. En otros casos, las políticas lingüísticas también pueden ser determinantes para que una lengua no se desarrolle. En ese sentido, estos factores se tienen que contrarrestar, pues hay otras 17 lenguas seriamente en **cuidados intensivos**, debido a que solo son habladas por adultos mayores.

Según el Ministerio de Cultura, los datos del Censo de Población y Vivienda 2007 son claros, 4 millones 45 mil 713 personas tenían como lengua materna una indígena u originaria. Esta cifra representaba un 15% de la población nacional. Así, en una descripción minuciosa, los quechuahablantes representaban más del 80%; los hablantes de aimara, con una gran diferencia, representaban un 10.96%; y los hablantes de asháninka, un 1.67%.



RPP (2017). En el Perú, más de 4 millones de personas tienen por lengua materna una originaria o indígena según el Ministerio de Cultura. Recuperado y editado de <https://rpp.pe/peru/actualidad/infografia-cuatro-lenguas-indigenas-estan-en-peligro-de-desaparecer-noticia-1070212?ref=rpp>



1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) Factores que provocan la extinción de lenguas en el Perú
- B) Datos del Ministerio de Cultura sobre las lenguas peruanas
- C) Cuatro lenguas originarias peruanas en peligro de extinción
- D) La situación general de las lenguas originarias en el Perú

**Solución:**

El texto describe un panorama general de las lenguas originarias en el Perú: cantidad de lenguas nativas, lenguas a punto de desaparecer, factores que provocan la extinción de lenguas y el número de personas que hablan una lengua originaria.

Rpta.: D

2. La expresión CUIDADOS INTENSIVOS se puede reemplazar por

- A) dolencia mortal.
- B) situación crítica.
- C) tema peligroso.
- D) cuestión banal.

**Solución:**

La expresión CUIDADOS INTENSIVOS refiere a una SITUACIÓN CRÍTICA de 17 lenguas originarias a punto de entrar al camino de la extinción.

Rpta.: B

3. Respecto de las lenguas nativas del Perú, es incompatible señalar que

- A) de las 47 lenguas, 26 pueden ser categorizadas como muy vigentes.
- B) sin duda alguna, el quechua es la segunda lengua hablada en el Perú.
- C) el Ministerio de Cultura se interesa y analiza la situación de aquellas.
- D) algunas se originaron en el virreinato y están a punto de desaparecer.

**Solución:**

Claramente se señala que todas las lenguas indígenas u originarias son anteriores a la difusión del español.

Rpta.: D

4. A partir de los factores que provocan la extinción de lenguas, se infiere que

- A) En el Perú, todos están resueltos y neutralizados.
- B) uno de ellos puede ser la discriminación lingüística.
- C) algunas lenguas son percibidas como superiores.
- D) las políticas lingüísticas no pueden ser un factor.

**Solución:**

Del factor "por gozar de un prestigio menor", se puede deducir que hay lenguas que se perciben como superiores.

Rpta.: C

5. Si las políticas peruanas pudieran atenuar los factores que provocan la extinción de lenguas,
- A) de igual forma, las lenguas amazónicas estarían en peligro.
  - B) las 47 lenguas originarias no tendrían óbices en su desarrollo.
  - C) los hablantes del quechua no serían numerosos como ahora.
  - D) la lengua española sería soslayada por las lenguas nativas.

**Solución:**

Si las políticas peruanas enfrentaran a los factores adversos que provocan la extinción de lenguas nativas, estas no tuvieran obstáculos en su desarrollo.

**Rpta.: B**

**TEXTO 3**

Aunque parezca extraño, algunos conceptos clave de la economía política siguen siendo tan **oscuros** hoy como hace dos siglos. Valgan como ejemplos las nociones de dinero y de valor (a diferencia de precio). El dinero ha sido caracterizado de diversas maneras. Por ejemplo, como «el medio universal de intercambio», «la mercancía de mercancías», «la unidad de contabilidad», «el lazo entre el presente y el futuro», (Keynes), «el aceite que engrasa las ruedas del comercio» (Smith), e incluso como «lo que hace el dinero» (Hicks). Y a la par de los tenderos y monetaristas parecen asignarle existencia propia y eficacia causal, los economistas no monetaristas suelen considerarlo como un epifenómeno. En suma, la noción de dinero en la actualidad, en lugar de aclararse, se oscurece progresivamente a medida que se introducen medios de pago no monetarios, tales como tarjetas de crédito.

La noción de valor objetivo (o valor de uso), central en la economía política desde Ricardo, no está en su mejor forma. Se lo define a veces en términos de necesidades, otras en términos de escasez (por tanto, en última instancia, de demanda), y Marx lo definió como trabajo socialmente necesario. Ninguna de estas es una definición formal y ninguna se presta a medición. De aquí la devaluación del concepto de valor en la teoría económica contemporánea, al punto de que Lady Robinson (1969) declara que «no es sino una palabra». Los economistas marxistas se aferran a la noción de valor porque desean conservar la noción de plusvalía, que a su vez les permite introducir la noción económica-ética de explotación. Sin embargo, esta última puede definirse rigurosamente sin ayuda de la noción de valor (Weizsacker, 1973). Por consiguiente, es posible discutir sobre explotación sin emplear la imprecisa noción de valor.

Bunge. (1985). Economía y filosofía. Madrid: Tecnos.

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?
- A) Las definiciones de dinero y valor siguen siendo imprecisas hasta el día de hoy en la economía.
  - B) Las definiciones de dinero y precio son imprecisas por las discusiones de todos los economistas.
  - C) Las definiciones de dinero y valor son conceptos claves en la economía política y en la sociología.
  - D) La imprecisa definición de valor no les permite a los economistas de Marx hablar de plusvalía.

**Solución:**

El texto explica por qué los conceptos de dinero y valor son ininteligibles hasta la actualidad.

**Rpta.: A**

2. Determine cuál o cuáles de los siguientes enunciados son incompatibles con el texto.

- I. La noción de explotación puede defenderse sin el concepto de valor.
- II. Ninguna definición de valor se sustenta en un criterio lingüístico.
- III. Entre muchos economistas, Smith señala una definición de dinero.
- IV. Las tarjetas de crédito ayudan a aclarar el panorama del dinero.

A) I y IV

B) II y IV

C) III y IV

D) I y III

**Solución:**

La definición de Robinson sobre el valor se sustenta en un criterio lingüístico y las tarjetas de crédito, según el autor, obscurecen la noción de dinero.

**Rpta.: B**

3. Se infiere del texto que Weizsacker

- A) siempre estuvo de acuerdo con todas las hipótesis de los marxistas.
- B) también postulo una definición para el concepto de valor económico.
- C) desarrollo un trabajo más profundo sobre el concepto de explotación.
- D) fue de la misma escuela teórica económica que John Maynard Keynes.

**Solución:**

En términos de Weizsacker, el concepto de explotación se puede explicar sin apelar a la noción de valor. De allí, se deduce que Weizsacker ha analizado de forma rigurosa el concepto de explotación.

**Rpta.: C**

4. El sentido contextual del adjetivo OBSCURO es

A) paradójico.

B) falaz.

C) vacío.

D) difuso.

**Solución:**

OSCURO hace referencia a conceptos INEXACTOS.

**Rpta.: D**

5. Si el problema de la definición del dinero también se presentara en la noción de precio,

- A) la definición de valor, en la economía, sería muy diáfana.
- B) la noción de dinero sería clara como la noción de precio.
- C) también sería difícil aclarar qué entendemos por precio.
- D) Los seguidores de Marx defenderían el concepto de valor.

**Solución:**

Si la noción de precio presentara el mismo problema que la definición de dinero, también sería difícil definir lo que entendemos por precio.

Rpta.: C

**SECCIÓN C****PASSAGE 1**

The country of Monaco is the second smallest country in the world. Only Vatican City is smaller. The area of the entire country is only 2 km squared approximately (less than one square mile) and has a population of about 36,000 people. The country borders France on three sides, and the rest faces the Mediterranean Sea.

Monaco is governed by a constitutional monarchy. The country has one of the world's highest life expectancy rates and the lowest unemployment rate (around zero). Even though it is a **sovereign** state, its military defense is provided by its neighbor, France.

Monaco is not a member of the European Union but due to its close relationship with France, it adopted the Euro in 2002. The official language of Monaco is French, although English and Italian are also spoken. The traditional language Monégasque, is spoken by a small section of the population.

Practical Spanish. (s. f.) The tiny country of Monaco.

Retrieved from:

[HTTPS://WWW.LEARNPRACTICALSPANISHONLINE.COM/BEGINNER/BEGINNER-READINGS/BEGINNER-READING12.HTML](https://www.learnpracticalspanishonline.com/beginner/beginner-readings/beginner-reading12.html)

**TRADUCCIÓN**

El país de Mónaco es el segundo país más pequeño del mundo. Solamente la Ciudad del Vaticano es más pequeña. El área del país entero es de sólo 2 kilómetros cuadrados aproximadamente (menos de una milla cuadrada) y tiene una población de alrededor de 36,000 personas. El país limita con Francia por tres lados y el resto mira al mar mediterráneo.

Mónaco es gobernado por una monarquía constitucional. El país tiene una de las tasas de esperanza de vida más altas del mundo y la más baja tasa de desempleo (alrededor de cero). A pesar de ser un estado soberano, su defensa militar es proporcionada por su vecino, Francia.

Mónaco no es miembro de la Unión Europea, pero debido a su cercana relación con Francia, adoptó el Euro en el 2002. El idioma oficial de Mónaco es el francés, aunque el inglés y el italiano también son hablados. El idioma tradicional monegasco, es hablado por una pequeña sección de la población.

1. Mainly, the passage is about
- A) the tiny country of Monaco.
  - B) a little town called Monaco.
  - C) the bounds of Monaco city.
  - D) the government of Monaco.

**Solution:**

The text describes many characteristics of the small country Monaco.

Answer: A





## PASSAGE 2

Children must be the priority at this stage of the Covid-19 crisis, says England's Children Commissioner. Anne Longfield calls for a recovery package to tackle a "rising tide of childhood vulnerability". She warns of an "inter-generational crisis", with the impact of the economic fall-out of the pandemic on parents determining the future prospects of their children.

Ms Longfield says the nation's efforts to "build back better" must begin with a focus on children, "sometimes sadly lacking during the pandemic". Her report, *Childhood in the Time of Covid*, calls for a "recovery **package**" to help children, especially the most vulnerable, recover from their experiences of the past six months and the ongoing crisis.

The report also says the disruption to children's education has been sizeable, with schools closed to millions of children for six months, and predicts a widening of the attainment gap between children from disadvantaged or vulnerable backgrounds and their peers.

BBC. (29 September 2020). Children 'must be the priority' in Covid-19 planning. In *BBC Family&Education*. Text recovered and adapted from <https://www.bbc.com/news/education-54324662>

1. The main topic of the passage is

- A) policies in the covid-19 pandemic to help poor children in England.
- B) policies for people with health problems during the covid-19 pandemic.
- C) children as a priority in the world in policies on the covid-19 pandemic.
- D) children as a priority in England in policies on the covid-19 pandemic.

**Solution:**

The passage is about the children of England. According to the author, those should be the priority in the policies that the English government proposes.

**Answer: D**

2. The word PACKAGE connotes

- A) disagreement.
- B) boxes.
- C) politics.
- D) plants.

**Solution:**

The word PACKAGE refers to policies that help children.

**Answer: C**

3. It is compatible with the author to say that

- A) the government of England should not take children into account in the policies developed.
- B) the covid-19 pandemic may widen the gap between vulnerable children and their peers.
- C) currently, without a doubt, economic policies are more important than educational policies.
- D) the world is well prepared to face the economic and educational consequences of covid-19.

**Solution:**

A negative consequence of the pandemic would be the widening of gaps between the different students.

**Answer: B**

4. It can be inferred that the economic consequences of the pandemic

- A) could be solved by specialists.
- B) would be negative for children.
- C) would be favorable for children.
- D) could influence parents' plans.

**Solution:**

According to the author, the economic consequences of the pandemic can determine the perspectives that parents have on the future of their children.

**Answer: D**

5. If the covid-19 pandemic did not have occurred

- A) the inter-generational crisis would not happen.
- B) policies would only be about young women.
- C) China would be responsible for the situation.
- D) England would not develop any health policy.

**Solution:**

According to the text, the inter-generational crisis will occur as a result of the pandemic.

**Answer: A**

# Habilidad Lógico Matemática

## EJERCICIOS

1. Azucena escribe el número 0 o el 1 en cada casillero de una cuadrícula de 5x5 de manera que cada cuadrado 2x2 de dicha cuadrícula, contenga exactamente 3 números iguales. ¿Cuál es la máxima suma posible de todos los números escritos en la cuadrícula?
- A) 21                      B) 22                      C) 20                      D) 18

**Solución:**

Según las condiciones del problema, tenemos:

Caso 1:

Suma de los números escritos 20

1	1	1	1	1
0	1	0	1	0
1	1	1	1	1
1	0	1	0	1
1	1	1	1	1

Caso 2:

Suma de los números escritos 21

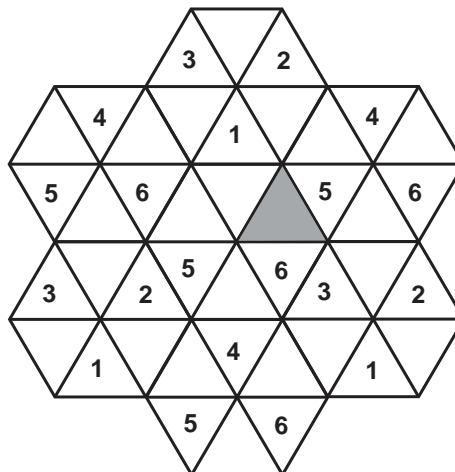
1	1	1	1	1
1	0	1	0	1
1	1	1	1	1
1	0	1	0	1
1	1	1	1	1

Por tanto, la suma máxima de los números escritos es 21

**Rpta.: A**

2. En los triángulos más pequeños de la figura deben escribirse los números 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de tal manera que los seis triángulos más pequeños que formen un hexágono tengan los seis números distintos. Algunos de los números ya se han escrito. ¿Qué número debe ir en el triángulo sombreado?

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





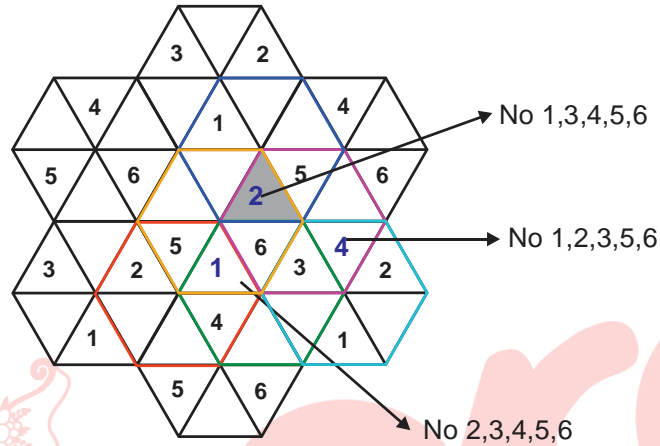
**Solución:**

Vamos a marcar algunos hexágonos que hay en la figura

Por el hexágono rojo y verde, el número que corresponde en ese triángulo es 1

Por el hexágono verde, celeste y morado, el número que corresponde en ese triángulo es 4.

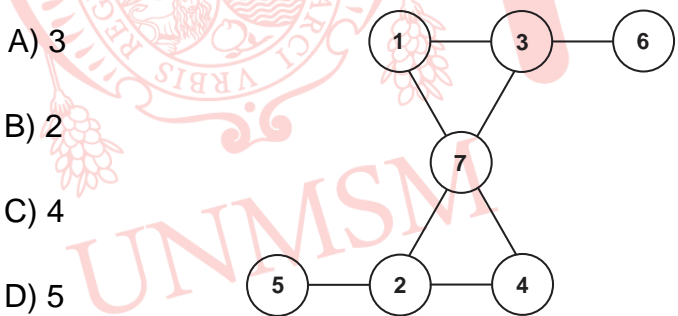
Por el hexágono amarillo, morado y azul, el número que corresponde en la región triangular sombreada es el número 2



Por tanto, en el triángulo sombreado debe estar escrito el número 2

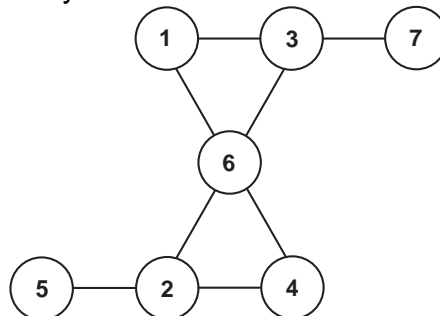
**Rpta.: C**

3. En el siguiente gráfico, se colocan fichas enumeradas del 1 al 7. ¿Cuántas fichas deben ser cambiadas de lugar como mínimo, para que la suma de cada fila formada por tres fichas sea la misma y la menor posible?



**Solución:**

Donde está el 7 debe ir el 6 y viceversa

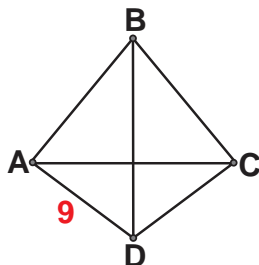


Por tanto, la suma mínima es 11

**Rpta.: B**

4. En cada uno de los cuatro vértices y las seis aristas del tetraedro de la figura se escribe con uno de los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 11. Para cualesquiera dos vértices del tetraedro, la suma de los números escritos en estos vértices es igual al número escrito en la arista que los une. Si no se repiten los números y en la arista AD está escrito el número 9, ¿qué número se escribirá en la arista BC?

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



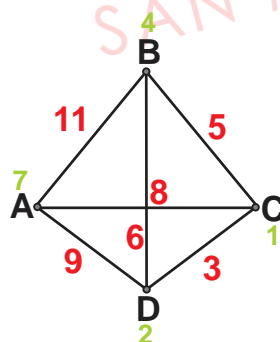
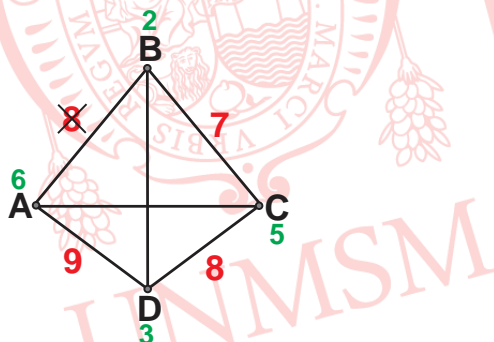
**Solución:**

Según las condiciones del problema, la suma de los vértices de una arista es igual al número colocado en la arista

$$\left. \begin{array}{l} 5+4 \\ 7+2 \\ 8+1 \\ 3+6 \end{array} \right\} = 9$$

1° distribución: contradicción

2° distribución: BC=5

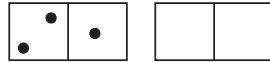


Por tanto, en la arista BC debe estar escrito el número 5

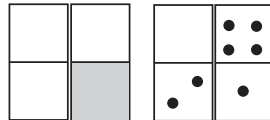
Rpta.: C

5. Con las fichas de un juego completo de dominó se desea construir un cuadrado mágico aditivo (la suma de los puntos escritos en cada fila, en cada columna y en cada diagonal es la misma) cuya suma mágica es 10. En la figura se muestra el cuadrado mágico, de las cuales se conocen los puntos de 4 fichas y se desconocen los puntos de las otras 4. Se muestra una de las fichas desconocidas con una de sus partes sombreada. Si los puntos que van en la parte sombreada de esta ficha es máximo, ¿cuántos puntos se debe colocar en la otra parte de la misma ficha?

A) 3



B) 2



C) 5

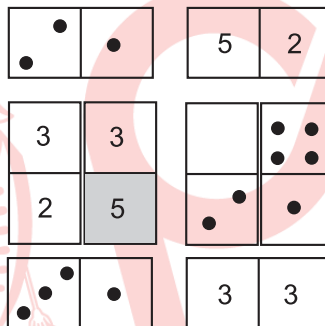


D) 4



**Solución:**

Completando las fichas que faltan y sabiendo que no se deben repetir fichas tenemos que

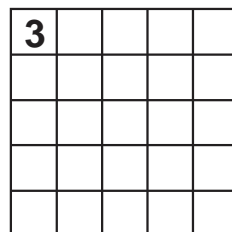


Por tanto, el número máximo escrito en la parte sombreada es 5.

**Rpta.: A**

6. En las casillas del tablero de 5x5 que se muestra en la figura se deben escribir números enteros positivos, de tal manera que los números escritos en las casillas adyacentes (las que tienen un lado en común) difieren en 1. El número 3 ya se ha escrito en la esquina superior izquierda. Si el número 9 también está escrito en alguna casilla del tablero, ¿cuántos números escritos, distintos hay como mínimo?

A) 4



B) 7

C) 5

D) 6

**Solución:**

Según el enunciado, el número 9 debe estar en algún lugar de las casillas

**Opción 1:** hay 8 números distintos  
(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9)

**Opción 2:** hay 7 números distintos  
(3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9)

3	4	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8
5	6	7	8	9

3	4	5	4	5
4	5	6	5	6
5	6	7	6	7
6	7	8	7	8
7	8	9	8	7

Por tanto, como queremos mínimo, hay 7 números distintos

**Rpta.: B**

7. El siguiente cuadrado mágico es multiplicativo (el producto de los números escritos en los casilleros de las filas, de las columnas y de las diagonales es la misma). Si ya se han escrito algunos números, ¿cuál será la suma de los números que se escribirán en los casilleros sombreados?

A) 64

B) 25

C) 54

D) 90

-18		
		9
		-8

**Solución:**

Escribiendo los números en las casillas para que sea cuadrado mágico multiplicativo, se tiene

-18	4	-24
16	12	9
-6	36	-8

Por tanto, la suma de los números de los casilleros sombreados es:  $16 + 12 + 36 = 64$

**Rpta.: A**



8. Adela tiene un cuadrado mágico aditivo (la suma de los números escritos en las filas, en las columnas y en las diagonales es la misma) de  $5 \times 5$ , tal como se muestra en la figura. A ella le falta escribir los siguientes números: 28, 31, 43, 52, 55, 58, 61, 64, 67, 70, 73, 76 y 79. Si Adela logra escribir todos los números cumpliendo satisfactoriamente las condiciones de un cuadrado mágico, ¿cuál es la suma de los números que se encuentran en las casillas sombreadas?

A) 117

B) 154

C) 161

D) 125

13				49
			46	10
25			7	
	40	19		22
37	16		34	

**Solución:**

Llamemos  $S$  a la suma de los números escritos en cada una de las filas

$$5S = \left(\frac{7+79}{2}\right) \times 25 \rightarrow \text{Suma mágica} = 215.$$

Escribiendo los números en cada casilla de las filas y de las columnas, se tiene:

13	52	31	70	49
64	28	67	46	10
25	79	43	7	61
76	40	19	58	22
37	16	55	34	73

Por tanto, la suma de los números escritos en los casilleros sombreados  
 $= 28 + 31 + 58 = 117$

Rpta.: A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. María escribe doce números enteros positivos de un solo dígito, en las casillas del tablero  $4 \times 3$ , de modo que la suma de los números escritos en cada una de las filas sea la misma y la suma de los números escritos en cada una de las columnas tengan la misma suma (no necesariamente coincidente con la suma anterior). Si ella ya escribió algunos números como indica la figura, ¿cuál es la diferencia entre la suma obtenida en una fila y la casilla sombreada?

A) 13

B) 14

C) 12

D) 10

2	4		2
	3	3	
6		1	

**Solución:**

Como la suma de los números en las filas y la suma de los números en las columnas, no son necesariamente las mismas, tenemos:

2	4	a	2	→ $8+a$
4	3	3	a-2	→ $8+a$
6	a-3	1	4	→ $8+a$
↓ $4+a$	↓ $4+a$	↓ $4+a$	↓ $4+a$	

De aquí, la suma de los números en la columna es 12

$$7+a-3=12 \rightarrow a=8$$

Por tanto, la diferencia será:  $16 - 4 = 12$

**Rpta.: C**

2. Dado el siguiente arreglo numérico, determine el valor de x

A) 4

B) 5

C) 6

D) 7

1	3
2	3
3	4
4	6
5	5
6	4
7	x

**Solución:**

Los números de la segunda columna representan la cantidad de letras que se usa al escribir los números de la primera columna.

Por tanto 7 : SIETE : 5 letras ;  $x = 5$

**Rpta.: B**

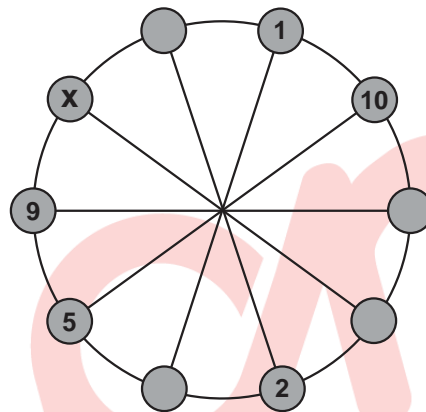
3. Los números del 1 al 10 deben de escribirse en cada uno de los círculos pequeños, uno en cada círculo sin repetir. Los números situados en dos círculos contiguos deben tener la misma suma que los números que están en los dos círculos diametralmente opuesto a ellos. Si algunos de los números ya están escritos, ¿qué número debe escribirse en el círculo marcado con x?

A) 3

B) 4

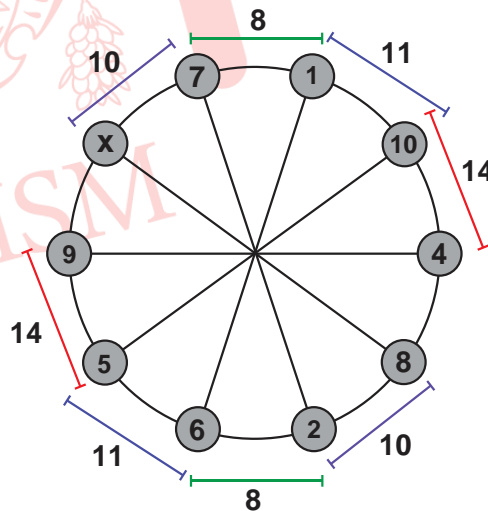
C) 6

D) 7



**Solución:**

Según las condiciones del enunciado



Por tanto, se debe escribir el número 3 en el círculo con x.

**Rpta.: A**

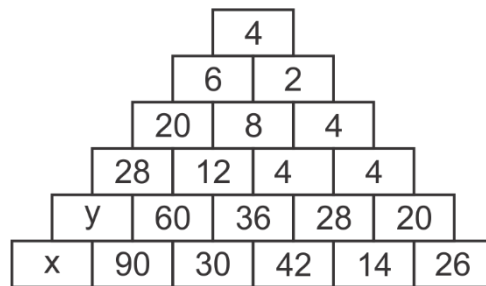
4. En la figura, determine el valor de  $(\sqrt{x+2} - \sqrt[3]{y+9})$ .

A) 9

B) 8

C) 7

D) 17



**Solución:**

Tenemos  $28 = \frac{(y-60)}{2} \Rightarrow y = 116 \Rightarrow 116 = \frac{(x+90)}{2} \Rightarrow x = 142$

Por tanto,  $(\sqrt{x+2} - \sqrt[3]{y+9}) = 12 - 5 = 7$

Rpta.: C

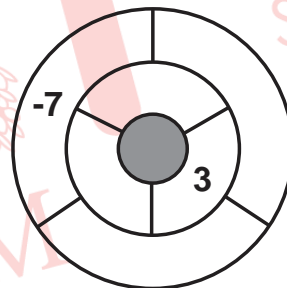
5. Ricardo quiere escribir un número en cada una de las siete regiones de la figura. Dos regiones son contiguas si comparten alguna parte de su frontera. El número escrito en cada región debe ser la suma de los números que hay en sus regiones contiguas. Si dos de los números ya han sido escritos, ¿qué número se debe escribir en la región central sombreada?

A) 10

B) -10

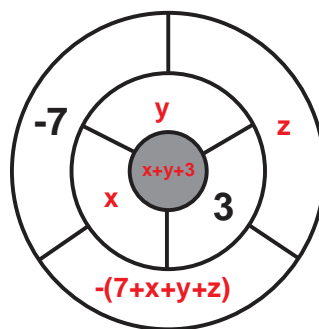
C) 6

D) -4



**Solución:**

Llamemos x, y, z a los espacios de la figura



Por condición del problema

$$3 = x + (x + y + 3) + y + z - (7 + x + y + z) \rightarrow x + y = 7$$

Por tanto, el número que está en el círculo sombreado es 10.

Rpta.: A

6. Ana quiere escribir un número en cada uno de los casilleros del borde de un tablero de 6x5, tal como muestra la figura. En cada casillero, el número que debe escribirse es igual a la suma de los dos números escritos en los casilleros con quien comparte un lado. Si dos de los números ya han sido escritos, ¿qué número escribirá en el casillero con x?

A) 6

B) -6

C) -10

D) 10

4					-6
				x	

**Solución:**

Llamemos a, al casillero adyacente al número 4.

De aquí  $-4 + a = -4 + (-6) \rightarrow a = -6$

Completando el valor de a

4	4-a	-a	-4	-4+a	-6
a					
				x	

4	10	6	-4	-10	-6
-6					4
-10					10
-4					6
6	10	4	-6	x=-10	-4

Por tanto,  $x = -10$

Rpta.: C



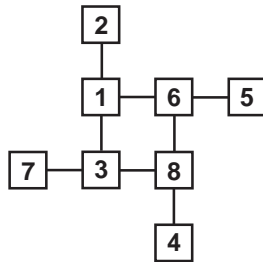
7. En el siguiente gráfico, halle la diferencia positiva de los dos números que deben ser intercambiados de lugar para que la suma de cada fila formada por tres números sea la misma y la menor posible.

A) 2

B) 5

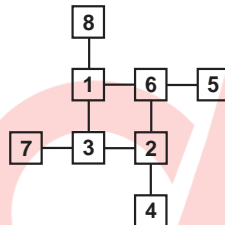
C) 4

D) 6



**Solución:**

Deben intercambiar el 8 por el 2 y la suma mínima es 12



Por lo tanto, la diferencia es  $8 - 2 = 6$

Rpta.: D

8. Un cuadrado mágico aditivo es tal que la suma de los números escritos en cada fila, columna y diagonal es la misma. Las casillas del cuadrado mágico mostrado se completan con números enteros positivos y la suma mágica es 63. Si a, b y c son números impares múltiplos de 7, halle el mayor valor que toma  $a + n + x$ .

A) 85

B) 57

C) 65

D) 78

15	a	
	b	n
	c	x

**Solución:**

Por propiedad:  $b = \frac{63}{3} = 21$

$15 + b + x = 63 \rightarrow x = 27$

$a + b + c = 63 \rightarrow a + c = 42 \rightarrow a_{\max} = 35, c = 7$

$\frac{c+n}{2} = 15 \rightarrow n = 23$

$$\text{Luego: } M = a_{\max} + n + x$$

$$\text{Por tanto, el mayor valor que toma } a+n+x = 35 + 23 + 27 = 85$$

Rpta.: A

## Aritmética

### EJERCICIOS

1. En una conversación entre Jorge, Mateo y Feliciano sobre matemática, afirmaron lo siguiente:

- I. Jorge: "Si el número  $J = 4^{2n} - 4^{2n-6}$ , posee 50 divisores positivos cuadrados perfectos, entonces el valor de  $n$  es 15".
- II. Mateo: "Si el número  $M = 17^{n+2} - 17^n$ , posee 104 divisores positivos compuestos, entonces el valor de  $n$  es 10".
- III. Feliciano: "La cantidad de divisores positivos múltiplos de 15, pero no de 2 que posee el número 4500, es 6".

A lo afirmado por cada uno de ellos ¿Quién o quienes están equivocados?

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| A) Jorge y Feliciano | B) Solo Mateo     |
| C) Mateo y Feliciano | D) Solo Feliciano |

#### Solución:

I.

$$J = 2^{4n-12} \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 13 = 5 \cdot 13 (2^2)^{2n-6} \cdot (3^2)^1$$

$$\therefore CD_{\text{Cuad. perf.}}(J) = 50 = (2n-5) \cdot 2 \Rightarrow n = 15$$

II.

$$M = 2^5 \cdot 3^2 \cdot 17^n$$

$$CD(M) = CD_{\text{Simples}}(M) + CD_{\text{Compuestos}}(M)$$

$$6 \cdot 3 \cdot (n+1) = 4 + 104 \Rightarrow n = 5$$

III.

$$F = 4500 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^3 = 2^2 \cdot 15(3 \cdot 5^2)$$

$$\Rightarrow CD_{\substack{0 \\ 15 \text{ no } 2}}(F) = 2 \cdot 3 = 6$$

Por lo tanto, sólo Mateo.

Rpta.: B

2. Tania compró a su hija Micaela un cuaderno de 360 páginas, todas para colorear. En las páginas cuya numeración es par y que divide exactamente al total de páginas, ha utilizado la técnica del puntillado; en las páginas cuya numeración es múltiplo de 3 y que divide exactamente al total de páginas, ha utilizado la técnica del delineado; y en aquellas páginas cuya numeración es múltiplo de 5 y divisor de 360 utilizó la técnica del sombreado. ¿En cuántas páginas Micaela utilizó solo dos técnicas de pintado?
- A) 13                                      B) 35                                      C) 11                                      D) 29

**Solución:**

$$N = 360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$$

Tenemos

$$CD_6(N) = 12, \quad CD_{10}(N) = 9, \quad CD_{15}(N) = 8, \quad CD_{30}(N) = 6$$

$$\therefore (12 + 9 + 8) - 3(6) = 11$$

Rpta.: C

3. Raquel y Alonso juegan a las adivinanzas matemáticas. Raquel le pide a su amigo Alonso que piense en un número; luego Alonso afirma que el número que pensó posee 12 divisores positivos, de los cuales 9 son números compuestos; además la suma de los divisores positivos de aquel número que pensó es 465. Si Raquel adivinó el número pensado por Alonso, ¿cuál fue ese número?
- A) 360                                      B) 320                                      C) 350                                      D) 200

**Solución:**

Sea N el número pensado por Alonso.

$$CD(N) = 12, \quad CD_{\text{comp}}(N) = 9 \Rightarrow CD_{\text{primos}}(N) = 2$$

$$\Rightarrow N = p^x \cdot q^y, \quad SD(N) = 465$$

$$\left[ \frac{p^{x+1} - 1}{p - 1} \right] \left[ \frac{q^{y+1} - 1}{q - 1} \right] = 31(15) \Rightarrow p = 5, x = 2; q = 2, y = 3$$

$$N = 5^2 \cdot 2^3 = 200$$

Rpta.: D

4. El auto de Máximo tiene K kilómetros de recorrido, donde K posee como únicos divisores positivos primos a 2, 3 y 5. Si Abel, Benito y Carlos duplica, triplica y quintuplica respectivamente el valor de K, se obtiene que la cantidad de divisores positivos de los números resultantes son 24, 18 y 12 unidades más respectivamente, que la cantidad de divisores positivos de K. Determine la cantidad de divisores positivos cubos perfectos de K.
- A) 12                                      B) 4                                      C) 6                                      D) 8

**Solución:**

$$K = 2^x \cdot 3^y \cdot 5^z$$

$$(x + 2)(y + 1)(z + 1) = 24 + (x + 1)(y + 1)(z + 1) \rightarrow (y + 1)(z + 1) = 24$$

$$CD(3K) = 18 + CD(K)$$

$$(x + 1)(y + 2)(z + 1) = 18 + (x + 1)(y + 1)(z + 1) \rightarrow (x + 1)(z + 1) = 18$$

$$CD(5K) = 12 + CD(K)$$

$$(x + 1)(y + 1)(z + 2) = 12 + (x + 1)(y + 1)(z + 1) \rightarrow (x + 1)(y + 1) = 12$$

$$x = 2; y = 3; z = 5$$

$$K = 2^2 \cdot 5^2 (3^3)^1 \cdot (5^3)^1$$

$$\therefore CD_{\text{Cubos. Perf.}}(K) = 2 \cdot 2 = 4$$

Rpta.: B

5. Mirko compró un terreno de 1,8 hectáreas, en la cual plantará tantos limoneros como la cantidad de números enteros positivos que son menores, y primos entre sí, con el número que representa su área en metros cuadrados. ¿Cuántos árboles plantará Mirko?

A) 4200                      B) 4550                      C) 4000                      D) 4800

**Solución:**

$$18\,000 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^3$$

$$\therefore \# \text{ Limoneros} = \phi(18000) = 2^3(2-1)3^1(3-1)5^2(5-1) = 4800$$

Rpta.: D

6. A lo largo de cincuenta kilómetros de una nueva ciclovía se desea colocar señales de tránsito de tal manera que la distancia entre señal y señal sea la misma y un número entero de metros. Si al inicio y al final de este tramo debe colocarse una señal de tránsito, ¿de cuántas maneras diferentes se pueden colocar las señales en dicho tramo de la ciclovía?

A) 20                      B) 18                      C) 12                      D) 30

**Solución:**

$$\therefore \# \text{ maneras dif.} = CD(50000) = 30$$

Rpta.: D

7. Gabriel le muestra a su hermano Adrián el siguiente producto  $36^1 \times 36^2 \times 36^3 \dots \times 36^n$  del cual se sabe que tiene 961 divisores positivos. Gabriel desea saber cuál es el valor de  $n$ ; por lo que, ofrece a su hermano una cantidad equivalente a  $n^2$  soles. Si Adrián determinó correctamente el valor de  $n$ , ¿cuántos soles recibió?
- A) 9                                      B) 16                                      C) 36                                      D) 25

**Solución:**

$$N = (2^2 3^2)^1 \times (2^2 3^2)^2 \times (2^2 3^2)^3 \dots \times (2^2 3^2)^n$$

$$N = (2^{n(n+1)} 3^{n(n+1)})$$

$$(n(n+1) + 1)(n(n+1) + 1) = 31^2$$

$$n = 5$$

**Rpta.: D**

8. Pablo compra un libro de matemática, cuyo precio en soles está representado por un número de tres cifras cuyos factores primos son dichas cifras, además cuenta con 10 divisores propios. Si Pablo pagó con cuatro billetes de 200 soles, ¿cuántos soles recibió de vuelto?
- A) 65                                      B) 75                                      C) 35                                      D) 72

**Solución:**

$$CD(N) = 10 + 2 = 12$$

Posibles cifras de  $N$ : 2,3,5,7; además no puede tener factor 2 y 5 a la vez

$$N = 735 = 3(5)7^2$$

$$\text{Vuelto: } 800 - 735 = 65$$

**Rpta.: A**

9. Carlos ahorró  $F = 3^m(5^n)(49)$  soles, siendo este número el mayor entero posible que tiene 48 divisores positivos. Si  $m$  y  $n$  coinciden con las edades actuales, en años, que tienen sus dos menores hijos, determine la suma de los divisores positivos del producto de las edades de los dos hijos de Carlos, dentro de 5 años.
- A)168                                      B) 90                                      C) 195                                      D) 91

**Solución:**

$$F=3^m \times 5^n \times 49 \Rightarrow F=3^m \times 5^n \times 7^2 \Rightarrow (m+1)(n+1) \times 3 = 48 \Rightarrow (m+1)(n+1) = 16$$

$F$  tiene un valor máximo cuando  $m=1$  y  $n=7$ , entonces las edades dentro de 5 años de los hijos de Carlos son 6 y 12 años.



Luego

$$P = 6 \times 12 = 72 \Rightarrow P = 2^3 \cdot 3^2$$

$$SD(P) = \binom{3^3 - 1}{3 - 1} \binom{2^4 - 1}{2 - 1} = 13(15) = 195$$

Rpta.: C

10. Alexander es un trabajador que percibe S/ 930 mensuales. Si él planifica gastar semanalmente una cantidad igual al promedio de todos los posibles gastos enteros, en soles, que dividen exactamente a su ingreso mensual y ahorrar el resto. ¿cuántos soles planifica gastar semanalmente Alexander?

- A) 144                                      B) 120                                      C) 384                                      D) 284

**Solución:**

$$930 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 31$$

$$\therefore \frac{SD(930)}{CD(930)} = 144$$

Alexander planifica gastar semanalmente 144 soles

Rpta.: A

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una conversación entre Pedro, Santiago y Amelia sobre matemática, afirmaron lo siguiente:
- I. Pedro: "Si la suma de los divisores positivos compuestos de  $6^n(25)$  es 2810, entonces el valor de  $n$  es 4".
  - II. Santiago: "Si el  $12^n(420)$  tiene 180 divisores positivos, entonces el valor de  $n$  es 3".
  - III. Amelia: "La cantidad de divisores positivos impares y cubos perfectos que tiene 2160 es 2"

A lo afirmado por cada uno de ellos. ¿Quién o quiénes están equivocados?

- A) Pedro y Amelia                                      B) Santiago y Pedro  
C) Solo Pedro    D) Solo Amelia

**Solución:**

I. (F) ,  $6^n(25) = 2^n \cdot 3^n \cdot 5^2$  , para  $n=4$  la suma es 116281

II.(V)  $12^n(420) = 2^{2n+2} \cdot 3^{n+1} \cdot 5 \cdot 7$  , para  $n=3$  tiene 180 divisores positivos

III.(V)  $2160 = 2^4 \cdot 3^3 \cdot 5 = 2^4 (3^3 \cdot 5)$  , la cantidad de divisores impares cubos perfectos son generados por el exponente de  $(3^3)$  , es  $1+1=2$

Rpta.: C



**Solución:**

$$CD(N) = 15 \Rightarrow N = a^2 \cdot b^4, \text{ con } a \text{ y } b \text{ primos}$$

Además

$$847 = \left[ \frac{a^3 - 1}{a - 1} \right] \left[ \frac{b^5 - 1}{b - 1} \right] \Rightarrow a = 2, b = 3 \Rightarrow N = 324 \therefore 324 - 258 = 66$$

**Rpta.: D**

5. Daniela compró cierta cantidad de poleras a 17 dólares cada una y vendió algunas de ellas a 49 dólares cada una. Si la cantidad comprada coincide con la cantidad de números primos capicúas de tres cifras menores que 372, y Daniela obtuvo una ganancia de 160 dólares, ¿cuántas poleras aún le faltan por vender?

A) 2                      B) 3                      C) 0                      D) 1

**Solución:**

$$x = \overline{aba}$$

$$\text{Caso : } a = 1 \Rightarrow x : 101, 131, 151, 181, 191$$

$$\text{Caso : } a = 3 \Rightarrow x : 313, 353$$

$$\# \text{ rel. compradas} = 7$$

$$\# \text{ rel. vendidas} = p \Rightarrow 49p - 17p = 160 \Rightarrow p = 5$$

$$\therefore 7 - 5 = 2$$

**Rpta.: A**

6. A lo largo de cincuenta kilómetros de una nueva ciclovía se desea colocar señales de tránsito de tal manera que la distancia entre señal y señal sea la misma y un número par de metros. Si al inicio y al final de este tramo debe colocarse una señal de tránsito, ¿de cuántas maneras diferentes se pueden colocar las señales en dicho tramo de la ciclovía?

A) 20                      B) 18                      C) 12                      D) 24

**Solución:**

$$\therefore \# \text{ maneras dif.} = CD_2(50000) = 24$$

**Rpta.: D**

7. Si  $m$  representa la cantidad de soles que hicieron de rebaja a Milagros por la compra de un libro, cuyo costo en soles es equivalente a la cantidad de divisores cuadrados perfectos de  $H = p^{3m}q^{6m}r^2$ , donde  $p$ ,  $q$  y  $r$  son primos diferentes entre sí. Además, se sabe que  $H$  tiene 66 divisores positivos cubos perfectos. Calcule el precio, en soles, original del libro
- A) 261                      B) 256                      C) 264                      D) 266

**Solución:**

$$H = p^{3m}q^{6m}r^2$$

$$(m + 1)(2m + 1) = 66$$

$$m = 5$$

$$H = p^{15}q^{30}r^2$$

$$CD_{K^2} = 8(2)16 = 256$$

Precio: 256+5

**Rpta.: A**

8. La edad de la abuela de Carmen coincide con la suma de los divisores positivos primos de la cantidad de ceros en que termina el producto de los 784 primeros enteros positivos, al ser expresado en base 15. Si Carmen nació cuando su abuela tenía 60 años, ¿cuántos años tiene actualmente Carmen?
- A) 33                      B) 39                      C) 30                      D) 28

**Solución:**

$$784! = a(15)^n$$

$$n = 194 = 2(97)$$

La edad de la abuela es  $2+97=99$ 

Carmen tiene en la actualidad 39 años.

**Rpta.: B**

9. Ana afirma que el número de soles que tiene ahorrado es un número entero positivo que posee dos divisores primos y 45 divisores positivos; por otro lado, Betty afirma que el número de soles que tiene ahorrado es un entero positivo que 66 divisores positivos. Si ambos números que representan los ahorros de Ana y Betty poseen los mismos divisores primos, ¿cuántos divisores compuestos tendrá el menor valor del producto de ambos números?
- A) 210                      B) 214                      C) 187                      D) 207

**Solución:****A:** número de soles que tiene ahorrado Ana**B:** número de soles que tiene ahorrado Betty

Sean:  $A = p^a q^b$  y  $B = p^c q^d$

Para que  $A \times B$  sea mínimo se debe cumplir que  $A$  y  $B$  son mínimos; entonces, si  $p < q$ 

$$\rightarrow a > b \text{ y } c > d$$

$$CD(A) = (a + 1)(b + 1) = 45 \rightarrow a = 8, b = 4$$

$$CD(B) = (c + 1)(d + 1) = 66 \rightarrow c = 21, d = 2$$

$$\text{Luego } A \times B = p^{a+c} q^{b+d} = p^{29} q^6$$

La cantidad de divisores de  $A \times B$  es  $19 \times 10 = 190$

La cantidad de divisores compuestos de  $A \times B$  es  $190 - 3 = 187$

Rpta.: C

10. Roberto, para la inauguración de su restaurante, cuenta con 10 mesas en las que se ubicaran 48 varones y 36 mujeres. Él quiere colocarlos de tal manera que, utilizando el mayor número posible de mesas, se tenga en cada una de las mesas la misma cantidad de varones y la misma cantidad de mujeres. Halle la diferencia entre las cantidades de varones y de mujeres que hay en cada mesa.

A) 2

B) 1

C) 3

D) 10

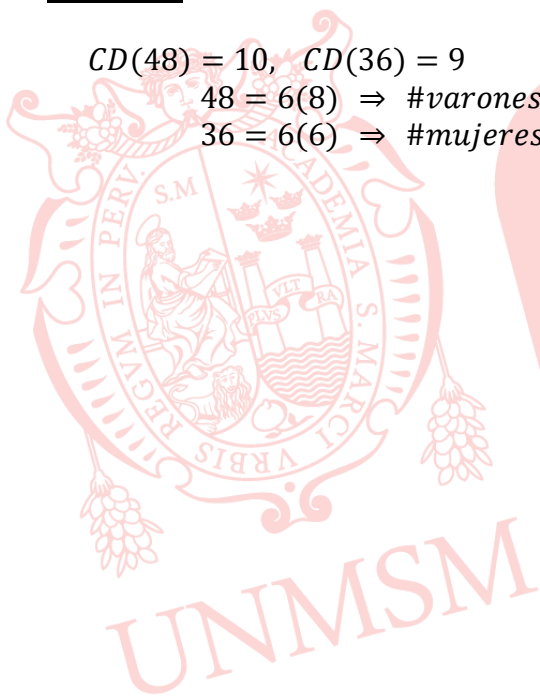
**Solución:**

$$CD(48) = 10, \quad CD(36) = 9$$

$$48 = 6(8) \Rightarrow \# \text{varones. por mesa} = 8$$

$$36 = 6(6) \Rightarrow \# \text{mujeres. por mesa} = 6 \quad \therefore 8 - 6 = 2$$

Rpta.: A



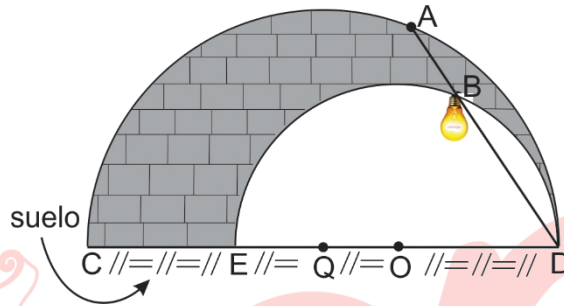


# Geometría

## EJERCICIOS

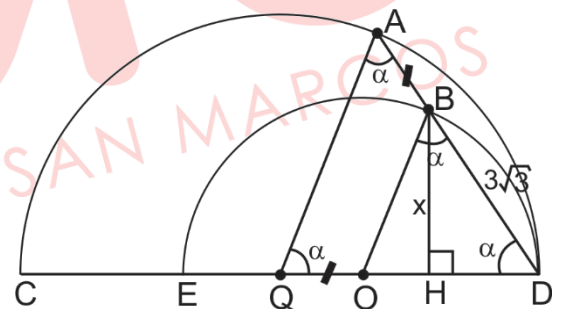
1. En la figura se muestra la entrada de un túnel y se quiere colocar una luminaria en el punto B. Si O y Q son puntos medios de los diámetros  $\overline{ED}$  y  $\overline{CD}$  respectivamente  $AB = OQ$  y  $BD = 3\sqrt{3}$  m, halle a que altura está ubicado la luminaria respecto al suelo.

- A) 4,8 m
- B) 4 m
- C) 4,5 m
- D) 4,2 m



**Solución:**

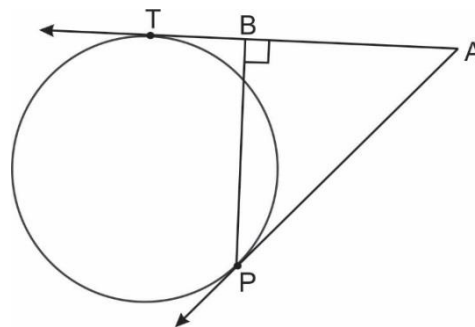
- $\triangle AQD$ : isósceles  $\Rightarrow m\widehat{QAD} = m\widehat{QDA} = \alpha$
- $\triangle BOD$ : isósceles  $\Rightarrow m\widehat{OBD} = m\widehat{ODB} = \alpha$
- $\overline{AQ} \parallel \overline{BO} \Rightarrow OQAB$  trapecio isósceles
- $\triangle OBD$ : equilátero  $\Rightarrow \alpha = 60^\circ$
- $\triangle BHD$ : Notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ \Rightarrow x = 4,5$  m



Rpta.: C

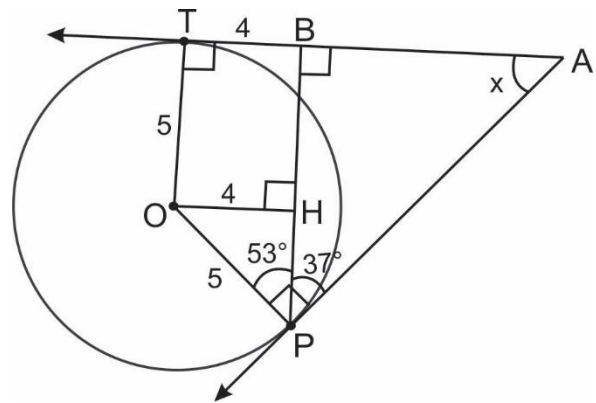
2. En la figura, T y P son puntos de tangencia. Si la longitud del radio de la circunferencia es 5 cm y  $TB = 4$  cm, halle  $m\widehat{TAP}$ .

- A)  $37^\circ$
- B)  $60^\circ$
- C)  $53^\circ$
- D)  $30^\circ$



**Solución:**

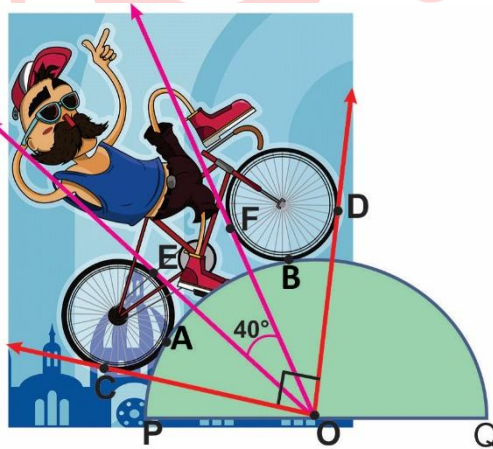
- T y P: puntos de tangencia  
 $\Rightarrow \overline{OT} \perp \overline{TA}$  y  $\overline{OP} \perp \overline{PA}$
- Trazamos  $\overline{OH} \perp \overline{PB} \Rightarrow OH = 4$
- $\triangle PHO$ : Notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $\Rightarrow m\widehat{OPH} = 53^\circ$
- $m\widehat{BPA} = 90^\circ - 53^\circ = 37^\circ$
- $\triangle PBA$ :  $37^\circ + x = 90^\circ$   
 $\Rightarrow x = 53^\circ$



**Rpta.: C**

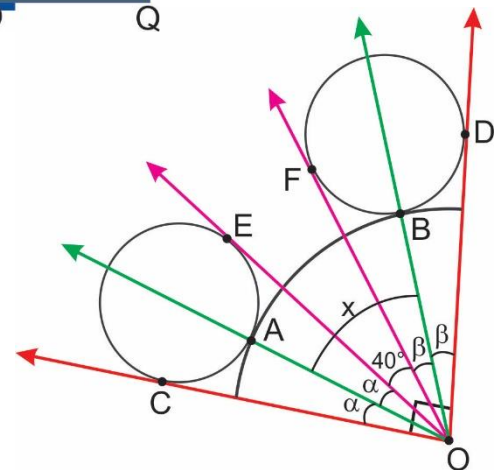
3. El ciclista de un circo hace una pirueta en un anillo semicircular donde la cabeza y el tronco del ciclista debe estar en una amplitud de  $40^\circ$  para que se mantenga en equilibrio como se muestra en la figura. Si A, B, C, D, E y F son puntos de tangencia y O es punto medio del diámetro  $\overline{PQ}$ , halle  $m\widehat{AB}$ .

- A)  $60^\circ$
- B)  $65^\circ$
- C)  $70^\circ$
- D)  $75^\circ$



**Solución:**

- C y E son puntos de tangencia:  
 $\Rightarrow \overline{OA}$  Bisectriz:  $m\widehat{COA} = m\widehat{AOE} = \alpha$
- F y D son puntos de tangencia:  
 $\Rightarrow \overline{OB}$  Bisectriz:  $m\widehat{FOB} = m\widehat{BOD} = \beta$
- De la figura:  $2\alpha + 2\beta + 40 = 90^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 25^\circ$
- Luego:  $x = \alpha + \beta + 40^\circ = 65^\circ$



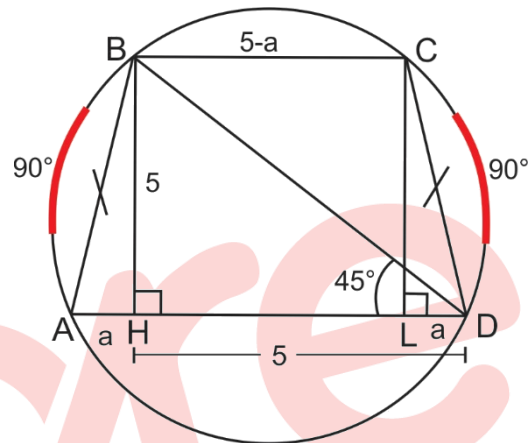
**Rpta.: B**

4. Una circunferencia está circunscrita a un trapecio ABCD ( $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ ) y  $m\widehat{BC} + m\widehat{AD} = 180^\circ$ . Si la altura del trapecio mide 5 cm, halle la longitud de la base media del trapecio.
- A) 5 cm                      B) 4 cm                      C) 6 cm                      D) 2,5 cm

**Solución:**

- Dato:  $m\widehat{BC} + m\widehat{AD} = 180^\circ$   
 $\Rightarrow m\widehat{AB} + m\widehat{CD} = 180^\circ$
- $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ :  
 $\Rightarrow m\widehat{AB} = m\widehat{CD} = 90^\circ \Rightarrow AB = CD$
- $\triangle BHD$ : Notable de  $45^\circ \Rightarrow HD = 5$
- Teorema (ABCD Base media):  

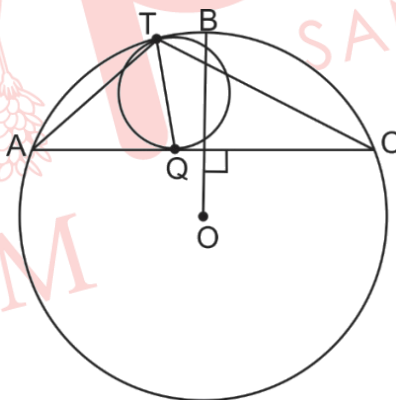
$$\text{Base media} = \frac{5 - a + 5 + a}{2} = 5 \text{ cm}$$



Rpta.: A

5. En la figura, O es centro de la circunferencia, T y Q son puntos de tangencia. Si  $m\widehat{AB} = 50^\circ$ , halle  $m\widehat{ATQ}$ .

- A)  $65^\circ$   
 B)  $60^\circ$   
 C)  $50^\circ$   
 D)  $40^\circ$

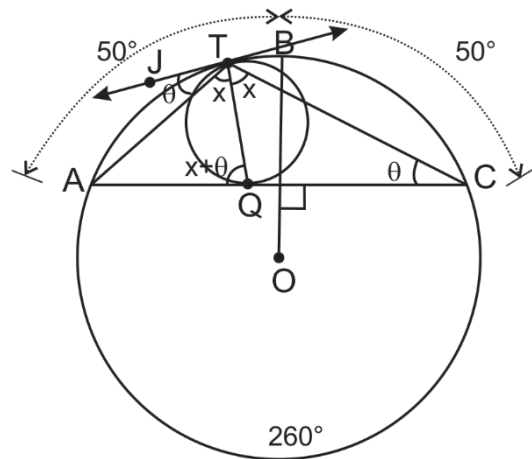


**Solución:**

- $\overline{OB} \perp \overline{AC} \Rightarrow m\widehat{AB} = m\widehat{BC} = 50^\circ$
- Por ángulo inscrito y semi-inscrito:  

$$\theta = m\widehat{TCA} = \frac{m\widehat{AT}}{2}$$
- T y Q puntos de tangencia:  

$$m\widehat{JTQ} = m\widehat{AQT} = x + \theta$$

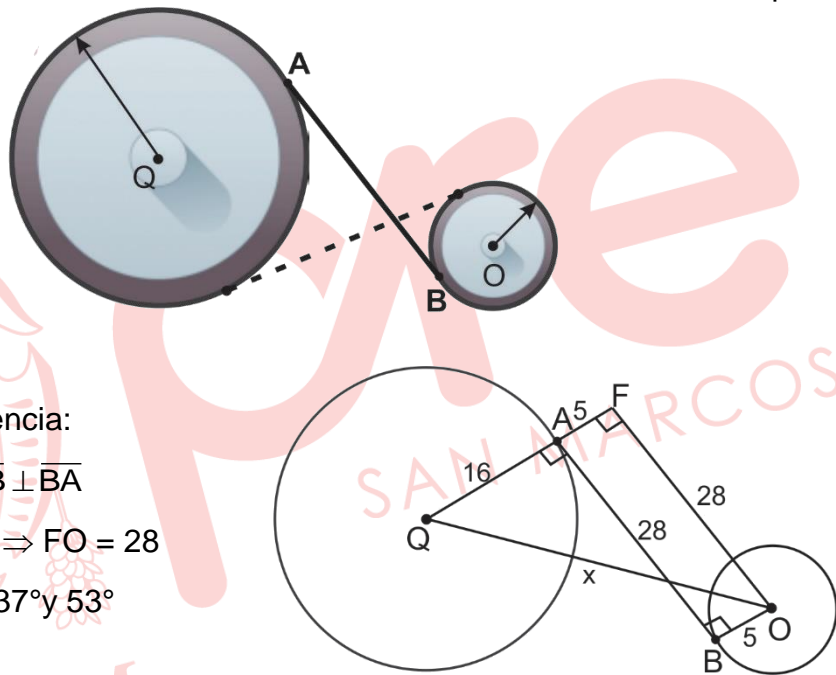


- $\Delta TQC$  (Ángulo exterior):  $m\hat{QTC} = x$
- Por ángulo inscrito:  $2x = 130^\circ$   
 $\Rightarrow x = 65^\circ$

Rpta.: A

6. En la figura se muestra la vista lateral de dos poleas de centros Q y O cuyos radios miden 16 cm y 5 cm respectivamente. Se quiere colocar una faja tangente en los puntos A y B cuya longitud es 28 cm, halle la distancia entre los centros de las poleas.

- A) 35 cm
- B) 30 cm
- C) 40 cm
- D) 32 cm



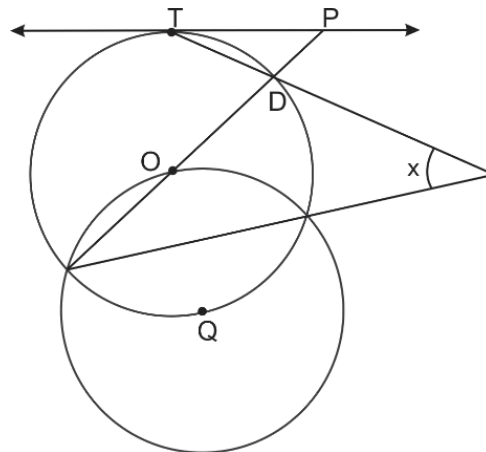
**Solución:**

- A y B puntos de tangencia:  
 $\Rightarrow \overline{QA} \perp \overline{AB}$  y  $\overline{OB} \perp \overline{BA}$
- Trazamos  $\overline{QF} \perp \overline{FO} \Rightarrow FO = 28$
- $\Delta QFO$ : Notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $\Rightarrow QO = 35$  cm

Rpta.: A

7. En la figura, O y Q son centros de las circunferencias y T es punto de tangencia. Si  $2(OD) = 3(PD)$ , halle x.

- A)  $\frac{67^\circ}{2}$
- B)  $\frac{57^\circ}{2}$
- C)  $\frac{77^\circ}{2}$
- D)  $\frac{87^\circ}{2}$







- $\triangle ABQ$  y  $\triangle CDQ$ : Notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $\Rightarrow AB = 52$  y  $CD = 39$

- De la figura:  $x = 52 - 39 = 13$   
 $\Rightarrow$  El desplazamiento del cilindro es 13 cm

Rpta.: A

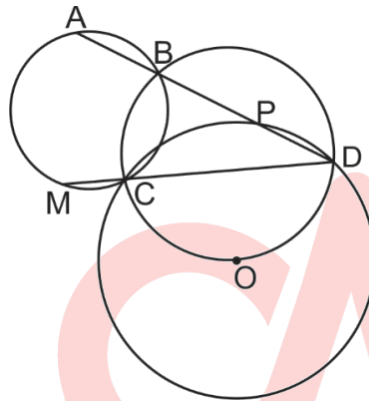
9. En la figura, O es centro de la circunferencia y  $CP = OP$ . Si  $m\widehat{DBC} = 200^\circ$ , halle  $m\widehat{BAM}$ .

A)  $210^\circ$

B)  $220^\circ$

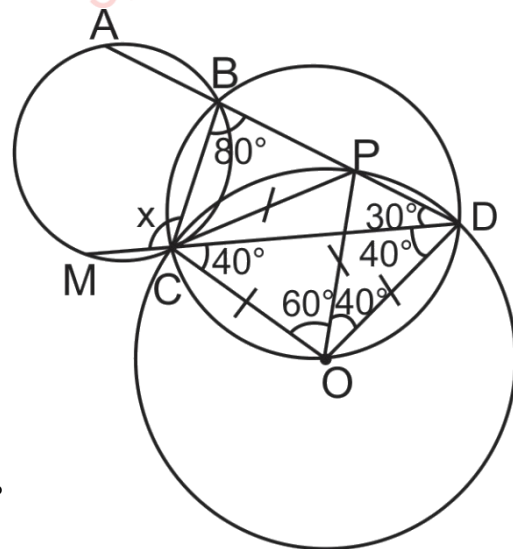
C)  $240^\circ$

D)  $200^\circ$



**Solución:**

- $\triangle COP$ : equilátero  
 $\Rightarrow m\widehat{COP} = m\widehat{PCO} = 60^\circ$
- Dato:  $m\widehat{DBC} = 200^\circ$   
 $\Rightarrow$  Por ángulo inscrito:  
 $m\widehat{COD} = 100^\circ$ ,  $m\widehat{CBD} = 80^\circ$
- $\triangle COD$ : isósceles  
 $\Rightarrow m\widehat{OCD} = m\widehat{ODC} = 40^\circ$
- $\triangle CBD$  (ángulo exterior):  $x = 110^\circ$
- Por ángulo inscrito:  $m\widehat{BAM} = 2x = 220^\circ$



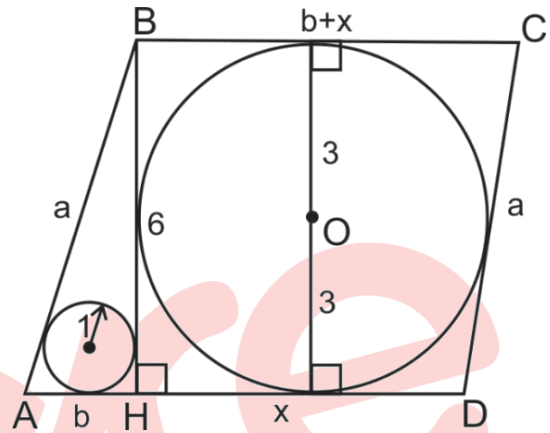
Rpta.: B

10. En un romboide ABCD se traza la altura  $\overline{BH}$  (H en  $\overline{AD}$ ). Si la longitud del inradio del triángulo AHB es 1 cm y el cuadrilátero HBCD es circunscriptible a una circunferencia cuyo radio mide 3 cm, halle HD.

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

**Solución:**

- $\triangle AHB$ : Teorema de Poncelet  
 $\Rightarrow 6 + b = a + 2(1)$   
 $\Rightarrow a = b + 4 \dots (1)$
- HBCD: Teorema de Pitot  
 $\Rightarrow 6 + a = b + 2x \dots (2)$
- De (1) y (2):  
 $6 + b + 4 = b + 2x \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$



Rpta.: A

11. En la figura 1 se muestra el diseño de una joya en forma de cuarto creciente, con T punto de tangencia y se colocan unos alambres de cobre representados por  $\overline{PL}$  y  $\overline{PE}$  tangentes al borde del orificio, como se muestra en la figura 2. Si  $m\widehat{LTE} = 140^\circ$  y  $m\widehat{ATC} = 240^\circ$ , halle  $m\widehat{MN}$ .



Figura 1

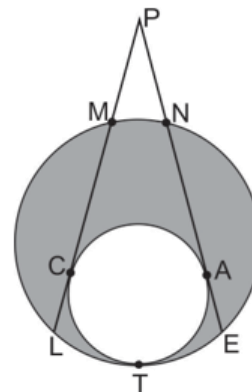


Figura 2

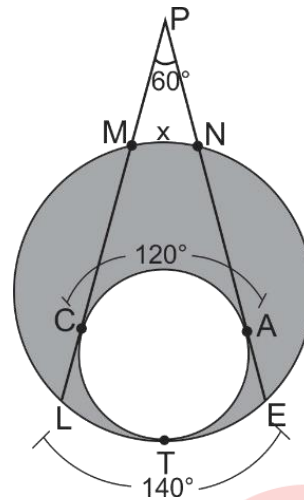
- A)  $15^\circ$                       B)  $20^\circ$                       C)  $18^\circ$                       D)  $16^\circ$

**Solución:**

- Dato:  $m\widehat{ATC} = 240^\circ \Rightarrow m\widehat{AC} = 120^\circ$
- A y C puntos de tangencia:  
 $\Rightarrow m\widehat{AC} + m\widehat{LPE} = 180^\circ \Rightarrow m\widehat{LPE} = 60^\circ$
- Por ángulo exterior:

$$\frac{140^\circ - x}{2} = 60^\circ$$

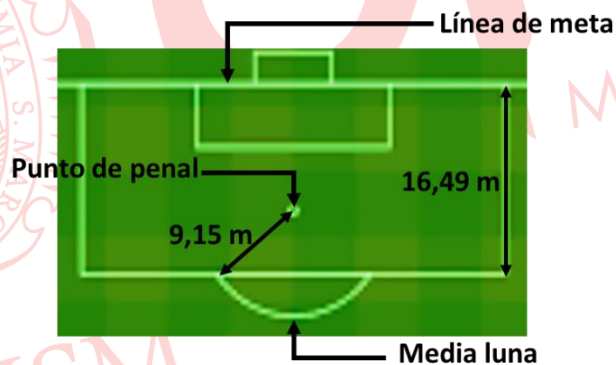
$$\Rightarrow x = 20^\circ$$



Rpta.: B

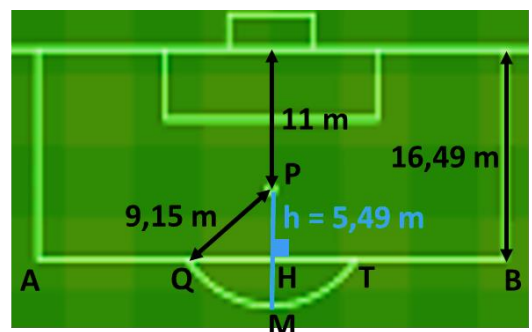
12. En la figura, la medialuna es un arco de circunferencia con centro en el punto de penal y cuyo radio mide 9,15 m. Si la distancia del punto de penal a la línea de meta es 11 m, halle la medida de la medialuna.

- A)  $106^\circ$
- B)  $120^\circ$
- C)  $90^\circ$
- D)  $126^\circ$



**Solución:**

- De la figura:  $11 + h = 16,49 \Rightarrow h = 5,49$
- $\triangle PHQ$ : Notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ \Rightarrow m\widehat{QPH} = 53^\circ$
- P: centro y  $\overline{PH} \perp \overline{QT} \Rightarrow m\widehat{QM} = m\widehat{MT}$
- Por Ángulo central:  $m\widehat{QM} = 53^\circ$
- Piden:  $m\widehat{QT} = 2m\widehat{QM} = 106^\circ$



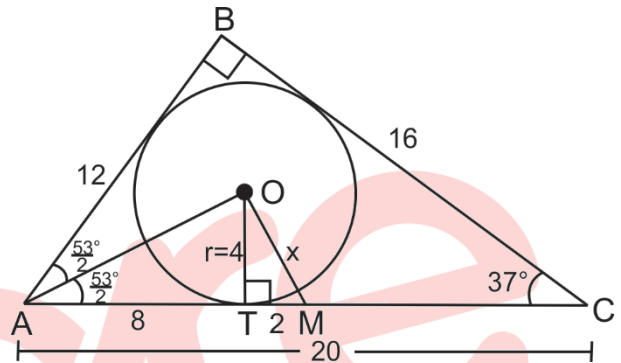
Rpta.: A

13. Una circunferencia está inscrito en un triángulo rectángulo, cuyos catetos miden 12 cm y 16 cm. Halle la distancia del centro de la circunferencia al punto medio de la hipotenusa.

- A)  $2\sqrt{5}$  cm      B) 2 cm      C)  $4\sqrt{5}$  cm      D)  $2\sqrt{3}$  cm

**Solución:**

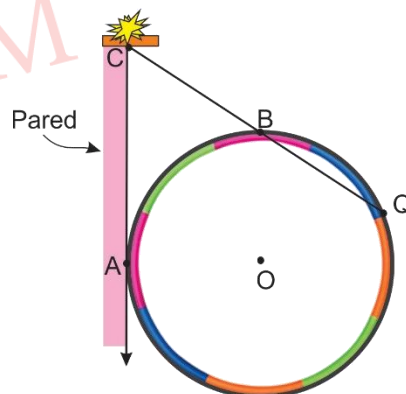
- $\triangle ABC$ : Notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $\Rightarrow AC = 20$
- $\triangle ABC$ : Teorema de Poncelet  
 $\Rightarrow 12 + 16 = 20 + 2r \Rightarrow r = 4$
- $\overline{AO}$  : Bisectriz  $\Rightarrow m\widehat{OAT} = \frac{53^\circ}{2}$
- $\triangle ATO$ : Notable de  $\frac{53^\circ}{2}$   
 $\Rightarrow AT = 8 \Rightarrow TM = 2$
- $\triangle OTM$ : notable de  $\frac{53^\circ}{2} \Rightarrow x = 2\sqrt{5}$  cm



**Rpta.: A**

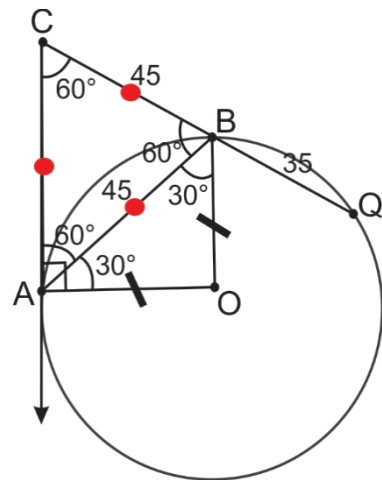
14. En la figura, el ula ula de centro O está sostenido por una cuerda tensada  $\overline{CQ}$  y hace contacto con la pared en el punto A tal que  $AC = AB$ ,  $m\widehat{ABO} = 30^\circ$ ,  $AB = 45$  cm y  $BQ = 35$  cm. Si el costo de la cuerda  $\overline{CB}$  es S/ 9, halle el costo de la cuerda  $\overline{CQ}$ .

- A) S/ 10  
 B) S/ 18  
 C) S/ 16  
 D) S/ 15



**Solución:**

- A punto de tangencia  $\Rightarrow \overline{OA} \perp \overline{AC}$
- $\Delta AOB$ : isósceles  $\Rightarrow m\widehat{OAB} = 30^\circ$   
 $\Rightarrow m\widehat{CAB} = 60^\circ$
- $\Delta ACB$ : equilátero  $\Rightarrow BC = 45 \Rightarrow CQ = 80$  cm
- $45$  cm  $\rightarrow S/9 \Rightarrow 80$  cm  $\rightarrow S/16$

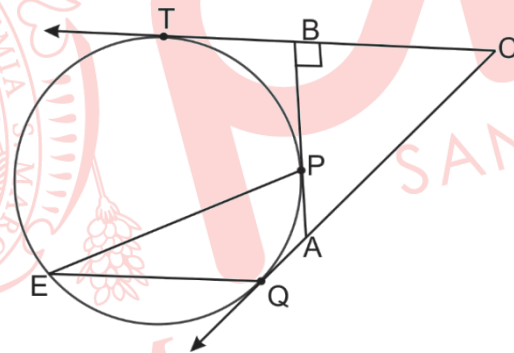


Rpta.: C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

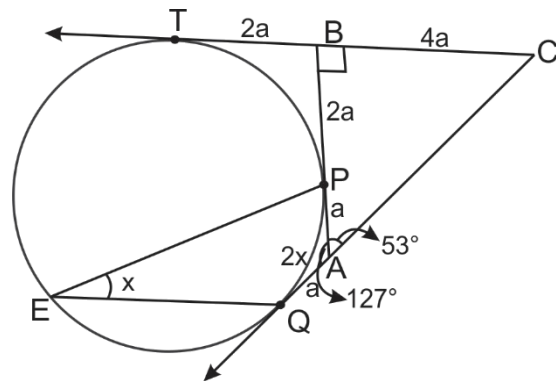
1. En la figura, T, Q y P son puntos de tangencia y  $CB = 2BT = 4AQ$ . Halle  $m\widehat{PEQ}$ .

- A)  $\frac{37^\circ}{2}$
- B)  $\frac{53^\circ}{2}$
- C)  $37^\circ$
- D)  $53^\circ$



**Solución:**

- P y Q puntos de tangencia:  $AP = QA$
- P y T puntos de tangencia:  $TB = PB$
- $\Delta ABC$ : Notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $\Rightarrow m\widehat{BAC} = 53^\circ$
- Ángulo inscrito:  $m\widehat{QP} = 2x$
- P y Q puntos de tangencia:  
 $\Rightarrow 2x + 127^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = \frac{53^\circ}{2}$



Rpta.: B

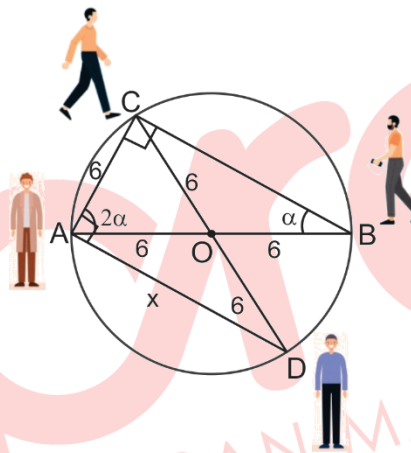


2. Sobre una circunferencia dibujada en el piso, hay cuatro amigos: Alberto, Boris, Carlos y Daniel; representados por A, B, C y D, respectivamente. Alberto y Boris se encuentran lo más alejado posible, Carlos se ubica de tal manera que  $m\widehat{CAB} = 2m\widehat{CBA}$ . Si Daniel está diametralmente opuesto a Carlos y la distancia entre Alberto y Carlos es 6 m, halle la distancia entre Alberto y Daniel.

- A)  $5\sqrt{3}$  m      B)  $4\sqrt{3}$  m      C)  $6\sqrt{2}$  m      D)  $6\sqrt{3}$  m

**Solución:**

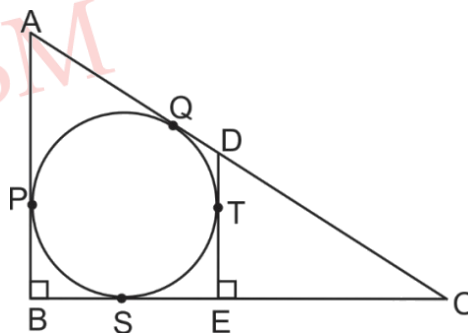
- $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$  son diámetros  
 $\Rightarrow m\widehat{ACB} = 90^\circ$
- $\triangle ACB$ :  $2\alpha + \alpha = 90^\circ$   
 $\Rightarrow \alpha = 30^\circ$
- $\triangle ACD$ : Notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $\Rightarrow AD = x = 6\sqrt{3}$  m



Rpta.: D

3. En la figura, P, Q, T y S son puntos de tangencia. Si el perímetro del triángulo DEC es igual al perímetro del cuadrilátero ABED y  $AQ = 3$  cm, halle  $DC - BE$ .

- A) 3 cm  
 B) 2 cm  
 C) 1,52 cm  
 D) 2,5 cm



**Solución:**

- Perímetro( $\triangle DEC$ ) = Perímetro (ABED)

$$a + b + m + r = 6 + 2m + 4r$$

$$\Rightarrow a + b = 6 + m + 3r \quad \dots (1)$$

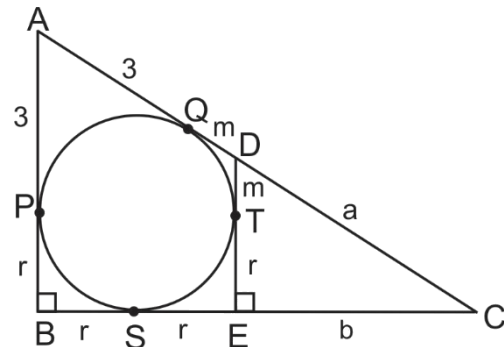
- $\triangle ABC$ : Teorema de Poncelet

$$\Rightarrow 3 + 3r + b = 3 + m + a + 2r$$

$$\Rightarrow b = a + m - r \quad \dots (2)$$

- De (1) y (2):  $a + a + m - r = 6 + m + 3r$

$$\Rightarrow a - 2r = 3 \text{ cm}$$



**Rpta.: A**

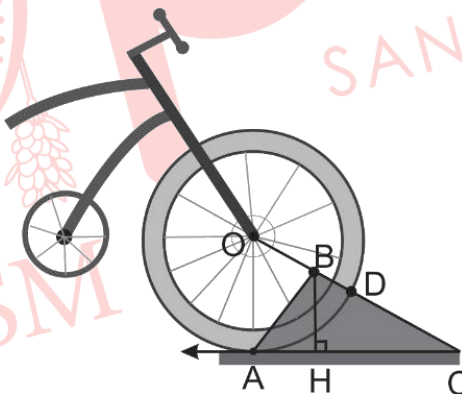
4. La rueda delantera de una bicicleta está fijada en un rodillo de forma triangular ABC, y para que la rueda quede asegurada se aumentan unas barras de hierro representadas por  $\overline{OB}$  y  $\overline{BH}$  como se muestra en la figura. O es centro, A punto de tangencia y  $OB = BH = CD$ . Si O, B, D y C son colineales, halle la medida del ángulo que forman las barras  $\overline{OB}$  y  $\overline{AB}$ .

A)  $85^\circ$

B)  $60^\circ$

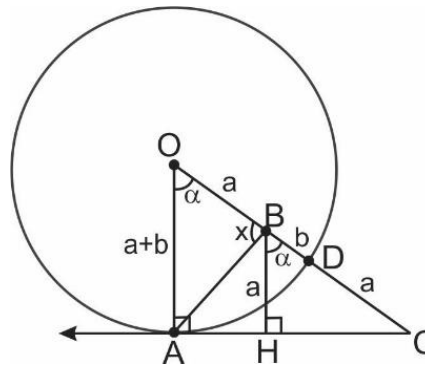
C)  $90^\circ$

D)  $80^\circ$



**Solución:**

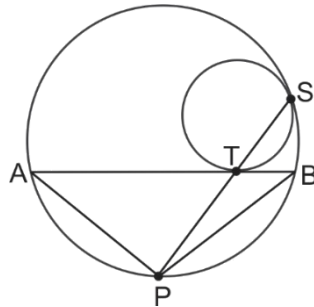
- Dato:  $OC = CD = BA = a$
  - $\overline{OA} \parallel \overline{BH}$ :  $m\widehat{AOC} = m\widehat{HBC} = \alpha$
  - $\triangle AOB \cong \triangle CBH$  (LAL)
- $$\Rightarrow x = 90^\circ$$



**Rpta.: C**

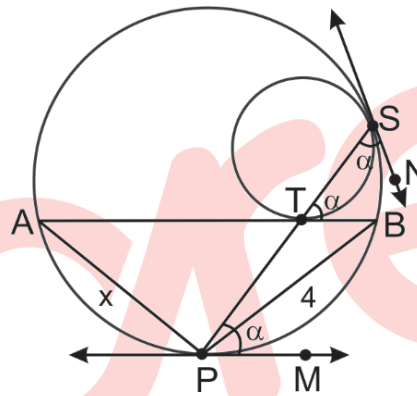
5. En la figura, T y S son puntos de tangencia. Si  $BP = 4$  m, halle AP.

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



**Solución:**

- Trazar las tangentes  $\overline{NS}$  y  $\overline{PM}$   
 $\Rightarrow m\widehat{TSN} = m\widehat{STB} = m\widehat{SPM} = \alpha$
- $\overline{AB} \parallel \overline{PM} \Rightarrow m\widehat{AP} = m\widehat{BP}$
- Como  $m\widehat{AP} = m\widehat{BP}$   
 $\Rightarrow x = 4$  m



Rpta.: B

6. En la figura 1 se muestran dos adornos sujetos por los cables  $\overline{AL}$  y  $\overline{LD}$ , para darle mayor estabilidad se colocan los cables  $\overline{MB}$ ,  $\overline{MC}$  y  $\overline{BC}$  (figura 2). Si A, D, B y C son puntos de tangencia, halle la medida del ángulo formado por los cables  $\overline{MB}$  y  $\overline{MC}$ .

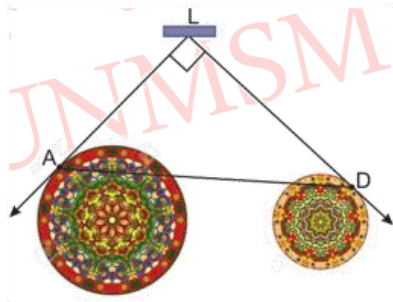


Figura 1

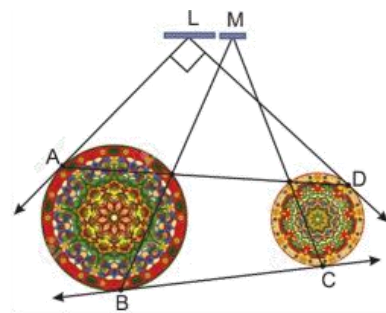


Figura 2

- A)  $60^\circ$
- B)  $90^\circ$
- C)  $50^\circ$
- D)  $45^\circ$

**Solución:**

- $\Delta PMQ: \alpha + \beta + x = 180^\circ \dots (1)$
- Por ángulo inscrito:  $m\widehat{AB} = 2\alpha$  y  $m\widehat{DC} = 2\beta$

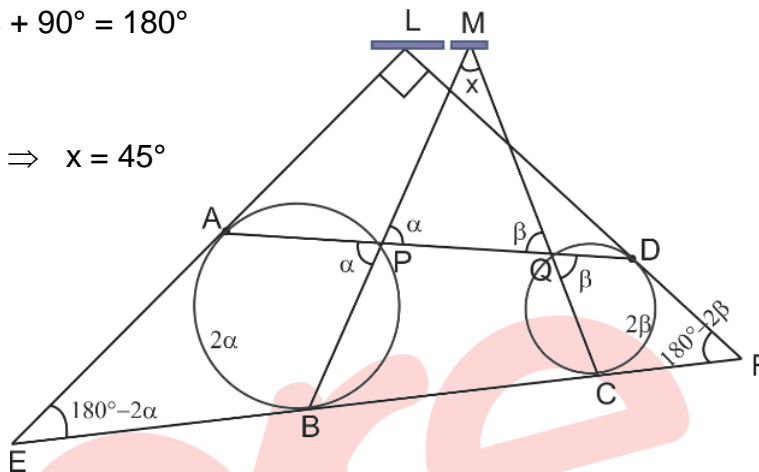
• A y B puntos de tangencia:  $m\widehat{AEB} = 180^\circ - 2\alpha$

C y D puntos de tangencia:  $m\widehat{DFC} = 180^\circ - 2\beta$

•  $\Delta PMQ$ :  $180^\circ - 2\alpha + 180^\circ - 2\beta + 90^\circ = 180^\circ$

$$\Rightarrow \alpha + \beta = 135^\circ \dots(2)$$

• De (1) y (2):  $135^\circ + x = 180^\circ \Rightarrow x = 45^\circ$



Rpta.: D



PRE  
SAN MARCOS

# Álgebra

## EJERCICIOS

1. Si las medidas (en metros) de los lados de un cuadrado son  $\left(\frac{a^2}{b}\right)$  y  $\left(3(a-b) + \frac{b^2}{a}\right)$ . Determine el área de un rectángulo cuyas medidas (en metros) de sus lados no paralelos son  $\left(\frac{3a+9b}{a^2}\right)$  y  $\left(\frac{4ab^2+ba^2}{2b^2}\right)$ .

A)  $60\text{m}^2$

B)  $30\text{m}^2$

C)  $12\text{m}^2$

D)  $24\text{m}^2$

### Solución:

Los lados del cuadrado:  $\frac{a^2}{b} = 3(a-b) + \frac{b^2}{a}$

$$\rightarrow \frac{a^2}{b} - \frac{b^2}{a} - 3(a-b) = 0 \rightarrow \frac{a^3 - b^3}{ab} - 3(a-b) = 0$$

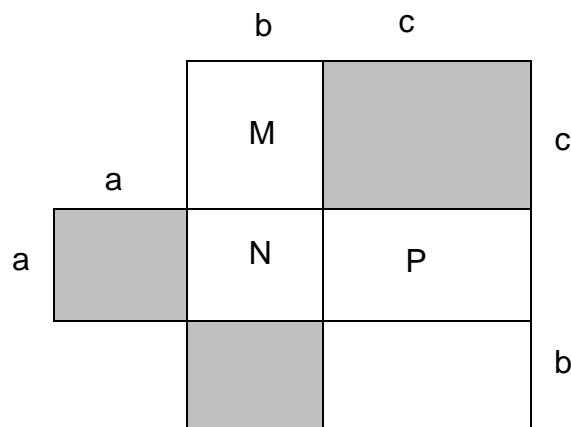
$$\rightarrow a^3 - b^3 - 3(a-b)ab = 0 \rightarrow (a-b)^3 = 0 \rightarrow a = b$$

Área del Rectángulo:  $\left(\frac{3a+9b}{a^2}\right)\left(\frac{4ab^2+ba^2}{2b^2}\right)$  pero  $a=b$

$$\therefore \text{Área del Rectángulo: } \left(\frac{3a+9a}{a^2}\right)\left(\frac{4aa^2+aa^2}{2a^2}\right) = \left(\frac{12a}{a^2}\right)\left(\frac{5a^3}{2a^2}\right) = 30\text{m}^2.$$

**Rpta.: B**

2. En la figura se muestra un patio seccionado en regiones rectangulares. Si el perímetro de dicho patio es de 36 metros y el área total de las tres regiones sombreadas es de 29 metros cuadrados, halle la suma de áreas de las regiones M, N y P, sabiendo que a, b y c son las medidas (en metros) de los lados indicados.



A) 28 m

B) 24 m

C) 26 m

D) 20 m

**Solución:**

i) Perímetro:  $4(a+b+c)=36 \rightarrow a+b+c=9$

ii) Área total de las regiones sombreadas:  $a^2+b^2+c^2=29$

iii) Usamos la identidad:

$$(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ac)$$

$$\rightarrow 9^2 = 29 + 2(ab+bc+ac)$$

$$\rightarrow 52 = 2(ab+bc+ac)$$

$$\rightarrow ab+bc+ac = 26$$

iv) Área de las regiones M, N y P son respectivamente:  $bc, ab, ac$  metros cuadrados.Por tanto la suma de área de las regiones M, N y P es:  $ab+bc+ac = 26$  m.**Rpta.: C**

3. En una tienda de ropa, se percatan por las cámaras de seguridad que durante la semana, algunas personas entraron a robar prendas. Al hacer el inventario se dieron con la sorpresa que robaron  $M^2$  prendas. Determine el número de prendas que han sido robadas, si se sabe que  $M = x^3 + 6x$  y  $x = \sqrt[3]{\sqrt{11} + \sqrt{3}} - \sqrt[3]{\sqrt{11} - \sqrt{3}}$ .

A) 12

B) 10

C) 15

D) 14

**Solución:**

$$x = \sqrt[3]{\sqrt{11} + \sqrt{3}} - \sqrt[3]{\sqrt{11} - \sqrt{3}}$$

sea  $m = \sqrt[3]{\sqrt{11} + \sqrt{3}}$  y  $n = \sqrt[3]{\sqrt{11} - \sqrt{3}}$

luego:  $x = m - n \rightarrow x^3 = (m - n)^3$

$$\rightarrow x^3 = m^3 - n^3 - 3(m - n)mn \dots (*)$$

•  $m^3 - n^3 = \sqrt[3]{\sqrt{11} + \sqrt{3}}^3 - \sqrt[3]{\sqrt{11} - \sqrt{3}}^3 = \sqrt{11} + \sqrt{3} - (\sqrt{11} - \sqrt{3}) = 2\sqrt{3}$

•  $mn = \sqrt[3]{\sqrt{11} + \sqrt{3}} \sqrt[3]{\sqrt{11} - \sqrt{3}} = \sqrt[3]{(\sqrt{11} + \sqrt{3})(\sqrt{11} - \sqrt{3})} = \sqrt[3]{8} = 2$

en (\*):  $x^3 = 2\sqrt{3} - 3x(2)$

$$\rightarrow x^3 + 6x = 2\sqrt{3} \rightarrow M = 2\sqrt{3}$$

$$\therefore M^2 = 12$$

**Rpta.: A**



4. Sea  $M = \frac{a^3 + b^3 + c^3 - 3abc}{a + b + c}$ , tal que  $a - b = b - c = \sqrt{3}$ . Si  $\overline{(M)(M-4)}$ , en miles de soles, representa el total de ingresos obtenidos la semana pasada por un empresario; y de dicho ingreso ha donado a una fundación de niños el  $(M+1)\%$ , halle el valor de dicho monto donado.

- A) 9400 soles  
C) 9500 soles

- B) 9000 soles  
D) 6200 soles

**Solución:**

$$i) M = \frac{a^3 + b^3 + c^3 - 3abc}{a + b + c} = \frac{\frac{1}{2}(a+b+c)[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2]}{a + b + c}$$

$$\text{como } a - b = b - c = \sqrt{3} \rightarrow a - c = 2\sqrt{3} \rightarrow c - a = -2\sqrt{3}$$

$$\rightarrow M = \frac{1}{2}[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2] = \frac{1}{2}[(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3})^2 + (-2\sqrt{3})^2] = 9$$

- ii) El ingreso es 95000 soles y la donación es del  $(M+1)\% = 10\%$

Por tanto, el empresario ha donado 9500 soles.

**Rpta.: C**

5. Si  $a^3 + b^3 + c^3 = 3$  y  $a^2 + b^2 + c^2 = 2$ , simplifique  $S = \frac{(a+b+c)(2-ab-bc-ac)}{1-abc}$ .

- A) 3

- B) -3

- C) -1

- D) 1

**Solución:**

$$S = \frac{(a+b+c)(2-ab-bc-ac)}{1-abc}$$

$$\rightarrow S = \frac{(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ac)}{1-abc}$$

$$\rightarrow S = \frac{a^3+b^3+c^3-3abc}{1-abc} = \frac{3-3abc}{1-abc} = \frac{3(1-abc)}{1-abc}$$

$$\therefore S = 3.$$

**Rpta.: A**

6. Halle el valor numérico de  $T = (x + y + z)^4 - 4(xy + xz + yz)(x^2 + y^2 + z^2 + xy + xz + yz)$  para  $x = \sqrt{5 - \sqrt{2}}$ ,  $y = \sqrt{\sqrt{2} - 1}$ ,  $z = \sqrt{2}$ .

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

**Solución:**

$$T = (x + y + z)^4 - 4(xy + xz + yz)(x^2 + y^2 + z^2 + xy + xz + yz)$$

$$\rightarrow T = [(x + y + z)^2]^2 - 4(xy + xz + yz)(x^2 + y^2 + z^2 + xy + xz + yz)$$

$$\rightarrow T = [x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + xz + yz)]^2 - 4(xy + xz + yz)(x^2 + y^2 + z^2 + xy + xz + yz)$$

hacemos  $x^2 + y^2 + z^2 = a$ ,  $xy + xz + yz = b$

$$\rightarrow T = [a + 2(b)]^2 - 4(b)(a + b)$$

$$\rightarrow T = a^2 + 4ab + 4b^2 - 4ab - 4b^2 = a^2$$

$$\rightarrow T = a^2 = (x^2 + y^2 + z^2)^2$$

Reemplazando los datos tenemos:

$$\rightarrow T = (x^2 + y^2 + z^2)^2 = (5 - \sqrt{2} + \sqrt{2} - 1 + 2)^2 = 36$$

$$\therefore T = 36.$$

**Rpta.: B**

7. La temperatura del día de ayer ha sido de  $5^\circ\text{C}$  menos, respecto de la temperatura del día de hoy, que es de  $M^\circ\text{C}$ , donde  $M = \frac{(a+b)^2 + b^2 + 64}{12^{-1}[8b + (a+b)(8-b)]}$ ; tal que  $a + 2b = 8$ .

Si para el día de mañana se pronostica que la temperatura se incrementará en  $4^\circ\text{C}$  respecto de la temperatura de ayer, ¿qué temperatura se espera para mañana?

A)  $27^\circ\text{C}$                       B)  $16^\circ\text{C}$                       C)  $23^\circ\text{C}$                       D)  $28^\circ\text{C}$

**Solución:**

i)  $a + 2b = 8$

$$\rightarrow (a + b) + b - 8 = 0$$

$$\rightarrow (a + b)^2 + b^2 + (-8)^2 = -2[(a + b)b + (b)(-8) + (a + b)(-8)]$$

$$\rightarrow (a + b)^2 + b^2 + 64 = -2[(a + b)(b - 8) - 8b]$$

ii) Reemplazando en M:

$$M = \frac{-2[(a+b)(b-8)-8b]}{12^{-1}[8b+(a+b)(8-b)]} = \frac{-2[(a+b)(b-8)-8b]}{-12^{-1}[-8b-(a+b)(8-b)]}$$

$$= \frac{24[(a+b)(b-8)-8b]}{[-8b+(a+b)(b-8)]} = 24$$

Por tanto la temperatura de ayer fue de 19 °C y para mañana se espera que la temperatura sea de 23 °C.

Rpta.: C

8. Si  $a+b+c=7$ , halle el valor de

$$T = \frac{a^3 + (b-3)^3 + (c-4)^3}{a(b-3)(c-4)} + \frac{1-a^3}{1-a} + \frac{1-b^3}{1-b} + \frac{1-c^3}{1-c} + 2(ab+bc+ac).$$

A) 72

B) 82

C) 52

D) 62

**Solución:**

$$\text{Si } a+b+c=7 \rightarrow a+(b-3)+(c-4)=0 \rightarrow a^3+(b-3)^3+(c-4)^3=3a(b-3)(c-4)$$

$$\rightarrow T = \frac{3a(b-3)(c-4)}{a(b-3)(c-4)} + 1+a+a^2+1+b+b^2+1+c+c^2+2(ab+bc+ac)$$

$$\rightarrow T = 3+3+a+b+c+a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ac)$$

$$\rightarrow T = 6+(a+b+c)+(a+b+c)^2 = 6+7+7^2 = 62$$

$$\therefore T = 62.$$

Rpta.: D

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El cuadrado del número total de canicas que tienen los hermanos Ricardo y Adriano, aumentado en 256 es igual a 32 veces la suma del número de canicas de ambos hermanos. Si el producto del número de canicas de Ricardo y Adriano es igual a 63. Halle la suma de los cuadrados del número de canicas que tienen cada uno de ellos.

A) 196

B) 100

C) 106

D) 130

**Solución:**

Sean  $x$  e  $y$  el número de canicas que tienen, respectivamente, Ricardo y Adriano.  
De los datos:

$$(x+y)^2 + 256 = 32(x+y)$$

$$(x+y)^2 - 2(16)(x+y) + (16)^2 = 0$$

$$\rightarrow (x+y-16)^2 = 0$$

$$\rightarrow x+y=16 \quad \wedge \quad \text{del dato } xy = 63$$

$$\text{Luego } (x=9 \quad \wedge \quad y=7) \quad \text{o} \quad (x=7 \quad \wedge \quad y=9)$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 130.$$

**Rpta.: D**

2. Sabiendo que  $m = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$  y  $n = \frac{a^2 - (b-c)^2}{(b+c)^2 - a^2}$ , halle el valor de  $T = \frac{1-mn}{m+n}$ .

A) 2

B) -2

C) 1

D) -1

**Solución:**

Sea  $x = b^2 + c^2 - a^2$ ,  $y = 2bc$

$$\rightarrow m = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{x}{y}, \quad n = \frac{a^2 - (b-c)^2}{(b+c)^2 - a^2} = \frac{2bc - b^2 - c^2 + a^2}{b^2 + c^2 - a^2 + 2bc} = \frac{y-x}{x+y}$$

$$\therefore T = \frac{1-mn}{m+n} = \frac{1 - \left(\frac{x}{y}\right)\left(\frac{y-x}{x+y}\right)}{\frac{x}{y} + \frac{y-x}{x+y}} = \frac{y(x+y) - x(y-x)}{x(x+y) + y(y-x)} = 1.$$

**Rpta.: C**

3. Simplifique

$$M = \frac{\left[\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right)^2 + \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right)^2\right]^2 - 4\left[\left(\frac{a}{b}\right)^2 - \left(\frac{b}{a}\right)^2\right]^2}{\left[\left(\frac{a}{b}\right)^3 + \left(\frac{b}{a}\right)^3\right]^2 - \left[\left(\frac{a}{b}\right)^3 - \left(\frac{b}{a}\right)^3\right]^2}.$$

A) 4

B) 8

C) 6

D) 10

**Solución:**

$$\text{Sea } x = \frac{a}{b}, y = \frac{b}{a}$$

$$\rightarrow M = \frac{[(x+y)^2 + (x-y)^2]^2 - 4[x^2 - y^2]^2}{[x^3 + y^3]^2 - [x^3 - y^3]^2}$$

$$\rightarrow M = \frac{4[x^2 + y^2]^2 - 4[x^2 - y^2]^2}{2x^3 \cdot 2y^3} = \frac{4(4x^2y^2)}{2x^3 \cdot 2y^3} = \frac{4}{xy} = \frac{4}{1} = 4$$

$$\therefore M = 4.$$

Rpta.: A

4. Sabiendo que  $(x+y+2z)^2 + (x+y-2z)^2 = 8(x+y)z$ , halle el valor de

$$T = \left(\frac{x-z}{z-y}\right)^3 + \left(\frac{y-z}{z-x}\right)^3 + \left(\frac{x+y}{2z}\right)^3.$$

A) 1

B) -1

C) -3

D) 3

**Solución:**

$$(x+y+2z)^2 + (x+y-2z)^2 = 8(x+y)z$$

$$\rightarrow 2(x+y)^2 + 2(2z)^2 = 8(x+y)z$$

$$\rightarrow (x+y)^2 - 2(x+y)2z + (2z)^2 = 0$$

$$\rightarrow (x+y-2z)^2 = 0 \rightarrow x+y = 2z$$

$$\rightarrow \begin{cases} x-z = z-y \\ y-z = z-x \end{cases}$$

$$\rightarrow T = \left(\frac{x-z}{z-y}\right)^3 + \left(\frac{y-z}{z-x}\right)^3 + \left(\frac{x+y}{2z}\right)^3 = 3$$

$$\therefore T = 3$$

Rpta.: D

5. Si  $x+y+z=0$ , halle el valor de  $S = \frac{(x+y-2z)^3 + (y+z-2x)^3 + (x+z-2y)^3}{xyz} + 1$ .

A) -60

B) -70

C) -80

D) -90

**Solución:**

$$\text{Si } x + y + z = 0 \rightarrow x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$$

$$\text{Si } x + y + z = 0 \rightarrow \begin{cases} x + y = -z \\ y + z = -x \\ x + z = -y \end{cases}$$

$$\rightarrow S = \frac{(x + y - 2z)^3 + (y + z - 2x)^3 + (x + z - 2y)^3}{xyz} + 1$$

$$\rightarrow S = \frac{(-z - 2z)^3 + (-x - 2x)^3 + (-y - 2y)^3}{xyz} + 1$$

$$\rightarrow S = \frac{(-3z)^3 + (-3x)^3 + (-3y)^3}{xyz} + 1 = \frac{-27(x^3 + y^3 + z^3)}{xyz} + 1$$

$$\rightarrow S = \frac{-27(3xyz)}{xyz} + 1 = -81 + 1 = -80$$

$$\therefore S = -80.$$

**Rpta.: C**

6. Sean  $(a+b)$ ,  $(a+b+1)$  y  $(a+b-1)$  las dimensiones (en metros) de un paralelepípedo rectangular recto. Si el volumen de dicho paralelepípedo coincide con la suma de los volúmenes de dos cubos, cuyas medidas de sus lados son  $a$  y  $b$  metros, respectivamente, entonces una relación que verifican  $a$  y  $b$  es:

A)  $ab = 3$

B)  $3ab = 1$

C)  $a+b=3$

D)  $a = 3b$

**Solución:**

$$\text{Del dato: } (a+b)[(a+b)^2 - 1] - a^3 - b^3 = 0$$

$$\rightarrow (a+b)^3 - (a+b) - a^3 - b^3 = 0$$

$$\rightarrow 3ab(a+b) - (a+b) = 0$$

$$\rightarrow \underbrace{(a+b)}_{\text{positivo}}(3ab - 1) = 0$$

$$\rightarrow 3ab = 1.$$

**Rpta.: B**



7. Un grupo de economistas estimó que el crecimiento de la economía peruana, durante el primer trimestre del año, estará dado por los valores numéricos de la expresión:  $P_n(a,b,c) = a^n + b^n + c^n$ ; donde "n" representa el número del mes, y  $P_n$  está expresado como porcentaje de crecimiento del producto bruto interno (a, b, y c son constantes vinculadas a la economía). Si la estimación de los economistas fue correcta, y el país en enero (para  $n=1$ ) alcanzó un crecimiento del 3%; en febrero (para  $n=2$ ) del 1,5%; y en marzo (para  $n=3$ ) del 9%. Halle el valor de

$$J = 3(ab+ac+bc) - abc.$$

A) 0

B) 2

C) 5

D) 6

**Solución:**

En enero creció 3%:  $P_1(a,b,c) = 3 \rightarrow a^1 + b^1 + c^1 = 3 \quad \dots(1)$

En febrero creció 1,5%:  $P_2(a,b,c) = 1,5 \rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = \frac{3}{2} \quad \dots(2)$

En marzo creció 9%:  $P_3(a,b,c) = 9 \rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 9 \quad \dots(3)$

De (1):

$$(a+b+c)^2 = 3^2$$

$$\underbrace{a^2 + b^2 + c^2}_{\frac{3}{2}} + 2(ab+ac+bc) = 9 \rightarrow ab+ac+bc = \frac{15}{4}$$

$$(a+b+c)^3 = 3^3 \rightarrow \underbrace{a^3 + b^3 + c^3}_9 + 3 \underbrace{(a+b+c)}_3 \underbrace{(ab+ac+bc)}_{\frac{15}{4}} - 3abc = 27$$

$$9 + 3(3)\left(\frac{15}{4}\right) - 3abc = 27 \rightarrow 3 + \frac{45}{4} - abc = 9 \rightarrow abc = \frac{21}{4}$$

La expresión pedida es J:

$$J = 3(ab+ac+bc) - abc = 3\left(\frac{15}{4}\right) - \frac{21}{4} = \frac{24}{4} = 6$$

∴ J=6 .

Rpta.: D

8. Sea  $M = \frac{(c-b)^3 + b^3 - a^3}{(b-c)ab}$  tal que  $\frac{a-2b+c}{3a-2b-c} = 1$ . Si M representa el número de docenas de polos de la selección peruana que Aurora ha vendido el día de hoy al precio de  $\left(\frac{c}{a} + 1\right)\left(\frac{c}{a} + 4\right)$  soles cada polo, halle el ingreso obtenido por Aurora en la venta de hoy.

- A) 864 soles      B) 1296 soles      C) 900 soles      D) 600 soles

**Solución:**

i)  $\frac{a-2b+c}{3a-2b-c} = 1 \rightarrow a-2b+c = 3a-2b-c$

$\rightarrow 2c = 2a \rightarrow c = a$  ; luego el precio de venta de cada polo es de 25 soles

Además se cumple:  $(c-b) + b - a = 0$

De la identidad condicional se obtiene:

$$(c-b)^3 + b^3 + (-a)^3 = 3(c-b)b(-a) = 3(b-c)b(a)$$

ii) Reemplazando en  $M = \frac{(c-b)^3 + b^3 - a^3}{(b-c)ab} = \frac{3(b-c)ab}{(b-c)ab} = 3$

luego Aurora vendió 3 docenas de polos.

Por tanto el ingreso obtenido por Aurora fue de  $(25)(36) = 900$  soles.

**Rpta.: C**

# Trigonometría

## EJERCICIOS

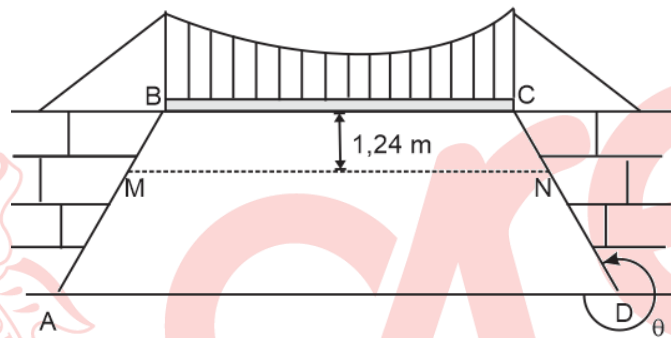
1. En la figura, se muestra el croquis de la elaboración de un puente. Por motivo de seguridad se traza la línea  $\overline{MN}$  paralela a la horizontal, para así determinar la altura permitida por EMAPE para la circulación de buses. Si  $ABCD$  es un trapecio isósceles tal que  $AB = 6,5$  m y  $\csc \theta = -\frac{13}{12}$ , halle la altura permitida.

A) 4,56 m

B) 4,86 m

C) 4,76 m

D) 4,46 m

**Solución:**De la figura tenemos  $\theta + \alpha = 360^\circ$ 

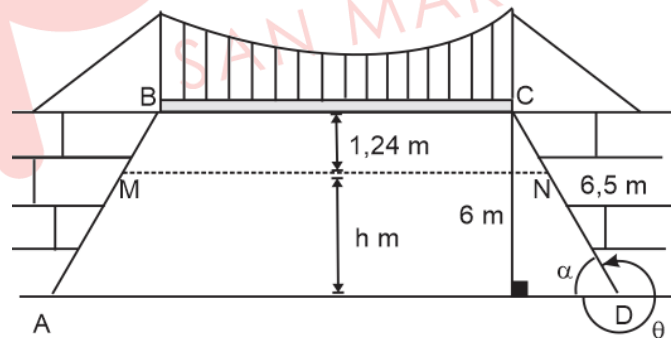
$$\csc \alpha = \csc(360^\circ - \theta)$$

$$= -\csc(\theta) \Rightarrow \csc(\alpha) = \frac{13}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{6,5}{1,24 + h} = \frac{13}{12}$$

Así;

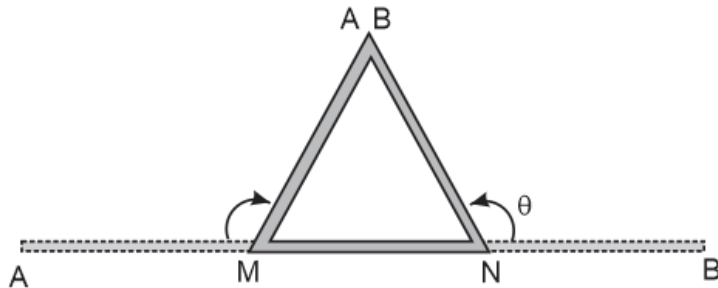
$$h = 4,76 \text{ m}$$



Rpta.: C

2. Para la construcción de un triángulo musical se usa una varilla metálica  $\overline{AB}$  en la cual se marcan los puntos M y N tal que  $AM=NB$ , luego se dobla dicha varilla uniendo A y B como se muestra en la figura. Si área de la región triangular AMN mide  $120 \text{ cm}^2$  y  $\cos \theta = -\frac{8}{17}$ , halle la longitud de la varilla.

- A) 50 cm
- B) 48 cm
- C) 56 cm
- D) 46 cm



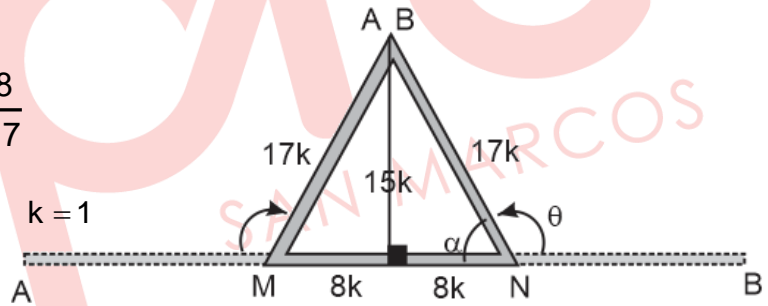
**Solución:**

De la figura, tenemos  $\theta + \alpha = 180^\circ$

$$\begin{aligned} \cos \alpha &= \cos(180^\circ - \theta) \\ &= -\cos(\theta) \Rightarrow \cos(\alpha) = \frac{8}{17} \end{aligned}$$

Luego:  $\text{Área}_{MAN} = 120k^2 \Rightarrow k = 1$

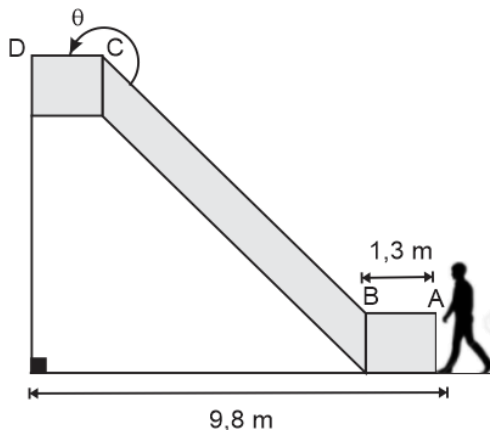
Así;  $\text{Longitud}_{AB} = 50 \text{ cm}$



Rpta.: A

3. En la figura, se muestra la parte lateral de una escalera mecánica de un centro comercial, se desea colocar una baranda rectilínea de seguridad desde el punto A hasta el punto D, pasando por B y C. Si  $\tan \theta = \frac{7}{24}$  y  $AB = CD$ , halle la longitud de dicha baranda.

- A) 9,6 m
- B) 10,4 m
- C) 10,1 m
- D) 9,8 m



**Solución:**

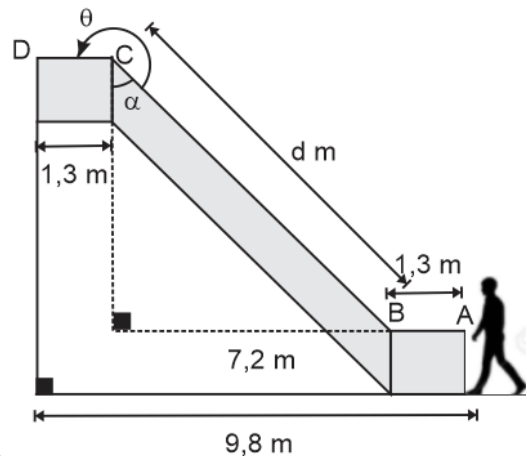
De la figura se tiene

$$\theta + \alpha = 270^\circ \Rightarrow \alpha = 270^\circ - \theta$$

$$\tan(270^\circ - \theta) = \cot \theta \Rightarrow \tan \alpha = \frac{24}{7}$$

Así,

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{7,2}{d} \Rightarrow \frac{24}{25} = \frac{7,2}{d} \Rightarrow d = 7,5 \text{ m.}$$



Por tanto, la longitud de la baranda es de 10,1 m.

Rpta.: C

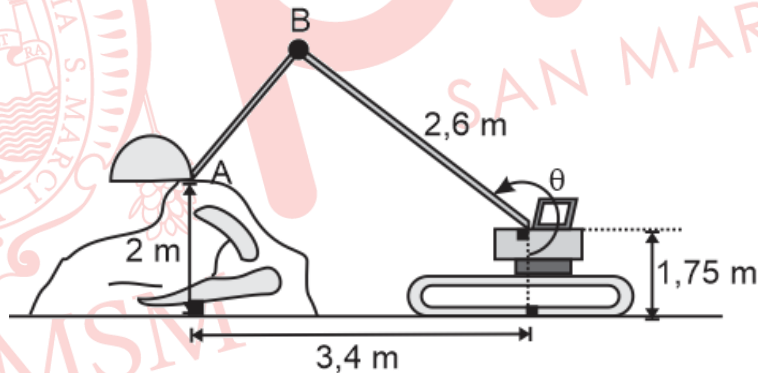
4. En la figura, se muestra la vista lateral de una excavadora. Si  $\cot\left(\frac{9\pi}{2} + \theta\right) = -\frac{12}{5}$ , ¿cuánto mide el brazo mecánico de la excavadora?

A) 4,2 m

B) 3,85 m

C) 3,76 m

D) 3,6 m



**Solución:**

$$\cot\left(\frac{9\pi}{2} + \theta\right) = -\frac{12}{5} \Rightarrow \tan \theta = \frac{12}{5}$$

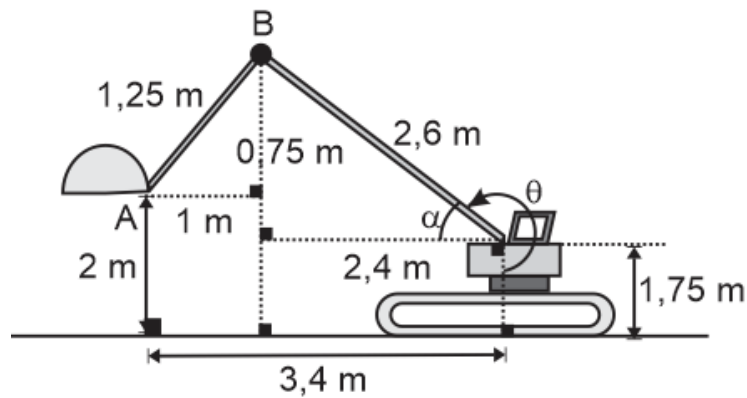
De la figura se tiene

$$\theta + \alpha = 270^\circ \Rightarrow \alpha = 270^\circ - \theta$$

$$\cot \alpha = \cot(270^\circ - \theta) = \tan \theta \Rightarrow \cot \alpha = \frac{12}{5}$$

Así, de la figura

$$AB = 1,25 \text{ m}$$

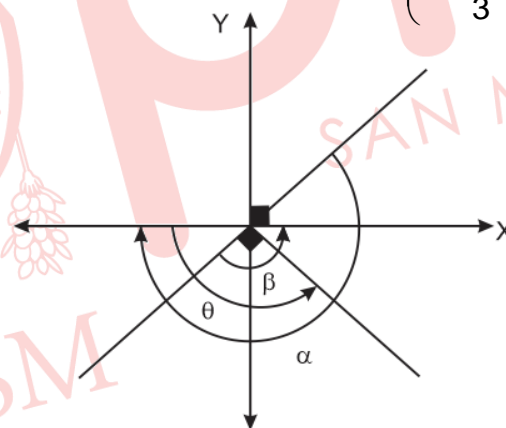


Por tanto, la longitud del brazo mecánico es 3,85 m.

Rpta.: B

5. En la figura mostrada, calcule el valor de  $\frac{3\text{sen}\left(\beta + \theta - \frac{\pi}{8}\right) \cdot \text{sec}\left(\beta - \alpha + \frac{\pi}{8}\right)}{5\text{csc}\left(\frac{\beta + \theta + \pi}{3}\right)} + 1$

- A) 0,7
- B) -0,3
- C) 0,5
- D) -0,9



**Solución:**

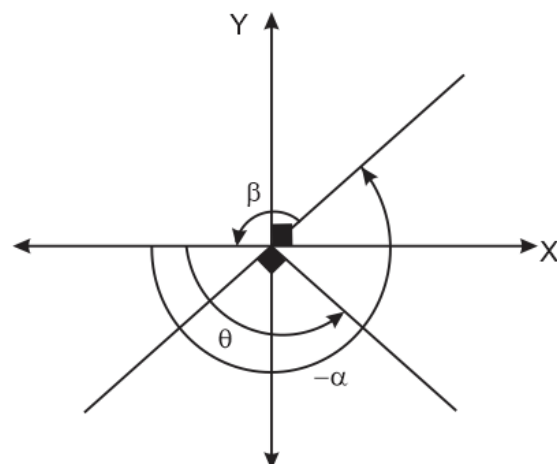
$$\beta - \alpha = 2\pi$$

Del gráfico se tiene:

$$\beta + \theta = \frac{3\pi}{2}$$

Reemplazando en K tenemos:

$$K = \frac{3\text{sen}\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{8}\right) \cdot \text{sec}\left(2\pi + \frac{\pi}{8}\right)}{5\text{csc}\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3}\right)} + 1$$



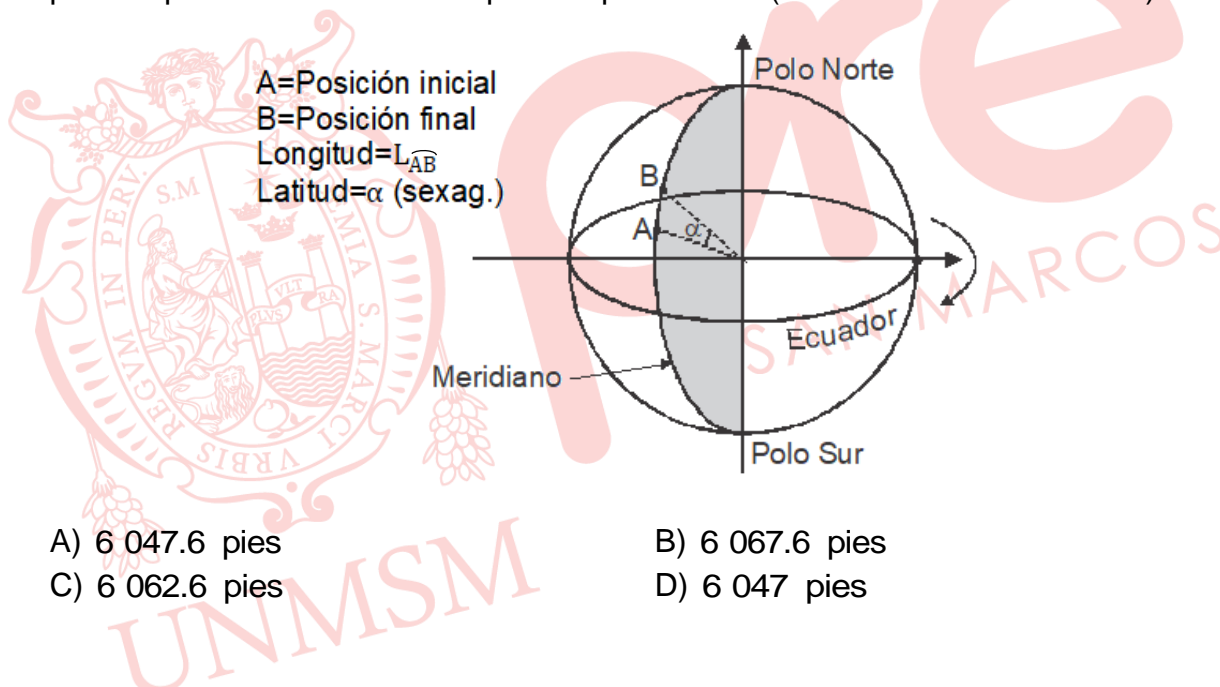


$$K = \frac{-3 \cos\left(\frac{\pi}{8}\right) \cdot \sec\left(\frac{\pi}{8}\right)}{5 \sec\left(\frac{\pi}{3}\right)} + 1 \Rightarrow K = -\frac{3}{10} + 1$$

$$\therefore K = 0,7$$

Rpta.: A

6. Una milla náutica (británica) se define como la **Longitud** de un minuto de arco (sexagesimales) de un meridiano (ver figura). Antonio es un estudiante de geografía, e hizo un modelo aproximado que representa esa longitud,  $L = (6\,077 - 30\cos 2\theta)$  pies donde  $\theta$  es la latitud en grados. Si fijamos un **meridiano** y el ángulo de giro fuera de  $\theta = \frac{35\pi}{36}$ , ¿cuántos pies medirá la milla náutica si se desplazó en el meridiano desde el punto A posición inicial hasta el punto B punto final? (Considere:  $\cos 10^\circ = 0.98$ ).



- A) 6 047.6 pies  
C) 6 062.6 pies

- B) 6 067.6 pies  
D) 6 047 pies

**Solución:**

Como  $2\theta = \frac{35\pi}{18} = 2\pi - \frac{\pi}{18}$ , además  $\frac{\pi}{18} \text{ rad} < > 10^\circ$ :

$$L = 6\,077 - 30 \cos\left(2\pi - \frac{\pi}{18}\right)$$

$$L = 6\,077 - 30 \cos\left(\frac{\pi}{18}\right) = 6\,077 - 30 \cos 10^\circ$$

$$L = 6\,077 - 30 \times 0.98 = 6\,047.6 \text{ pies}$$

Rpta.: A

7. Por la falta de agua en una localidad ubicada en las zonas altoandinas, el municipio local envía un camión cisterna lleno de agua con una capacidad de  $7,5 \text{ m}^3$ . Si en el transcurso del viaje realizado desde el municipio hasta dicha localidad se perdió

$\frac{21}{50} \left( \frac{3 \csc 750^\circ + \sqrt{3} \tan 330^\circ}{\sqrt{3} \tan^3 11\pi + 3 \operatorname{sen} \left( \frac{17\pi}{2} \right)} \right) \text{ m}^3$  de agua, halle el volumen de agua que hay en la cisterna.

- A)  $6,7 \text{ m}^3$                       B)  $7,1 \text{ m}^3$                       C)  $6,8 \text{ m}^3$                       D)  $6,9 \text{ m}^3$

**Solución:**

Tenemos

$$F = \frac{21}{50} \left( \frac{3 \csc 750^\circ + \sqrt{3} \tan 330^\circ}{\sqrt{3} \tan^3 (10\pi + \pi) + 3 \operatorname{sen} \left( \frac{17\pi}{2} \right)} \right) = \frac{21}{50} \left( \frac{3 \csc (720^\circ + 30^\circ) + \sqrt{3} \tan (360^\circ - 30^\circ)}{\sqrt{3} \tan^3 \pi + 3 \operatorname{sen} \left( 8\pi + \frac{\pi}{2} \right)} \right)$$

$$F = \frac{21}{50} \left( \frac{3 \csc (30^\circ) - \sqrt{3} \tan (30^\circ)}{3 \operatorname{sen} \left( \frac{\pi}{2} \right)} \right) = \frac{21}{50} \left( \frac{5}{3} \right) = 0,7$$

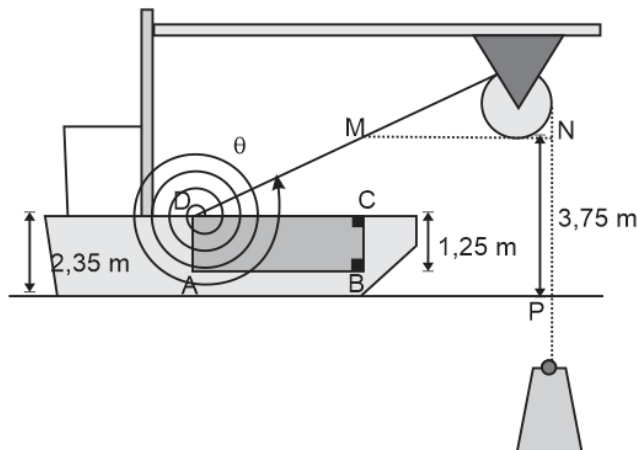
Luego,  $V_{\text{Final}} = 7,5 - 0,7$

Por tanto,  $V_{\text{Final}} = 6,8 \text{ m}^3$

**Rpta.: C**

8. En la figura, se muestra la vista lateral de un buque pesquero recolectando anchovetas, donde la región rectangular ABCD (cuya área es de  $6 \text{ m}^2$ ) representa el lugar de almacenamiento de las anchovetas. Si la máxima capacidad de extracción en un día está dada por  $12,5 \cos \left( \frac{239\pi}{2} + \theta \right) \text{ m}^3$ ,  $AB=MN$  y  $AD \parallel MB$ , halle dicha capacidad.

- A)  $3,5 \text{ m}^3$   
 B)  $4,2 \text{ m}^3$   
 C)  $3,6 \text{ m}^3$   
 D)  $3,9 \text{ m}^3$



**Solución:**

Nos piden  $E = 12,5 \cos\left(\frac{239\pi}{2} + \theta\right) \text{ m}^3$

$E = 12,5 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \theta\right) \Rightarrow E = 12,5 \text{sen}\theta$

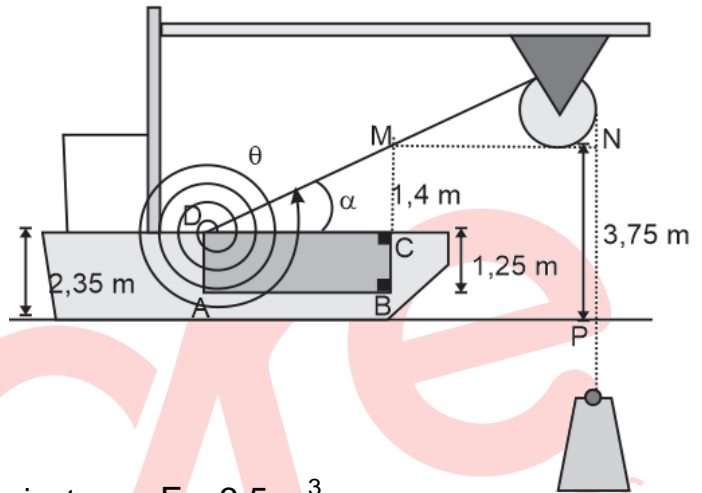
De la figura se tiene

$\theta = 8\pi + \alpha \Rightarrow \text{sen}\alpha = \text{sen}\theta$

$\text{Área}_{ABCD} = AB \cdot (1,25) \Rightarrow AB = 4,8$

Así, de la figura

$\tan\alpha = \frac{7}{24} \Rightarrow \text{sen}\alpha = \frac{7}{25}$

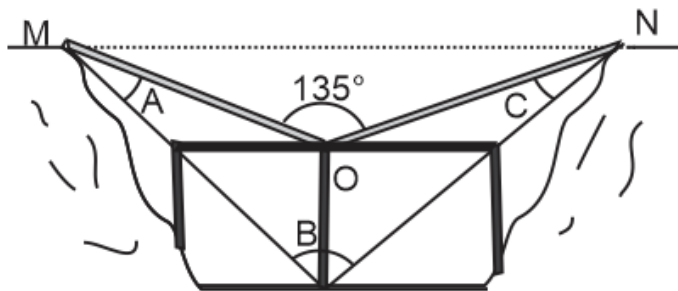


Por tanto, la capacidad de almacenamiento es  $E = 3,5 \text{ m}^3$ .

**Rpta.: A**

9. En la figura, se muestra la vista frontal de un puente en reparación MON que está sostenida por un soporte metálico fijado con dos cables tensos. Si el costo para la reparación está dado por  $\left(\frac{73 \sec(2A + 3B + 2C) \cdot \text{sen}(A + C + 45^\circ) + \tan(A + B + C)}{2 \csc(A + B + C + 15^\circ)}\right)$  en miles de soles, ¿cuánto es el costo de la reparación del puente?

- A) 18 000 soles
- B) 18 500 soles
- C) 16 500 soles
- D) 17 500 soles



**Solución:**

Tenemos que:  $A + B + C = 135^\circ$

$D = \left(\frac{73 \sec(2A + 3B + 2C) \cdot \text{sen}(A + C + 45^\circ) + \tan(A + B + C)}{2 \csc(A + B + C + 15^\circ)}\right)$  miles de soles

$$D = \left( \frac{73 \sec(270^\circ + B) \cdot \sin(180^\circ - B) + \tan(135^\circ)}{2 \csc(150^\circ)} \right) \Rightarrow D = \left( \frac{73 \csc(B) \cdot \sin(B) - 1}{4} \right)$$

$$D = 18\,000 \text{ soles}$$

Por tanto, Pago<sub>TOTAL</sub> = 18 000 soles

Rpta.: A

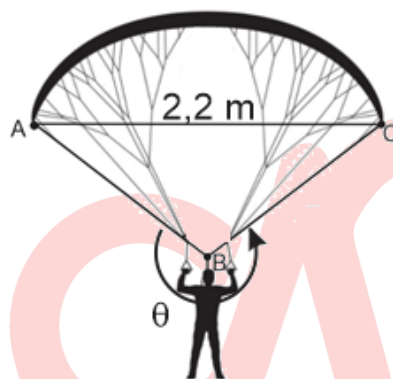
10. En la figura, se muestra el diseño de un parapente. Por motivos de seguridad y comodidad para el parapentista, se coloca un soporte metálico triangular ABC. Si  $\text{Área}_{ABC} = 2,24 \text{ m}^2$  y  $\sin \theta \geq -\frac{7}{25}$  con  $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$ , halle el mínimo perímetro del soporte.

A) 10,5 m

B) 9,8 m

C) 10,2 m

D) 10,4 m



**Solución:**

De la figura tenemos

$$\text{Área}_{\triangle ABC} = \frac{a \cdot b \cdot \sin(360^\circ - \theta)}{2}$$

$$4,48 = ab[-\sin(\theta)] \quad \dots (*)$$

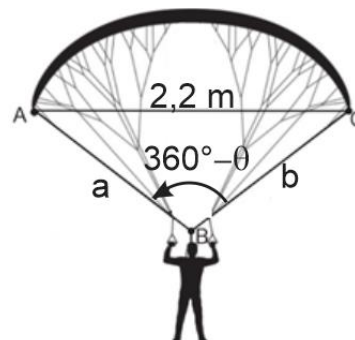
Como  $\sin \theta \geq -\frac{7}{25}$  entonces  $-\sin \theta \leq \frac{7}{25}$

Luego, en (\*)  $ab(-\sin \theta) \leq ab \left( \frac{7}{25} \right) \Rightarrow 16 \leq ab$

$$\text{Perímetro}_{ABC} = a + b + 2,2 \geq 2\sqrt{ab} + 2,2 \geq 2\sqrt{16} + 2,2$$

$$\text{Perímetro}_{ABC} \geq 10,2$$

Por tanto,  $\text{Perímetro}_{\min} = 10,2 \text{ m}$



Rpta.: C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El profesor del curso de Trigonometría por participación en clase considera 0,25 puntos para el examen final. Si Milagros en su examen final obtuvo 16 puntos, y además participó  $\frac{\sqrt{3}}{3} \left[ \frac{8\cos 870^\circ - \sqrt{3}\cos 120^\circ}{\sqrt{3}\tan 1290^\circ - \sqrt{3}\cos 330^\circ} \right]$  veces, ¿cuántos puntos obtendrá en su nota final?
- A) 16,5                      B) 18                      C) 19                      D) 17,5

**Solución:**

Tenemos

$$P = \frac{\sqrt{3}}{3} \left[ \frac{8\cos(720^\circ + 150) - \sqrt{3}\left(-\frac{1}{2}\right)}{\sqrt{3}\tan(3(360^\circ) + 210^\circ) - \sqrt{3}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)} \right]$$

$$P = \frac{\sqrt{3}}{3} \left[ \frac{7\cos(150^\circ) + \frac{\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{3}\tan(210^\circ) - \frac{3}{2}} \right] = \frac{\sqrt{3}}{3} \left[ \frac{7\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} - \frac{3}{2}} \right] = 6$$

Luego, Nota Final = 16 + 0,25(6)

Por tanto; Nota Final = 17,5

**Rpta.: D**

2. Si  $x - y = \frac{13\pi}{2}$ , halle el valor de  $\sin(y - x) + \sec(\tan y) - \sec(\cot x)$ .

- A) -2                      B) -1                      C) 0                      D) 1

**Solución:**

$$\text{Veamos } \sin(y - x) = \sin\left(-\frac{13\pi}{2}\right) = \sin\left(-6\pi - \frac{\pi}{2}\right) = \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -1$$

$$\cot x = \cot\left(\frac{13\pi}{2} + y\right) = \cot\left(6\pi + \frac{\pi}{2} + y\right) = \cot\left(\frac{\pi}{2} + y\right) = -\tan y$$

Luego,  $N = \sin(y - x) + \sec(\tan y) - \sec(\cot x)$ Por tanto,  $N = -1 + \sec(\tan y) - \sec(-\tan y)$ 

$$N = -1$$

**Rpta.: B**





**Solución:**

$$\text{Sea } D = 12 \tan\left(\frac{23\pi}{2} - \theta\right) - 3 \tan(81\pi - \theta) + 4 \csc\left(\frac{25\pi}{6}\right)$$

$$D = 12 \tan\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right) - 3 \tan(\pi - \theta) + 4 \csc\left(4\pi + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$D = 12 \cot \theta + 3 \tan \theta + 4 \csc\left(\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\text{Como, } 12 \cot \theta + 3 \tan \theta + 8 \geq 2\sqrt{36} + 8 \Rightarrow D \geq 20$$

Así,  $A = 20$

Por tanto,  $\text{Alumnos}_{\text{Inasistentes}} = (90) \cdot 80\% = 72$

**Rpta.: D**

5. El costo por comprar  $\left| 10 \sin\left(279^\circ - \frac{6a+b+c}{5}\right) \right|$  millones de mascarillas fue de  $\left| 50 \cos\left(45^\circ + \frac{3a+b+c}{2}\right) \cdot \cos\left(135^\circ + \frac{2b+2c-a}{3}\right) \cdot \sec(-a) \right|$  millones de soles. Si  $a + b + c = 270^\circ$ , halle el precio unitario de las mascarillas.

- A) 4,5 soles      B) 6 soles      C) 5 soles      D) 5,5 soles

**Solución:**

$$\text{Sabemos que: Precio Unitario} = \frac{\text{Costo total}}{\text{Cantidad}}$$

$$\text{Precio Unitario} = \frac{\left| 50 \cos\left(45^\circ + \frac{3a+b+c}{2}\right) \cdot \cos\left(135^\circ + \frac{2b+2c-a}{3}\right) \cdot \sec(-a) \right|}{\left| 10 \sin\left(279^\circ - \frac{6a+b+c}{5}\right) \right|}$$

$$= \frac{\left| 50 \cos(45^\circ + a + 135^\circ) \cdot \cos\left(135^\circ + \frac{540^\circ - 3a}{3}\right) \cdot \sec(a) \right|}{\left| 10 \sin\left(279^\circ - \frac{5a+270^\circ}{5}\right) \right|}$$

$$= \frac{\left| 50 \cos(180^\circ + a) \cdot \cos(270^\circ + 45^\circ - a) \cdot \sec(a) \right|}{\left| 10 \sin(225^\circ - a) \right|}$$

$$= \left| \frac{50(-\cos a) \cdot \sin(45^\circ - a) \cdot \sec(a)}{10(-\sin(45^\circ - a))} \right| = 5 \text{ soles}$$

Por tanto, el precio unitario de cada mascarilla es 5 soles

Rpta.: C

## Lenguaje

### EJERCICIOS

1. Las palabras en español, generalmente, presentan una sílaba tónica, la cual se pronuncia con mayor intensidad que las llamadas sílabas átonas. Atendiendo la ubicación de la sílaba tónica, las palabras pueden clasificarse en agudas, graves o llanas, esdrújulas y sobresdrújulas. Según esto, señale la opción en la que hay palabras esdrújula, aguda y grave respectivamente.
- A) El héroe sufrió un vahído.  
 B) Decidieron llamar al médico.  
 C) Súbitamente, fue a saludarla.  
 D) Permítaseme colocar el cartel.

**Solución:**

La palabra *héroe* es esdrújula; *sufrió*, aguda, y *vahído*, grave o llana.

Rpta.: A

2. Considerando las reglas de acentuación ortográfica prescritas por la RAE, lea el siguiente texto y determine el número de tildes que se ha omitido.  
 «Nuestra vida no es estática, por eso, vive el “aquí y ahora” lo mejor posible; se feliz y sonríe siempre, no desafíes el destino, solo vive intensamente».
- A) Tres                      B) Cuatro                      C) Cinco                      D) Seis

**Solución:**

Las palabras que requieren tilde son cinco: *estática* (esdrújula), *aquí* (aguda), *sé* (verbo *ser*), *sonríe* y *desafíes* (hiatos acentuales).

Rpta.: C

3. Las palabras agudas son aquellas en las que la mayor fuerza de voz recae en la última sílaba. Tomando en cuenta esta aseveración, señale la opción que presenta mayor número de palabras agudas.
- A) Vio que él estuvo en el jardín posterior.  
 B) Miguel lo envolvió en aquel papel azul.  
 C) Ayer escribió el guion para la actuación.  
 D) Juan fue a recabar la citación judicial.

**Solución:**

Las palabras *Miguel*, *envolvió*, *aquel*, *papel* y *azul* son agudas porque presentan la sílaba tónica en el último lugar.

**Rpta.: B**

4. Para colocar el acento ortográfico en las palabras, se debe tomar en cuenta las reglas de tildación general y tildación especial. Considerando ello, marque la alternativa en la que se ha aplicado correctamente las reglas de acentuación escrita.

- A) El ávaro presentó un argumento fútil.
- B) El poney encontró obstruido el paso.
- C) Llevaba boína del color del arcoiris.
- D) Saúl halló el portahílos en el cesto.

**Solución:**

Las palabras *Saúl* y *portahílos* se tildan por presentar hiato acentual y *halló*, por ser aguda.

**Rpta.: D**

5. Los pronombres *qué*, *quién*, *cómo*, *cuándo*, *cuánto*, etc. se escriben con tilde diacrítica cuando tienen sentido interrogativo o exclamativo de forma directa o indirecta. Tomando en cuenta lo afirmado, elija la alternativa donde las palabras subrayadas deben tildarse.

- I. Ella es quien revisará el trabajo.
- II. Cuéntanos cual es el problema.
- III. No sabe como resolver el asunto.
- IV. Ese es el lugar donde viven ellos.

A) I y IV

B) II y III

C) I y II

D) III y IV

**Solución:**

Los pronombres *cuál* y *cómo* deben tildarse porque se hallan en construcciones interrogativas indirectas.

**Rpta.: B**

6. La tilde diacrítica se emplea para diferenciar palabras que presentan la misma escritura, pero corresponden a categorías lexicales diferentes. Según lo señalado, ¿qué enunciados presentan empleo adecuado de las reglas de tildación diacrítica?

- I. Dé apoyo a quien lo necesite.
- II. Ten fe en que volverá por tí.
- III. Tú solo dí la verdad siempre.
- IV. Sé estricto, mas no insolente.

A) III y IV

B) II y III

C) I y II

D) I y IV

**Solución:**

La palabra *dé* se tilda por ser una forma del verbo *dar* y *sé*, por corresponder al verbo *ser*.

**Rpta.: D**

7. Indique la alternativa que presenta la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. Los latinismos siempre se tildan según las normas generales. ( )
- II. Los hiatos acentuales constituyen casos de tildación especial. ( )
- III. Las reglas generales se aplican sobre diptongos y triptongos. ( )
- IV. Todas las palabras monosilábicas presentan tilde diacrítica. ( )

A) FV FV

B) VF VF

C) FV VF

D) VF VV

**Solución:**

Los diptongos y triptongos se tildan tomando en cuenta las reglas generales de acentuación, mientras que los hiatos acentuales no dependen de dichas reglas.

**Rpta.: C**

8. El adverbio «aún» se escribe con tilde cuando se puede sustituir por 'todavía' y «aun», sin tilde cuando significa 'incluso, hasta o (ni) siquiera'. De acuerdo con lo indicado, señale la opción en la que **aun** debe tildarse.

- A) Es una persona confiable, aun practica la veracidad.
- B) Se llevaron todas sus pertenencias, aun a su mascota.
- C) Aun cuando está cansado, atiende todas las llamadas.
- D) Estaba seguro de que aun los sordos lo escucharían.

**Solución:**

En esta alternativa, la palabra *aún* equivale al adverbio temporal 'todavía', por lo que debe tildarse.

**Rpta.: A**

9. En la lengua española, el acento es un fonema suprasegmental que indica la mayor intensidad en la pronunciación de la sílaba. Ortográficamente se lo representa mediante la tilde y su aplicación está estrictamente controlada por normas ortográficas vigentes. Según lo señalado, marque la alternativa donde hay empleo correcto del acento escrito.

- I. Vi que ahí había muchos chiítas.
- II. César recorrió toda esa vía a pie.
- III. Él se comportaba como un truhán.
- IV. Óscar conducía esa pesada grúa.

A) I y IV

B) II y IV

C) I y II

D) II y III

**Solución:**

Según las normas establecidas por la RAE, las palabras *César* y *Óscar* se tildan por ser graves; *recorrió*, aguda; *vía* y *grúa*, hiatos acentuales.

**Rpta.: B**

10. La tildación de las palabras compuestas toma en cuenta la estructura de sus formantes, esto es, si están fusionados o separados con guion. Considerando las reglas ortográficas propuestas por la RAE, elija la alternativa en la que se presenta palabras compuestas correctamente tildadas.

- A) Veintidós, ciempiés, histórico-social
- B) Hazmerreir, púnico-fenicio, ríoplatense
- C) Paracaidas, golpeóse, teórico-práctico
- D) Técnico-administrativo, vaiven, puntapie

**Solución:**

Las palabras compuestas correctamente tildadas son *veintidós* y *ciempiés* por ser palabras agudas que terminan en *s* e *histórico-social* por ser esdrújula y aguda que termina en consonante diferente de *n* o *s*.

**Rpta.: A**

11. De acuerdo con la *Ortografía de la lengua española*, los extranjerismos crudos o no adaptados se escriben en letra cursiva, o bien entre comillas, y sin tilde; en cambio, los términos adaptados se escriben en letra redonda y se someten a las reglas de acentuación gráfica del español. Según lo señalado, marque la opción donde se evidencia adecuada escritura de los extranjerismos.

- I. Con champán se inauguró el baipás.
- II. Aquel samurai fue invitado al mítin.
- III. El yóquey vestía un cómodo bluyín.
- IV. Adquirió un *tícket* de ingreso al bulevar.

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

**Solución:**

Los extranjerismos adaptados que se escriben según la normativa de la lengua española son los siguientes: *champán*, *baipás* y *bluyín* por ser agudas que terminan en *n* y *s*, y *yóquey* por ser grave que termina en *y*.

**Rpta.: C**

12. Complete el sentido de los enunciados escribiendo en los espacios en blanco las formas **porque**, **porqué**, **por que** o **por qué**.

- A) No entendieron el \_\_\_\_\_ de esa actitud.
- B) El motivo \_\_\_\_\_ se retiró es poco conocido.
- C) Indagarán \_\_\_\_\_ desaparecieron las pruebas.
- D) Está preocupado \_\_\_\_\_ no lo han llamado.

**Solución:**

**Porqué** es un sustantivo que equivale a *causa, motivo o razón*; **por que** es la secuencia de preposición más un pronombre relativo; **por qué** tiene valor interrogativo y **porque** es una conjunción causal.

Rpta.: A) porqué B) por que C) por qué D) porque

## Literatura

### EJERCICIOS

1. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Una de las características del modernismo hispanoamericano es el cosmopolitismo, el cual consistió en \_\_\_\_\_; también destaca en la propuesta modernista su \_\_\_\_\_, pues exalta el concepto de belleza en la forma y el contenido de sus creaciones».
- A) la síntesis de aportes propios de la literatura moderna – exotismo  
B) expresar un extraordinario lenguaje musical y elegante – preciosismo  
C) el interés por las culturas europea y norteamericana – esteticismo  
D) admirar la mitología grecolatina y mundos lejanos – hispanoamericanismo

**Solución:**

El modernismo hispanoamericano exhibe cosmopolitismo, en tanto muestra interés por el arte y la cultura de otras partes del mundo como Europa y Norteamérica, y esteticismo, pues exalta la dimensión de la belleza en la forma y el contenido de sus creaciones.

Rpta.: C

2. «Alrededor de ella había colocado todas sus japerías y curiosidades chinas. Las cubría un gran quitasol nipón, pintado de camelias y de anchas rosas sangrientas. Era cosa de risa, cuando el artista soñador, después de dejar la pipa y los pinceles, llegaba frente a la emperatriz, con las manos cruzadas sobre el pecho, a hacer zalemas [...] En un plato de laca yokohamesa le ponía flores frescas todos los días».

Indique qué característica del modernismo hispanoamericano se evidencia en el fragmento citado del cuento «La muerte de la emperatriz de la China», incluido en *Azul*, de Rubén Darío.

- A) Sincretismo  
B) Exotismo  
C) Idealismo  
D) Americanismo



**Solución:**

El fragmento citado muestra el interés por lugares alejados en el espacio, es decir, exotismo. Esto es evidente en una serie de referencias a lo asiático («japonerías y curiosidades chinas», «gran quitasol nipón», «un plato de laca yokohamesa»).

**Rpta.: B**

3. «Habitaba cerca del Olimpo un sátiro, y era el viejo rey de su selva. Los dioses le habían dicho: "Goza, el bosque es tuyo; sé un feliz bribón, persigue ninfas y suena tu flauta". El sátiro se divertía.

Un día que el padre Apolo estaba tañendo la divina lira, el sátiro salió de sus dominios y fue osado a subir al sacro monte y sorprender al dios crinado. Este le castigó tornándole sordo como una roca. En balde en las espesuras de la selva llena de pájaros se derramaban los trinos y emergían los arrullos. El sátiro no oía nada [...]

A su vista, para distraerle, danzaban coros de bacantes encendidas en su fiebre loca, y acompañaban la armonía, cerca de él, faunos adolescentes, como hermosos efebos [...].».

Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto del fragmento citado del cuento «El sátiro sordo», incluido en *Azul*, de Rubén Darío.

- I. Presenta referencias a la cultura hispanoamericana.
- II. La alusión a la cultura grecolatina evidencia el exotismo.
- III. En las descripciones predomina el estilo realista.
- IV. Incorpora imágenes plásticas y elementos musicales.

A) I y IV

B) II y III

C) II y IV

D) III y IV

**Solución:**

En el fragmento se alude a la cultura grecolatina por medio de elementos mitológicos: el sátiro, Apolo, faunos, el Olimpo. Esto evidencia el exotismo propio del modernismo. Por otro lado, encontramos descripciones que contienen imágenes plásticas y constantes alusiones a la música, ambas características del modernismo hispanoamericano.

**Rpta.: C**

4. *Noche. Este viento vagabundo lleva  
las alas entumidas,  
y heladas. El gran Andes  
yergue al inmenso azul su blanca cima.  
La nieve cae en copos,  
sus rosas transparentes cristaliza;  
en la ciudad, los delicados hombros  
y gargantas se abrigan [...]*

En el fragmento citado de «Invernal», poema incluido en *Azul*, de Rubén Darío, podemos apreciar \_\_\_\_\_, característica que remite al influjo del Romanticismo en dicho poemario.

- A) el rechazo al realismo objetivo
- B) la mención al pasado legendario
- C) el uso intenso de la sinestesia
- D) la idealización de la naturaleza

**Solución:**

En el fragmento citado se hace referencia a la cordillera de los Andes desde una perspectiva idealizadora de la naturaleza. Ello es una muestra de rezagos del Romanticismo en *Azul*.

Rpta.: D

5. «[...] esto en cuanto al vocabulario, corrigiéndoselo a cada momento. Las lecciones, propiamente, eran por las noches. Ya del largo olvido estaban saliendo bastante bien la lectura y la escritura, que fue lo único que, de pequeña, le había enseñado su padre. Lo demás todo era nuevo e interesante para ella y lo aprendía con una facilidad extraordinaria. En cuanto a maneras y costumbres, los modelos eran señoritas de Caracas, todas bien educadas y exquisitas, amigas de Santos, siempre oportunamente recordadas en las conversaciones con que él animaba las sobremesas».

A partir del fragmento citado de la novela *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos, podemos inferir que la corriente regionalista se interesa por

- A) rechazar los modelos de la oligarquía rural.
- B) llevar los valores del mundo urbano al campo.
- C) describir las costumbres de la gente del llano.
- D) reproducir el habla popular de los personajes.

**Solución:**

En el fragmento se aprecia a Santos Luzardo educando a Marisela, por lo que puede inferirse cómo esta corriente se interesa por llevar los valores del mundo urbano (educación y progreso) al mundo rural.

Rpta.: B

6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el regionalismo: «La novela regionalista sigue los moldes de la narrativa decimonónica; en tal sentido, se aprecia el empleo de un narrador
- A) con conocimiento absoluto de los hechos».
  - B) protagonista de los diversos acontecimientos».
  - C) que se rige bajo la norma del habla popular».
  - D) cuyo lenguaje es similar al del lector medio».

**Solución:**

Las novelas regionalistas, por influencia de la narrativa decimonónica, emplean el narrador omnisciente, el cual muestra un conocimiento absoluto de los sucesos contados, sabe más que los personajes respecto de sus acciones, relaciones y destino.

**Rpta.: A**

7. «—Dispón lo necesario para que mañana se proceda a la reparación de la casa. Ya no venderé Altamira. Volvió a meterse en la hamaca, sereno el espíritu, lleno de confianza en sí mismo. Y entretanto, afuera, los rumores de la llanura arrullándole el sueño, como en los claros días de la infancia: el rasgueo del cuatro en el caney de los peones, los rebuznos de los burros que venían buscando el calor de las humaredas, los mugidos del ganado en los corrales, el croar de los sapos en las charcas de los contornos, la sinfonía persistente de los grillos sabaneros y aquel silencio hondo, de soledades infinitas, de llano dormido bajo la luna [...]».

Con relación al fragmento citado de *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «Tomando en consideración la cronología del argumento de la novela, se puede deducir que el protagonista, Santos Luzardo,

- A) deja de ser un hombre culto para transformarse en un hombre del llano».
- B) se niega a vender su patrimonio, la hacienda Altamira, a doña Bárbara».
- C) ha conseguido amalgamar las costumbres urbanas con las del campo».
- D) ha regresado a la hacienda Altamira luego de haber vivido en la ciudad».

**Solución:**

En el fragmento citado de la novela *Doña Bárbara* se puede deducir que el protagonista, Santos Luzardo, ha regresado a Altamira después de mucho tiempo de ausencia, luego de haber vivido y estudiado en la ciudad de Caracas.

**Rpta.: D**

8. «No obstante, Luzardo se quedó pensando en la necesidad de implantar la costumbre de la cerca [...] la cerca sería el derecho contra la acción todopoderosa de la fuerza, la necesaria limitación del hombre ante los principios [...] El hilo de los alambrados, la línea recta del hombre dentro de la línea curva de la naturaleza, demarcaría en la tierra de los innumerables caminos, por donde hace tiempo se pierden, rumbo, las esperanzas errantes, uno solo y derecho hacia el porvenir».

Del fragmento citado, perteneciente a la novela *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos, ¿qué enunciado se relaciona con el tema principal de la obra?

- A) El proyecto modernizador del llano por parte de la clase oligárquica
- B) El respeto por los principios que determinan la fuerza de la barbarie
- C) La lucha entre el deseo civilizador del hombre y la naturaleza agreste
- D) La necesaria imposición de los valores del campo frente a la ciudad

**Solución:**

En el fragmento citado de la novela *Doña Bárbara* se muestra la lucha entre el deseo civilizador del hombre (instalación de una cerca) y la naturaleza agreste (que posee una impronta indómita, propia de la barbarie). Lo expresado anteriormente se relaciona con el tema principal de la novela: la civilización enfrentada a la barbarie.

Rpta.: C

9. En la novela *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos, el personaje Santos Luzardo, quien, después de crecer y formarse en la ciudad, se reintegra al campo donde nació, encarna como un ideal la posibilidad de la síntesis entre civilización y barbarie. Esta interpretación muestra \_\_\_\_\_ que emplea la novela para \_\_\_\_\_.

- A) el recurso realista – describir con detalle el mundo del llano
- B) la mirada sociológica – abordar los diversos conflictos sociales
- C) la estrategia alegórica – expresar su propuesta ideológica
- D) un enfoque romántico – retratar al personaje principal de la obra

**Solución:**

Un rasgo importante en la narración de *Doña Bárbara* es el empleo de un lenguaje alegórico a través del cual la novela pretende sostener sus ideas sobre la sociedad.

Rpta.: C

10. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos: «En cuanto a la estructura narrativa, *Doña Bárbara* puede ser calificada como una novela tradicional, porque

- A) rechaza, de cierto modo, el estilo de la prosa modernista».
- B) emplea un orden lógico y cronológico al narrar la historia».
- C) recurre al narrador personaje para enunciar el relato».
- D) tuvo una amplia difusión a lo largo de Hispanoamérica».

**Solución:**

*Doña Bárbara* es considerada como una novela tradicional porque emplea recursos pertenecientes a la novela decimonónica, como la construcción de un relato lineal, el uso del narrador omnisciente, entre otros.

Rpta.: B

## Psicología

### EJERCICIOS

**Instrucciones:**

Lee atentamente las preguntas y contesta eligiendo la alternativa correcta.

1. Identifique la alternativa que comprenda los enunciados que son compatibles con el encaprichamiento, según la teoría acerca del amor de Robert Sternberg:
- Acabo de conocer a María, pero no tengo duda, esto es “amor a primera vista”.
  - El amor que tenemos está basado en la comprensión y el respeto.
  - Quiero compartir mi vida contigo pues te quiero y me complementas.
  - Lo más importante es casarse con alguien con buena situación económica.
- A) Solo II                      B) I y III                      C) Solo I                      D) I y IV

**Solución:**

El encaprichamiento está basado solo en la pasión (“amor a primera vista”). Por tal motivo, sin intimidad ni compromiso, este amor puede desaparecer en cualquier momento. Solo el primer enunciado hace referencia a un ejemplo de encaprichamiento.

Rpta.: C

2. Señale los ejemplos relacionados a mitos vinculados a la sexualidad:
- Los hombres experimentan mayor placer sexual que las mujeres.
  - Usar dos preservativos a la vez resulta mejor a la hora de cuidarse.
  - Los métodos anticonceptivos generan impotencia o frigidez.
  - El abuso del alcohol perjudica el desempeño sexual.
- A) I y II                      B) I y III                      C) I, II y III                      D) II y IV

**Solución:**

Todos los ejemplos están vinculados a mitos sobre la sexualidad, excepto el número IV. El alcohol y las drogas son depresores del funcionamiento sexual pues generan depleción (disminución) hormonal, entre otras consecuencias sexuales desfavorables.

Rpta.: C







6. Hoy en día los adolescentes utilizan la expresión «crush» para hablar de un «enamoramamiento repentino» en el que se fantasea con dicha persona, pero se abstrae el elemento sexual por ser básicamente irrealizable o no correspondido. Según las etapas de la relación de pareja, estamos ante un ejemplo de
- idealización.
  - heterosexualidad de grupos pares.
  - enamoramamiento.
  - noviazgo.

**Solución:**

La idealización se caracteriza porque el amor no se concretiza de inmediato, pues primero se fantasea con personas distantes y de mayor edad al adolescente, convirtiéndose en el centro de conversación entre amigos del mismo sexo. Es característico en esta etapa el amor platónico.

**Rpta: A**

7. Ricardo va a recoger a su enamorada todos los días hasta su centro laboral pues le gusta mucho pasar tiempo con ella y está seguro que acciones como esta los ayuda a consolidarse como pareja. Según la teoría acerca del amor de Robert Sternberg, este ejemplo evidencia el concepto de
- atracción.
  - pasión.
  - intimidad.
  - compromiso.

**Solución:**

La intimidad son sentimientos y actitudes que promueven el vínculo afectivo con la pareja: comunicación, comprensión, respeto, afecto, apoyo emocional y deseo de bienestar del otro.

**Rpta.: C**

8. Relacione las expresiones con el elemento correspondiente en la teoría triangular del amor.
- |  |               |
|--|---------------|
| I. «Eres muy hermosa y te deseo desde el día en que te conocí».              | a) Compromiso |
| II. «Te quiero y el enterarme que estas triste, me ha entristecido también». | b) Intimidad  |
| III. «Ahora que vamos a vivir juntos, construyamos una relación sólida»      | c) Pasión     |
- A) Ia, IIc y IIIb      B) Ic, IIa y IIIb      C) Ic, IIb y IIIa      D) Ib, IIc y IIIa

**Solución:**

- (Ic) Hay el deseo de tenerla cerca, la necesidad de acercamiento en todo momento, esto se relaciona con el componente pasión.
- (IIb) Expresa la confianza y la proximidad psicológica hacia la pareja, hay un vínculo afectivo claro, esto es intimidad.
- (IIIa) Evidencia la decisión de mantener la relación en el tiempo incluso ante la posibilidad de situaciones adversas, esto se da en el compromiso.

**Rpta.: C**

9. Marita y Felipe han decidido ir a la Clínica Universitaria de la UNMSM para obtener información acerca de métodos anticonceptivos y recibir una charla para prevenir posibles enfermedades de transmisión sexual. La actitud de esta pareja está relacionada al concepto de
- A) salud sexual.
  - B) salud reproductiva.
  - C) orientación sexual.
  - D) identidad de género.

**Solución:**

La salud sexual es un tema que tiene una orientación básicamente preventiva, de protección a la salud, evitando riesgos que favorezcan los embarazos no planeados, las infecciones de transmisión sexual (ITS), VIH/SIDA, y aborto.

**Rpta.: A**

10. Enrique y Susana se han sentado a conversar y han decidido mudarse a vivir juntos; luego de 3 años de relación, han considerado emprender una vida de pareja para convivir y conocerse mejor y, quizá, pensar en algún momento en la idea del matrimonio. De acuerdo con las etapas de relación de pareja, ambos se encontrarían en aquella que se denomina
- A) idealización.
  - B) enamoramiento.
  - C) heterosexualidad en grupo de pares.
  - D) noviazgo.

**Solución:**

En la etapa denominada noviazgo, la relación amorosa se hace más estable, hay búsqueda de comunicación con el otro, una necesidad de compartirlo todo y de construir juntos un sentimiento duradero y un proyecto de vida conjunto.

**Rpta.: D**

# Educación Cívica

## EJERCICIOS

1. La negociación es un mecanismo mediante el cual, las partes involucradas en una situación antagónica de intereses, puedan dialogar hasta llegar a un acuerdo. Para lograr que ambas partes salgan beneficiadas en este proceso es necesario que
- I. defiendan sus propios intereses.
  - II. se interesen en escucharse atentamente.
  - III. cuenten con un abogado de oficio.
  - IV. comuniquen sus ideas de forma clara.
- A) I y IV                      B) II y IV                      C) II y III                      D) solo III

### Solución:

La negociación es el proceso de solución de conflictos entre las personas implicadas, sin la intervención de terceros ajenos al problema. El éxito de toda negociación es lograr que ambas partes del conflicto salgan beneficiadas, exponiendo sus puntos de vista, escuchando el de la otra parte, estar dispuestos a ceder en algunos puntos, efectuando transacciones hasta encontrar el equilibrio, para lograr el acuerdo que cubra sus expectativas y permitir una solución pacífica.

Rpta.: B

2. Debido a la pandemia de Covid-19, la municipalidad de un distrito de Lima cerró todos los puestos de un mercado a pesar de haber cumplido con las medidas sanitarias acordadas por las partes; ante tal situación, sus dirigentes solicitaron la presencia del representante de la Defensoría del Pueblo para que posibilite el dialogo en bien de la solución del conflicto entre las partes involucradas. ¿Qué función estaría cumpliendo dicho representante?
- A) Negociador.              B) Arbitro.                      C) Conciliador.              D) Mediador.

### Solución:

La mediación es un procedimiento que intenta, en forma pacífica, dar solución al problema cuando las partes en conflicto no logran ponerse de acuerdo. Estas recurren a una tercera persona neutral que hace de mediador, quien cumple un rol orientador, guiando y brindando a las partes consejos y sugerencias, pero no proponiéndoles fórmulas de solución. El mediador cumple principalmente, una función facilitadora del diálogo entre las partes.

Rpta.: D

3. La conciliación es un mecanismo de solución de conflictos, donde el conciliador propone alternativas de solución de acuerdo a ley. Con respecto a este mecanismo, en los siguientes casos determine el valor de verdad (V o F) de las materias conciliables.
- I. Pedro y Juan desean solucionar el pago de arriendo de una vivienda.
  - II. María solicita que se notifique a su esposo que vive en el extranjero.
  - III. Juana y su empleadora desean prorratear el pago de su indemnización.
  - IV. José y Javier formalizan sus acuerdos de repartición de bienes intestada.
- A) VFVV                      B) VVFF                      C) VFVF                      D) VFFF

**Solución:**

La conciliación es un mecanismo alternativo en la resolución de conflictos y está a cargo del conciliador elegido por las partes, quien debe proponer alternativas de solución de acuerdo a ley.

Son materias conciliables:

- ◆ Pago de deudas.
- ◆ Indemnización.
- ◆ Pago de arrendamiento.
- ◆ Otorgamiento de escritura.
- ◆ División y partición de bienes.
- ◆ Incumplimiento de contrato.
- ◆ Problemas vecinales.
- ◆ Pensión de alimentos. etc

**Rpta.: A**

4. Según el informe de la Comisión de la Verdad y Reconciliación (CVR), el conflicto armado que se vivió en el país entre los años de 1980 al 2000 constituyó un episodio muy intenso de violencia. ¿Cuál de las siguientes alternativas constituye una medida de prevención para que estos hechos no vuelvan a repetirse?
- A) Promover políticas públicas centralistas a través de las prefecturas provinciales.
  - B) Fortalecer la presencia del Estado en todo el territorio nacional sobre todo en las zonas más afectadas.
  - C) Mantener el actual sistema de administración de justicia para condenar a cadena perpetua a los corruptos.
  - D) Promover una educación de calidad y para todos de acuerdo a los ingresos económicos de los padres.



**Solución:**

**Reformas institucionales.** Entendidas como garantías de prevención que ayuden a que no se repitan más en el Perú dolorosos sucesos de violencia, como:

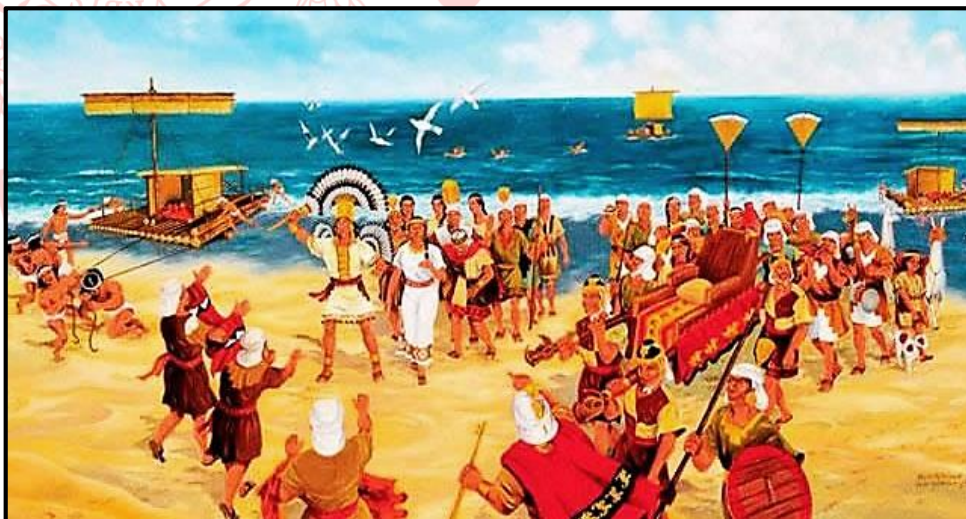
- Presencia de la autoridad democrática y de los servicios del Estado en todo el territorio, recogiendo y respetando la organización popular, las identidades locales y la diversidad cultural, y promoviendo la participación ciudadana.
- Afianzar una institucionalidad democrática, basada en el liderazgo del poder político, para la defensa nacional y el mantenimiento del orden interno.
- Reformar el sistema de administración de justicia, para que cumpla efectivamente su papel de defensor de los derechos ciudadanos y el orden constitucional.
- Elaboración de una reforma que asegure una educación de calidad, que promueva valores democráticos.
- Generar confianza cívica, restableciendo las relaciones dañadas entre los ciudadanos y el Estado, de modo que se consolide la transición y gobernabilidad democráticas y se prevengan nuevos escenarios de violencia

Rpta.: B

## Historia

### EJERCICIOS

- La siguiente ilustración, hecha por Carlos y Alberto Gutiérrez para el Museo Arqueológico Nacional Brüning, representa una parte de la historia legendaria de una de las culturas del Intermedio Tardío (siglo X – XV). Acerca de la misma ¿qué podemos afirmar?



- Se trata del mito de Manco Cápac y Mama Ocllo por el báculo que porta.
- Por el tocado de plumas en la cabeza y espalda, se trataría de Naylamp.
- Se trata de una representación acerca del mito de la cultura Sicán.
- Es una pintura que plasma la llegada de los Incas a la costa norte del Perú.

A) II – III

B) I – IV

C) III

D) I

**Solución:**

Evidentemente esta ilustración representa una parte del mito fundacional de la cultura Lambayeque o Sicán. Se llega a esta conclusión al observar el paisaje característico actual de la costa norte en el Perú; además de esto, el único personaje que tiene un tocado de plumas en la cabeza (a modo de corona) y espalda, es indudablemente Naylamp, mítico rey fundador de los Sicán, representado así en murales y cerámica.

**Rpta.: A**

2. Al observar la siguiente imagen que traza la ruta marítima y terrestre de lo que comerciaba una cultura perteneciente al Intermedio Tardío, además de por su ubicación geográfica, no cabe duda de que estamos hablando de la cultura



- A) Lambayeque.    B) Chincha.    C) Chimú.    D) Chachapoyas.

**Solución:**

Desde el Arcaico Superior hasta la llegada de los españoles al Tahuantinsuyo (hoy actual Perú), las diferentes culturas que irán surgiendo tenían en gran valor la denominada concha *spondylus* (mollo), la misma que se obtenía de las costas del actual Ecuador entre otros productos. Por la ruta comercial y por su ubicación territorial en el mapa (además del periodo histórico), no hay duda de que estamos hablando de la cultura Chincha.

**Rpta.: B**

3. En relación a la cultura Chimú (siglos X al XV aproximadamente), responda si es verdadero o falso según sea el caso:

- ( ) La leyenda de Tacaynamo es aquella que explica quién funda la cultura Chimú.  
 ( ) Fue el sapa inca Huayna Cápac quien conquistó al reino de los Chimú.  
 ( ) Los Chimú extenderán sus dominios hasta los actuales Ica y Junín.  
 ( ) Fue durante el reinado de Pachacútec que Túpac Yupanqui sometió a los Chimú.

- A) FVFF    B) VFVF    C) VFFV    D) VVFF



**Solución:**

Según diversas fuentes históricas, fue Tacaynamo el mítico fundador de la cultura Chimú, siendo esta cultura conquistada por el auqui Túpac Yupanqui mientras su padre Pachacútec aún era el soberano.

**Rpta.: C**

4. “La leyenda narra que estando solo y muy acongojado por la situación, el virtuoso joven Cusi Yupanqui se quedó dormido, y en sus sueños se le apareció la imagen del dios Viracocha quien le profetizó su próxima victoria. [...] El mito cuenta de la milagrosa intervención de los *pururaucas* en el momento crítico de la lucha, y de cómo esas simples piedras ganaron vida y se transformaron en fieros soldados responsables de la victoria de los incas en el momento más angustioso del encuentro...”

ROSTWOROWSKI, María (2006): *Historia del Tahuantinsuyu*.

¿Qué podemos inferir de la lectura del texto anterior?

- A) Que en toda leyenda o mito siempre hay algo de verdad en lo que narran.  
 B) Que gracias al sueño de Cusi Yupanqui los chancas ganaron la guerra.  
 C) Que si el dios Viracocha no hubiese intercedido los Chancas habrían perdido.  
 D) Que hace referencia a la lucha entre la etnia Chanca contra los Incas.

**Solución:**

Fue uno de los hijos del sapa inca Viracocha, Cusi Yupanqui, quien (junto con otros seguidores incaicos) reorganizó el contraataque ante el embate de los guerreros Chancas. Luego de su victoria ordenará colocar a los *purucaucas* en un templo en el Cusco; se cambiará de nombre a Pachacútec y con él se iniciará la fase Imperial o de expansión de lo que será luego conocido como el Tahuantinsuyo.

**Rpta.: D**

5. De la siguiente lectura y la información que brinda, complete los espacios faltantes según corresponda:

“Entre tanto, \_\_\_\_\_ se jugaba su última carta, al partir del Cuzco con las reservas para detener al enemigo. El encuentro tuvo lugar no lejos del Cuzco, en \_\_\_\_\_, en las inmediaciones del Apurímac. [...] Pero, poco después, Huáscar fue tomado prisionero por Callcuchima en persona, quien lo bajó de la litera. [...] Capturado por los españoles en 1532, \_\_\_\_\_, estando en prisión, ordenó secretamente que se diera muerte a Huáscar, mientras era conducido a Cajamarca... su cadáver fue arrojado a las aguas del Antamarca...”

KAUFFMANN, Federico (2002): *Historia y arte del Perú antiguo*. Tomo 4.

- A) Huáscar – Cotabamba – Atahualpa  
 B) Atahualpa – Tumipampa – Huáscar  
 C) Huayna Cápac – Cotabamba – Ninan Cuyuchi  
 D) Manco Inca – Vilcabamba – Sayri Túpac

**Solución:**

Fue Huáscar quien se enfrentará a los generales de Atahualpa en la batalla de Cotabamba; y al ser capturado Atahualpa por los españoles (1532), muy probablemente para evitar una posible alianza entre su hermano Huáscar y estos últimos, lo manda a matar.

Rpta.: A

## *Geografía*

### EJERCICIOS

1. Un grupo de excursionistas decide visitar diversas lomas que se encuentran ubicadas en diferentes puntos de Lima. Identifique las causas por las que se origina este ecosistema.

- I. Ocurrencia de garúas estacionales en algunas laderas orientadas hacia el mar.
- II. Ingreso de la contracorriente ecuatorial a la costa norte del país durante el verano.
- III. Impulso de los vientos alisios por las masas de aire frío del anticiclón del Atlántico sur.
- IV. La neblina transportada por el viento es detenida por las estribaciones andinas.

A) II, III y IV

B) I y III

C) II y IV

D) I y IV

**Solución:**

La vegetación de lomas se desarrolla principalmente en las laderas orientadas hacia el mar; entre altitudes que van desde los 0 a 1000 msnm, gracias a la condensación en forma de nieblas y neblina de nuestro litoral y al fenómeno de inversión térmica. Los factores climáticos que intervienen en su formación son la Corriente Peruana o de Humboldt y el Anticiclón del Pacífico Sur.

Rpta.: D

2. De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, relacione el tipo de clima con una ciudad representativa.

I. Templado subhúmedo

a. La Rinconada es considerada la ciudad más alta del mundo a 5020 msnm.

II. Frío

b. La Oroya situada a más de 3700 msnm.

III. Gélido

c. Moquegua se encuentra a unos 1400 msnm.

IV. Semi cálido muy húmedo

d. Jaén ciudad ubicada a 730 msnm.

A) Id, IIb, IIIc, IVa

B) Ic, IIa, IIIc, IVb

C) Ic, IIb, IIIa, IVd

D) Id, IIb, IIIa, IVc

**Solución:**

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| I. Templado subhúmedo      | c. Moquegua se encuentra a unos 1400 msnm.                               |
| II. Frío                   | b. La Oroya situada a más de 3700 msnm.                                  |
| III. Gélido                | a. La Rinconada es considerada la ciudad más alta del mundo a 5020 msnm. |
| IV. Semi cálido muy húmedo | d. Jaén ciudad ubicada a 730 msnm.                                       |

**Rpta.: C**

3. Entre los meses de junio y julio a más de 3800 msnm las temperaturas descienden drásticamente por las noches y los pobladores de las comunidades andinas se encargan de aprovechar el contraste de la temperatura durante el día y la noche para “momificar” las papas. Así, una vez realizado todo este proceso, se convierte en chuño. Esto es posible gracias a la ocurrencia de \_\_\_\_\_ en el área alto andina.

- A) sequías      B) heladas      C) friaje      D) granizo

**Solución:**

Las heladas se producen cuando durante el día la superficie de la tierra es irradiada por el Sol, transportando energía, produciéndose procesos físicos como la absorción de energía calentando el suelo, las plantas, cuerpos de agua, etc. Al ponerse el Sol la superficie de la Tierra emite energía hacia la atmósfera generando una pérdida de energía, lo que se traduce en un enfriamiento.

En este fenómeno la atmósfera tiene un papel importante: si el cielo está despejado, es decir sin presencia de nubes, neblina o un mínimo porcentaje de humedad, la energía emitida por la superficie del suelo no se reflejará de vuelta a la tierra, y no se conservará una temperatura relativamente agradable para las personas.

**Rpta.: B**

4. Determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados relacionados con las consecuencias del Fenómeno de El Niño en el Perú.

- I. Se perjudican cultivos como el arroz y se benefician otros como el algodón.
- II. En Piura se pueden formar lagunas en el desierto de Sechura.
- III. Los peces de agua fría se benefician con el aumento de fitoplancton.
- IV. Se generan sequías en la sierra centro y sur por escasez de lluvias.

- A) FVFV      B) VVFV      C) FFVF      D) VVFF

**Solución:**

- I. Se benefician cultivos como el arroz (por ser un cultivo que requiere de abundante agua) y se perjudican otros como el algodón.
- II. En Piura, sobre las depresiones se forman masas de agua conocida, como el caso de la laguna de La Niña, el cual se formó por primera vez en el año 1998.
- III. Los peces de agua fría migran o se profundizan ya que el fitoplancton sufre cambios significativos en abundancia, distribución y composición específica.
- IV. Se produce una escasez de lluvia en la sierra centro y sur, ocurriendo sequías principalmente en la zona altiplánica de nuestro país.

**Rpta.: A**

## *Economía*

### **EJERCICIOS**

1. China ha iniciado las pruebas de su primera moneda digital respaldada por el Banco Popular de China. Se le conoce como DCEP (pago electrónico en moneda digital) o e-renminbi. Como parte de este proyecto piloto, el Banco Popular emitió diez millones de yuanes (1,5 millones de dólares) que serán repartidos al azar entre miles de consumidores, con el objetivo de tener la moneda en uso para los próximos Juegos Olímpicos de Invierno, planeados para febrero de 2022 en Beijing. Si el proyecto tiene éxito, un yuan digital podría eliminar la necesidad de servicios de pago en línea como PayPal, y sería otra forma de que China desafíe a Estados Unidos por el dominio global. Podemos afirmar que la criptomoneda china está dirigida a fortalecer la etapa del proceso económico denominado \_\_\_\_\_ y modifica el flujo \_\_\_\_\_ dentro del intercambio de bienes y servicios.  

A) circulación – nominal	B) consumo – nominal
C) circulación – real	D) consumo – real

**Solución:**

La circulación es la fase en la que un productor lleva los bienes a los al mercado y el uso de una moneda digital podría revolucionar el sistema de pagos del comercio.

**Rpta.: A**

2. Las organizaciones que primero necesitan ingresar al mercado como compradores para poder realizar sus actividades y luego después regresar como vendedor, en este caso nos estamos refiriendo a  

A) los mercados.	B) las empresas.	C) los agentes.	D) las familias.
------------------	------------------	-----------------	------------------

**Solución:**

Las empresas son organizaciones especializadas en la producción de bienes y servicios para luego intercambiarlos por dinero, obteniendo una ganancia o beneficio.

**Rpta.: B**

3. Dentro del modelo de flujo circular, el mercado que permite que los demandantes adquirir bienes y servicios para consumo intermedio es compuesto por \_\_\_\_\_ y dichos consumidores son las \_\_\_\_\_.
- A) factores productivos – familias                      B) materias primas – empresas  
C) factores productivos – empresas                    D) bienes y servicios – familias

**Solución:**

El mercado de factores productivos las empresas se comportan como consumidores para comprar trabajo, máquinas y materias primas y de esta forma producir bienes y servicios que venderán en el mercado de bienes y servicios.

**Rpta.: C**

4. En China se encuentra la línea de tren de alta velocidad más larga del mundo, que une Pekín y Cantón, salvando una distancia de casi 2.300 kilómetros, reduciendo el tiempo de viaje de 14 a 8 horas. En relación al texto anterior, se puede afirmar que la expansión de la red ferroviaria ha permitido incrementar los flujos \_\_\_\_\_ compuesto por \_\_\_\_\_.
- A) reales – bienes y servicios                      B) reales – factores productivos  
C) nominales – factores productivos            D) nominales – bienes y servicios

**Solución:**

Los flujos reales están compuestos por bienes y servicios y factores productivos. En el presente caso la red ferroviaria incrementa el flujo de bienes y servicios, y los de factores productivos (trabajadores).

**Rpta.: B**

5. Alberto es un comerciante residente en el Perú que exporta mangos frescos a los Estados Unidos, para realizar sus negocios este comerciante necesita saber cuánto equivale un kilogramo en libras. Dicho cálculo de kilogramos a libras se puede definir como un elemento de la circulación llamado \_\_\_\_\_.
- A) mercado.    B) sistema comercio.  
C) pesos y medidas.                                D) medio de transporte.

**Solución:**

Estados Unidos, Liberia y Birmania son los únicos países del mundo que no han adoptado el sistema métrico decimal.

**Rpta: C**

6. Para muchos intelectuales el ascenso de China plantea la rivalidad de una economía de mercado basado en la planificación contra una economía de mercado basada en \_\_\_\_\_. Dicha medida la cumple los agentes económicos llamados \_\_\_\_\_.
- A) gobiernos                      B) hogares                      C) empresas                      D) socialismo



**Solución:**

En los países occidentales o del ámbito de influencia occidental prima una economía basada en la libertad de mercado donde los agentes que intervienen y toman las decisiones son las empresas.

**Rpta.: C**

7. El mercado de clínicas privadas está caracterizado por que el 45% de las que ofrecen el servicio tienen que alquilar los equipos médicos. Para brindar el servicio de salud, las clínicas que no tienen equipos propios tienen que recurrir al mercado de \_\_\_\_\_ para luego desempeñar sus labores.

- A) bienes y servicios  
B) servicios  
C) servicios de salud  
D) factores productivos

**Solución:**

Las clínicas que ofrecen el servicio de salud y que no tienen equipos propios deben alquilarlo en el mercado de factores productivos, puesto que un tomógrafo, por ejemplo, estaría considerado como un bien de capital.

**Rpta.: D**

8. El agente de mercado que realiza consumo intermedio y que participa en el flujo real de la economía recibiendo y entregando los elementos que los constituyen respectivamente, se denomina

- A) hogares.  
B) gobierno.  
C) empresa.  
D) resto del mundo.

**Solución:**

La empresa ya que es una unidad productora y recibe factores productivos para entregar bienes y servicios dentro del flujo real de la economía.

**Rpta.: C**

9. Un padre de familia que tiene un hijo que actualmente cursa el quinto de secundaria y como premio a sus buenas calificaciones decide pagarle los gastos del viaje de promoción. Este factor que afecta al presupuesto se denomina

- A) renta absoluta.  
B) gasto discrecional.  
C) renta permanente.  
D) gasto fijo.

**Solución:**

Comprende los gastos relacionados con el ocio, como los viajes.

**Rpta.: B**



10. Una pareja joven está por decidir el colegio donde matriculara a su hijo de tres años, la primera opción es un colegio particular que cobra una pensión de 500 soles mensuales y la segunda un colegio nacional de prestigio. Del texto anterior la decisión de los padres dependerá del análisis de
- A) renta absoluta y los gastos discrecionales.
  - B) la renta permanente y los gastos discrecionales.
  - C) los gastos fijos y los gastos mensuales.
  - D) la renta absoluta y los gastos mensuales.

**Solución:**

La familia tiene que determinar la renta absoluta que le indica sus ingresos anuales y compararlos con los gastos discrecionales que pueden ser eliminados con facilidad para determinar si tiene la solvencia para estudiar en un colegio particular.

Rpta.: A

## Filosofía

### LECTURA COMPLEMENTARIA

Un argumento deductivo es válido cuando es exitoso. Su validez consiste en la relación entre sus proposiciones, entre el conjunto de proposiciones que sirven como premisas y la proposición que sirve como conclusión del argumento en cuestión. Si la conclusión se sigue de las premisas con necesidad lógica, decimos que el argumento es válido. Por lo tanto, la validez nunca puede aplicarse para una sola proposición por sí misma, puesto que la relación necesaria no puede encontrarse en ninguna proposición única por separado.

La verdad y la falsedad, por otro lado, son atributos de las proposiciones individuales. Un enunciado que sirve como premisa en un argumento puede ser verdadero, mientras que el enunciado que funge como conclusión puede ser falso. Esta conclusión puede ser inferida válidamente, pero no tiene sentido decir que una conclusión (o cualquier premisa por separado) es en sí misma válida o inválida.

La verdad es el atributo de una proposición que afirma lo que realmente es el caso. Cuando afirmo que el Lago Superior es el más grande de los cinco Grandes Lagos, afirmo lo que realmente es el caso, que es verdad. Si hubiera afirmado que el Lago Michigan es el más grande de los Grandes Lagos, mi aseveración no concordaría con el mundo real; por lo tanto, sería falsa. Este contraste entre validez y verdad es importante: la verdad y la falsedad son atributos de las proposiciones o los enunciados, la validez e invalidez son atributos de los argumentos.

Copi, I., y Cohen, C. (2013). *Introducción a la lógica*. México, LIMUSA. p.17

1. Del texto anterior se colige que debemos emplear el término verdad para referirnos a la
- A) correspondencia entre el lenguaje y la realidad.
  - B) deducción lógica no basada en la experiencia.
  - C) correcta estructura de una argumentación.
  - D) validez que poseen ciertos razonamientos.

**Solución:**

La verdad es un atributo de las proposiciones, que se define como una concordancia entre lo expresado por estas y el mundo real.

**Rpta.: A****EJERCICIOS**

1. En una conversación, Miguel manifiesta que no tiene nada de malo infringir las medidas preventivas de salud dictadas por el gobierno frente a la COVID-19 porque una gran mayoría de personas las incumplen. Por ello, sugiere a sus amigos que continúen realizando las mismas actividades que llevaban a cabo antes de la pandemia. La argumentación utilizada por Miguel se denomina *argumentum ad*

A) *ignorantiam*.      B) *populum*.      C) *baculum*.      D) *verecundiam*.

**Solución:**

El error en el argumento de Miguel se conoce como falacia *ad populum*, ya que se fundamenta en lo que hace y piensa la mayoría de personas.

**Rpta.: B**

2. Un argumento es inválido o incorrecto cuando la conclusión no se deriva necesariamente de sus premisas. Este es el caso de las falacias, las cuales, además, se caracterizan porque

A) utilizan un lenguaje exhortativo.  
B) aparecen en enunciados categóricos.  
C) suelen tener apariencia de validez.  
D) explican la verdad de un enunciado.

**Solución:**

Las falacias son argumentos inválidos que poseen un importante poder persuasivo; por ello, aparentan ser válidas, aunque no lo son.

**Rpta.: C**

3. A diferencia de la lógica de Aristóteles, la lógica moderna es de carácter marcadamente \_\_\_\_\_. Por este motivo, pudo resolver una serie de problemas frente a los cuales el aristotelismo predominante en la antigüedad y en el medioevo resultaba insuficiente y limitado.

A) simbólico      B) hipotético      C) semántico      D) silogístico

**Solución:**

La lógica moderna se constituyó como simbólica con la finalidad de analizar las estructuras argumentativas de manera más operativa, compleja y eficaz. Esto no podía hacerse de manera plena con la lógica aristotélica, ya que esta dependía estrechamente del lenguaje natural.

**Rpta.: A**



7. En un discurso, un ministro expresó lo siguiente: «Nadie respalda y nadie se solidariza con la buena actuación de los policías. Los dejamos solos y los abandonamos. Yo quiero pensar en lo que un miembro de la policía puede sentir sobre la tarea que realiza: Cuando hace bien su trabajo, a veces resulta criticado; y cuando no lo hace o lo hace mal, termina siendo fustigado e incluso procesado judicialmente».

En su discurso, el ministro incurre en la falacia denominada *argumentum ad*

- A) *misericiordiam*    B) *hominem*.    C) *baculum*.    D) *verecundiam*.

**Solución:**

Se trata de una falacia que recurre a los sentimientos de los oyentes para intentar probar una conclusión. El ministro incurre en la falacia de apelación a la piedad, la clemencia, la misericordia hacia los miembros de la policía por su labor.

Rpta.: A

8. En un debate político, uno de los polemistas expresa lo siguiente para responder a las críticas de su oponente: «¿Qué podría saber sobre gobernabilidad y políticas públicas alguien tan joven como usted? Considero que ni siquiera debiera postular para este cargo público».

En el caso anterior se evidencia que el polemista está utilizando un *argumentum ad*

- A) *verecundiam*.    B) *hominem*.    C) *populum*.    D) *baculum*.

**Solución:**

Debido a que se descalifican los argumentos del oponente por el hecho de ser una persona joven, se comete una falacia *ad hominem*.

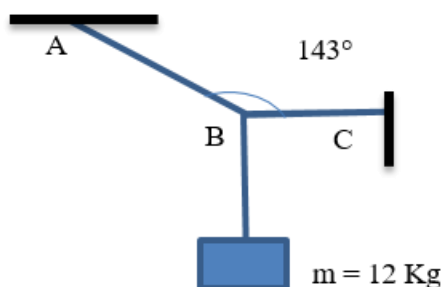
Rpta.: B

## Física

### EJERCICIOS

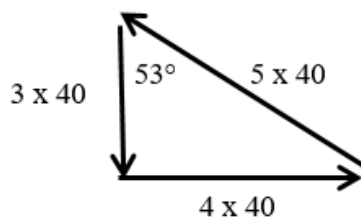
1. Si sobre un cuerpo actúan dos o más fuerzas concurrentes y si la suma de fuerzas es igual a cero, entonces necesariamente dicho cuerpo estará en equilibrio de traslación. Tomando en consideración dicha condición de equilibrio determine la tensión de la cuerda BC.

- A) 160 N  
B) 200 N  
C) 120 N  
D) 250 N



**Solución:**

El sistema está en equilibrio por lo que:  $\Sigma F = 0$



$$TBC = 160 \text{ N}$$

Rpta.: A

2. Una esfera de plomo de 3 kg de masa se sostiene por medio de una cuerda tal como se muestra. Determine la magnitud de la tensión de la cuerda.

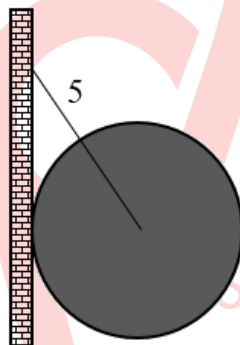
( $g=10 \text{ m/s}^2$ )

A) 40 N

B) 50 N

C) 35 N

D) 30 N

**Solución:**

En equilibrio de la esfera  $\Sigma F = 0$

$$\text{En } \Sigma F(\uparrow) = \Sigma F(\downarrow)$$

$$T \cos 53 = 30 \text{ N} \rightarrow T = 50 \text{ N}$$

Rpta.: B

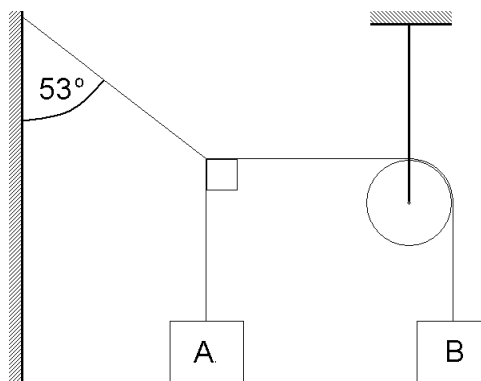
3. El sistema que se muestra en la figura se encuentra en equilibrio. El peso del bloque B es 40 N. Determine el peso del bloque A. Desprecie todo tipo de fricción.

A) 30 N

B) 40 N

C) 50 N

D) 20 N

**Solución:**

Aplicando la primera ley de Newton al punto de intersección de las tres cuerdas:

$$\sum F_x = T_B - T_A \sin 53^\circ = 0$$

donde  $T_B = W_B = 40\text{N}$

$$T_A = \frac{5}{4} T_B = \frac{5}{4} (40) = 50\text{N}$$

$$\sum F_y = T_A \cos 53^\circ - W_A = 0$$

$$W_A = T_A \cos 53^\circ = (50) \left(\frac{3}{5}\right) = 30\text{N}$$

**Rpta.: A**

4. De acuerdo a las leyes de equilibrio, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones

- I. Un sistema puede estar en equilibrio si se traslada con velocidad constante y rota con velocidad angular constante.
- II. Si el torque resultante aplicado a un sistema es nulo su estado de rotación se mantiene constante.
- III. Si la resultante de las fuerzas y los momentos son nulas entonces el sistema solo puede estar en reposo.

A) FVF

B) VFF

C) FVV

D) VFV

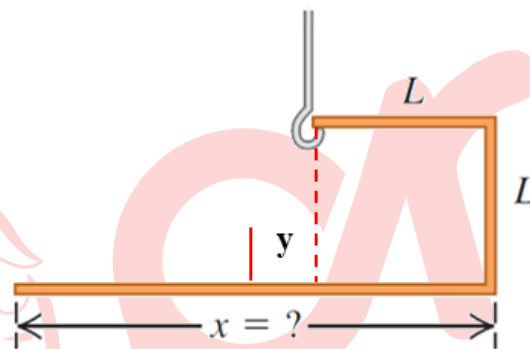


**Solución:**

- I. Un sistema puede estar en equilibrio si se traslada con velocidad constante y rota con velocidad angular constante. (F)
- II. Si el torque resultante aplicado a un sistema es nulo su estado de rotación se mantiene constante. (V)
- III. Si la resultante de las fuerzas y los momentos son nulas entonces el sistema solo puede estar en reposo. (F)  
(También puede trasladarse con MRU)

Rpta.: A

5. Una varilla de metal delgada y uniforme se dobla para formar tres segmentos perpendiculares, como se muestra en la figura, dos de los cuales tienen longitud  $L$ . Determine  $x$  en función de  $L$  para mantenerla en la posición de equilibrio horizontal.

A)  $3L$ B)  $2,5L$ C)  $2L$ D)  $3,5L$ **Solución:**

Tomando momentos relativos al punto de contacto del gancho con la varilla doblada. El centro de gravedad de la porción más larga, debe estar a la izquierda de la dirección del gancho.

$$\sum M_{0i} = -\frac{L}{2}\rho L - L\rho L + y\rho x = -\frac{L}{2}\rho L - L\rho L + \left(\frac{x}{2} - L\right)\rho x = 0$$

$$x^2 - 2Lx - 3L^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{2L \pm \sqrt{4L^2 + 12L^2}}{2} = \frac{2L \pm 4L}{2} \Rightarrow x = 3L$$

Rpta.: A

6. La figura muestra a dos jóvenes (José y Carlos) que sostienen horizontalmente, por sus extremos a una barra homogénea de 49 kg de masa y 2 m de longitud. Si se coloca un bloque a 20 cm de José, ¿cuál es el esfuerzo de José respecto a Carlos?

 $(g = 10 \text{ m/s}^2)$ 

A) El doble

B) La mitad

C) El triple

D) Cuatro veces mayor



**Solución:**

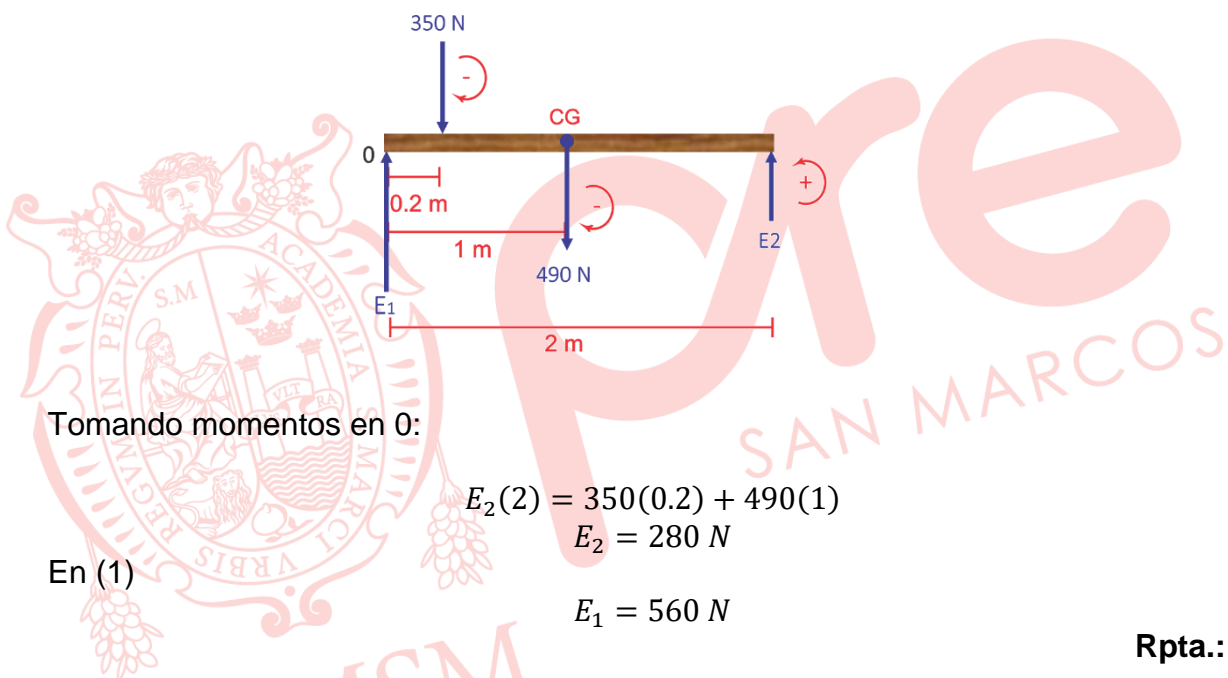
Realizando el DCL sobre la barra y de las condiciones del ejercicio.

De la primera condición de equilibrio:

$$E_1 + E_2 = 350 + 490 = 840 \dots (1)$$

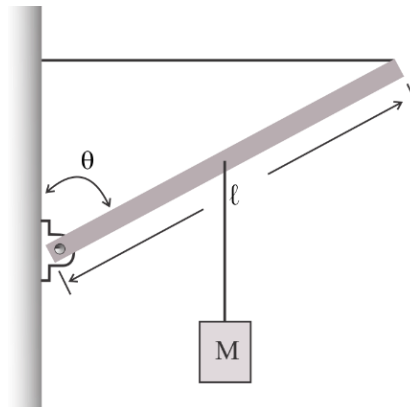
De la segunda condición de equilibrio:

$$\sum \vec{M}(+) = \sum \vec{M}(-)$$



7. Un bloque de masa de  $M = 2m$  está suspendido por una cuerda desde el punto medio de una barra homogénea. La barra tiene una masa  $m$ , longitud  $\ell$  y forma un ángulo de  $\theta = 53^\circ$  con la pared. El extremo de la barra está sostenido por otra cuerda horizontal y está fijada a la pared como se muestra en la figura. Determine la tensión de la cuerda horizontal del sistema.

- A)  $mg$   
 B)  $2mg$   
 C)  $3mg$   
 D)  $4mg$



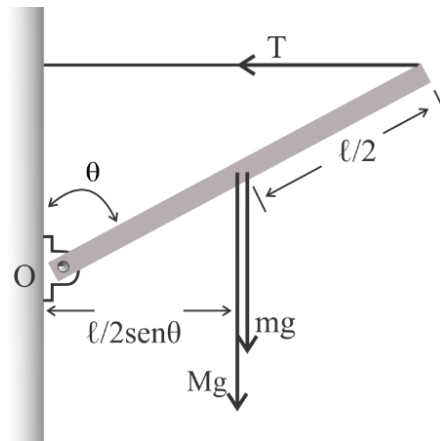
**Solución:**

Tomando momento en el punto O:

$$T \times \ell \cos \theta = mg \times \frac{\ell}{2} \operatorname{sen} \theta + Mg \times \frac{\ell}{2} \operatorname{sen} \theta$$

$$T = \frac{1}{2} g(m + M) \tan \theta$$

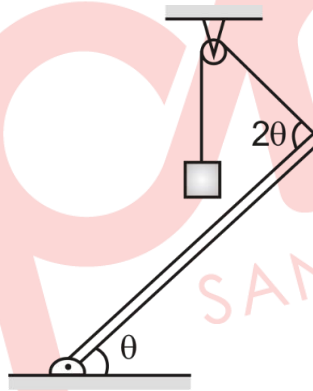
$$T = \frac{1}{2} g(3m) \left(\frac{4}{3}\right) = 2mg$$



Rpta.: B

8. En la figura, la barra y el bloque pesan 16 N y 5 N respectivamente. Si el sistema se encuentra en equilibrio, determine el ángulo  $\theta$ .

- A)  $30^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $37^\circ$
- D)  $53^\circ$

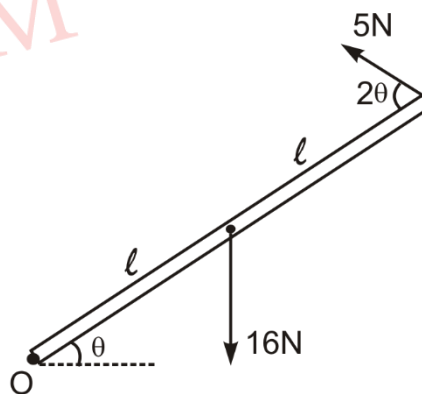


**Solución:**

$$\sum M_0 = 0$$

$$16 \ell \cos \theta = 5 \operatorname{sen} 2\theta (2\ell)$$

$$\operatorname{sen} \theta = \frac{4}{5} \rightarrow \theta = 53^\circ$$



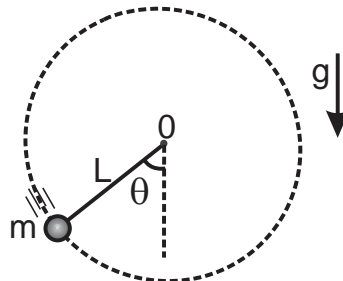
Rpta.: D

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Una bolita se encuentra atada a una cuerda de 2 m de longitud y gira en un plano vertical como se muestra en la figura. Si en el instante mostrado su rapidez es de 5 m/s, determine la magnitud de la tensión de la cuerda.

( $\theta=53^\circ$ ,  $m=6\text{kg}$ ,  $g=10\text{m/s}^2$ )

- A) 111 N
- B) 36 N
- C) 75 N
- D) 85 N

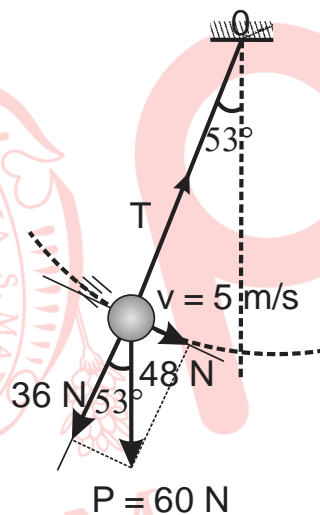


**Solución:**

$$F_c = \frac{mv^2}{r}$$

$$T - 36 = \frac{6 \times 25}{2}$$

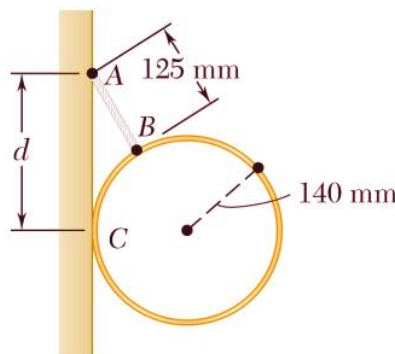
$$T = 111\text{N}$$



Rpta.: A

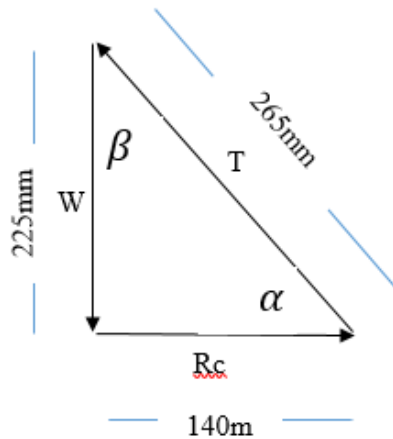
2. Un anillo delgado de masa 2,5 kg y radio  $r = 140\text{ mm}$  se sostiene contra una superficie sin fricción mediante la cuerda AB de 125 mm. Determine la magnitud de la tensión de la cuerda.

( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



- A) 29 N
- B) 32 N
- C) 24 N
- D) 35 N

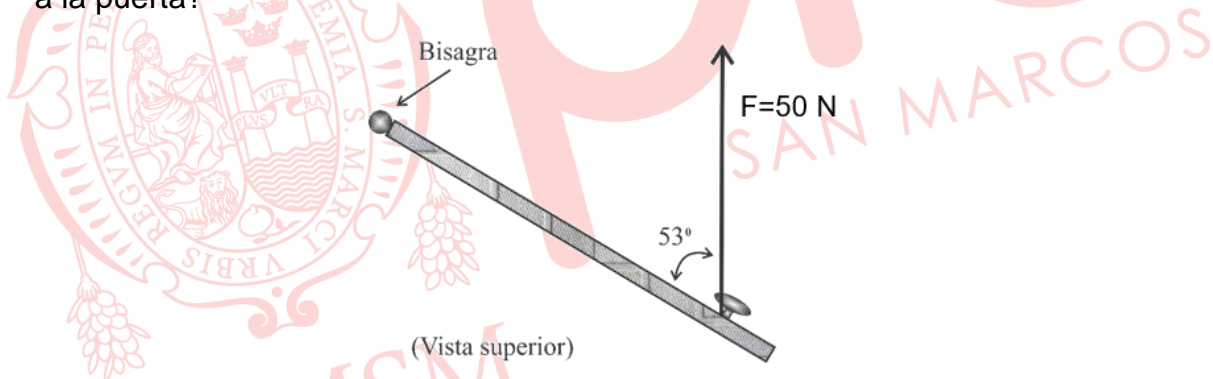
**Solución:**



Ley de los senos:  $\frac{T}{\text{sen}90^\circ} = \frac{mg}{\text{sena}}$        $T = \frac{265}{225} \times 25 = 29.4 \text{ N}$

**Rpta.: A**

3. En la manija de una puerta se ata una cuerda que se encuentra a 90 cm del eje de la posición de la bisagra, como se muestra en la figura. En la posición que se muestra, la fuerza aplicada a la cuerda es 50 N. ¿Cuál es la magnitud del torque que se aplica a la puerta?



- A) 24 N.m      B) 36 N.m      C) 28 N.m      D) 54 N.m

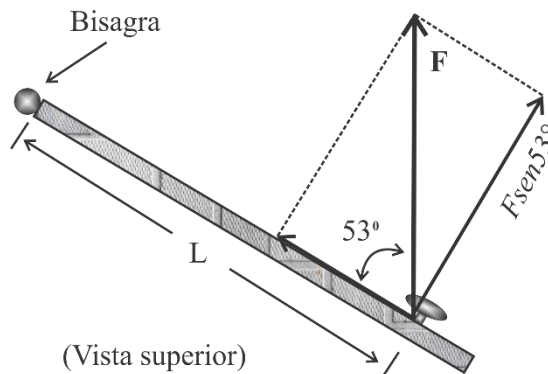
**Solución:**

De la figura:

$$\tau_{\text{bisagra}} = F_{\perp} \text{sen}53^\circ L$$

$$\tau_{\text{bisagra}} = (50 \text{ N}) \left(\frac{4}{5}\right) (0.90 \text{ m})$$

$$\tau_{\text{bisagra}} = 36 \text{ N.m}$$



**Rpta.: B**

4. Respecto al equilibrio mecánico, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. un cuerpo se encuentra en equilibrio de traslación, si su aceleración lineal es cero.
- II. un cuerpo se encuentra en equilibrio de rotación, si su aceleración angular es cero.
- III. un cuerpo se encuentra en equilibrio mecánico si simultáneamente está en equilibrio de traslación y de rotación.

A) FFV

B) FVF

C) VVF

D) VVV

**Solución:**

- I. un cuerpo se encuentra en equilibrio de traslación, si su aceleración lineal es cero. (V)
- II. un cuerpo se encuentra en equilibrio de rotación, si su aceleración angular es cero. (V)
- III. (V) un cuerpo se encuentra en equilibrio mecánico si simultáneamente está en equilibrio de traslación y de rotación.

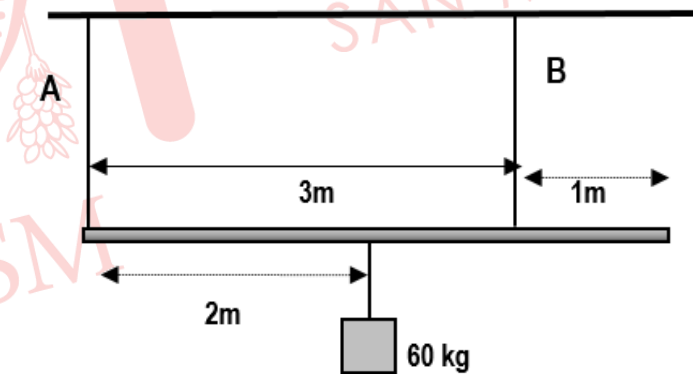
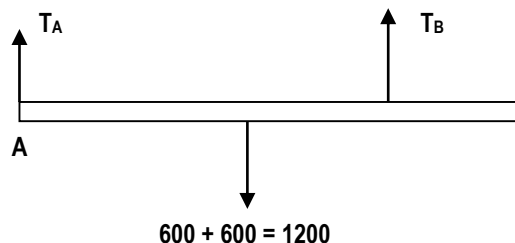
5. Cuando un cuerpo está en equilibrio es porque se cumplen 2 condiciones: la primera, la suma de fuerzas es cero y la segunda, la suma de momentos es cero. En la figura, se muestra una barra horizontal uniforme y homogénea de peso 600N en equilibrio. Considerando las condiciones de equilibrio señaladas determine las tensiones en las cuerdas A y B respectivamente.

A) 400 N y 800 N

B) 900 N y 300 N

C) 600 N y 600 N

D) 1000 N y 200 N

**Solución:**

$$\sum M_A = 0$$

$$1200 (2) = T_B (3)$$

$$T_B = 800\text{N}$$

$$\sum F = 0$$

$$T_A + T_B = 1200$$

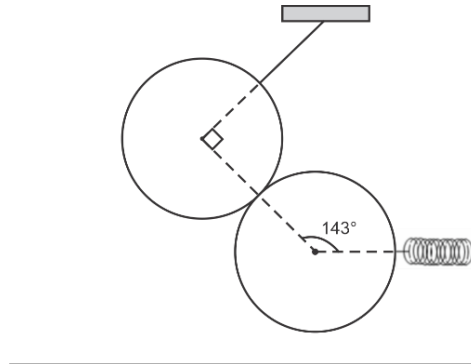
$$T_A = 400\text{N}$$

Rpta.: A



6. Dos cilindros lisos de igual radio y peso de 100 N cada uno, se encuentran en reposo tal como se muestra en la figura. Determine la deformación del resorte, si su constante elástica es  $K = 4\text{N/cm}$ .

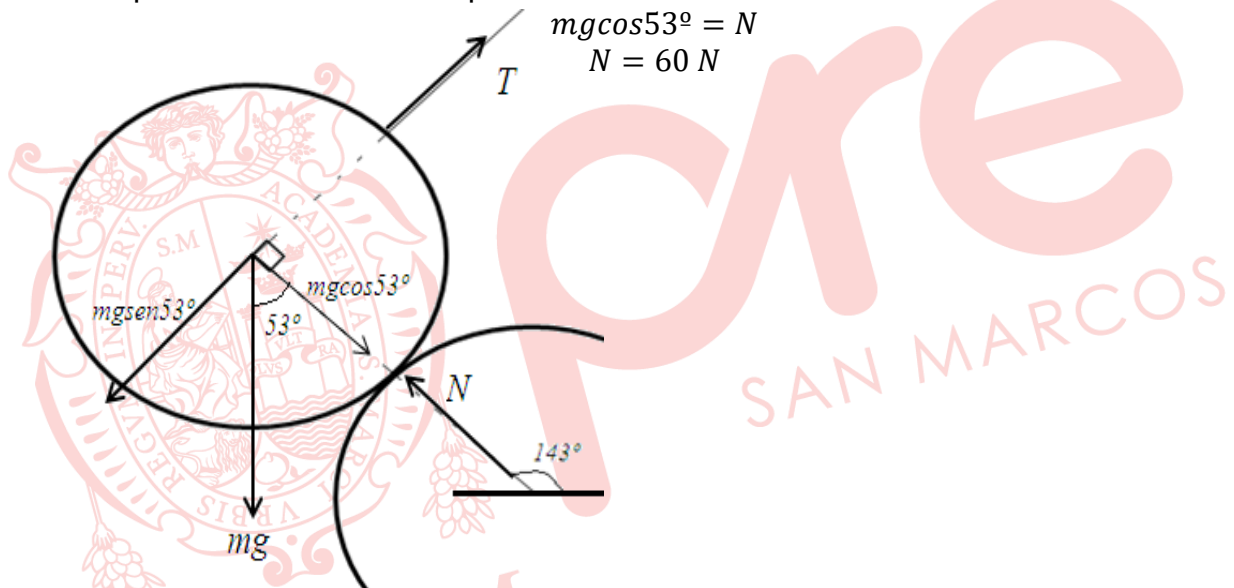
- A) 0,10 m
- B) 0,12 m
- C) 0,11 m
- D) 0,15 m



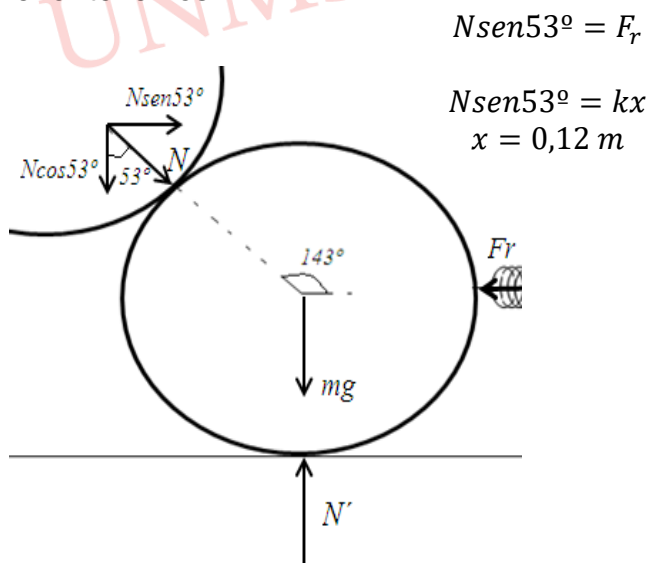
(Considere  $g = 10\text{ m/s}^2$ )

**Solución:**

De la primera condición de equilibrio tenemos:



De la primera condición de equilibrio para el cilindro que se encuentra en la parte inferior tenemos:



Rpta.: B

# Química

## EJERCICIOS

1. El cromo (Cr) es un metal duro, quebradizo y sus estados de oxidación más comunes son +2, +3 y +6, por lo que puede formar diversos compuestos, entre ellos su óxido protector,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , que explica su resistencia a la corrosión y agentes oxidantes fuertes como el  $\text{CrO}_3$  y el ion  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ . Sin embargo, el cromo también puede tener otros estados de oxidación al formar un sólido café negruzco como el  $\text{CrO}_2$ . Determine los estados de oxidación del cromo en dichas especies de acuerdo al orden en que fueron mencionadas.

A) +2, +3, +6, +4  
C) +3, +6, +6, +4

B) +3, +2, +4, +2  
D) +3, +6, +6, +2

### Solución:

En compuestos, la sumatoria de los estados de oxidación es igual a cero, y de los iones, igual a su carga:

$$\begin{array}{l} x \quad -2 \\ \text{Cr}_2\text{O}_3 \end{array} \quad 2x - 6 = 0 \quad x = +3$$

$$\begin{array}{l} x \quad -2 \\ \text{CrO}_3 \end{array} \quad x - 6 = 0 \quad x = +6$$

$$\begin{array}{l} x \quad -2 \\ (\text{Cr}_2\text{O}_7)^{2-} \end{array} \quad 2x - 14 = -2 \quad x = +6$$

$$\begin{array}{l} x \quad -2 \\ \text{CrO}_2 \end{array} \quad x - 4 = 0 \quad x = +4$$

Rpta.: C

2. Los elementos representativos al combinarse con el oxígeno forman óxidos que pueden ser básicos o ácidos, por ejemplo,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{SO}_3$  y  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ . Con respecto a dichos compuestos, es CORRECTO afirmar que:

- A) el  $\text{Na}_2\text{O}$  y  $\text{MgO}$  son óxidos ácidos.  
B) el  $\text{SO}_3$  y  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  son óxidos básicos.  
C) todos los óxidos mencionados son compuestos iónicos.  
D) al combinarse con el agua el  $\text{SO}_3$  y  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  forman ácidos.

### Solución:

- A) **Incorrecto:** El  $\text{Na}_2\text{O}$  y  $\text{MgO}$  son óxidos básicos puesto que contienen en su estructura a los elementos metálicos Na y Mg respectivamente y forman hidróxidos al combinarse con el agua.  
B) **Incorrecto:** el  $\text{SO}_3$  y  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  son óxidos ácidos o anhídridos puesto que contienen en su estructura a los elementos no metálicos S y Cl respectivamente.  
C) **Incorrecto:** Los dos primeros óxidos mencionados son compuestos iónicos y los dos restantes son moleculares.

D) **Correcto:** Al combinarse con el agua el  $\text{SO}_3$  y  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  forman ácidos oxácidos.

Rpta.: D

3. Los óxidos agrupan a un conjunto de compuestos binarios formados por la combinación del oxígeno con cualquier otro elemento metálico o no metálico. En estos compuestos, el estado de oxidación del oxígeno es  $-2$ . Indique la alternativa que contenga a un óxido pentatómico.

- A) Óxido de cloro (V)  
 B) Anhídrido sulfúrico  
 C) Óxido de níquel (III)  
 D) Tetróxido de dinitrógeno

**Solución:**

- A) Óxido de cloro (V):  $\overset{+5}{\text{Cl}} \overset{-2}{\text{O}} \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}_5$  Óx. Heptatómico (7 átomos)  
 B) Anhídrido sulfúrico:  $\overset{+6}{\text{S}} \overset{-2}{\text{O}} \rightarrow \text{S}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{SO}_3$  Óx. Tetratómico (4 átomos)  
 C) Óxido de níquel (III):  $\overset{+3}{\text{Ni}} \overset{-2}{\text{O}} \rightarrow \text{Ni}_2\text{O}_3$  Óx. Pentatómico (5 átomos)  
 D) Tetróxido de dinitrógeno:  $\text{N}_2\text{O}_4$  Ox. Hexatómico (6 átomos)

Rpta.: C

4. Los hidróxidos presentan variadas aplicaciones como, por ejemplo, el  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  en la fabricación de baterías recargables, el  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  como fungicida en agricultura y el  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  en el tratamiento de aguas contaminadas. Seleccione la alternativa que indique el nombre común del primer compuesto, el stock del segundo y el sistemático del tercero.

- A) Dihidróxido de níquel - hidróxido cúprico - hidróxido de hierro (III)  
 B) Hidróxido níqueloso - hidróxido de cobre (II) - trihidróxido de hierro  
 C) Hidróxido níquelico - dihidróxido de cobre - hidróxido de hierro (III)  
 D) Hidróxido níquel (II) - hidróxido de cobre (II) - hidróxido de hierro

**Solución:**

	N.Común	N.Stock	N.Sistemática
$\text{Ni}(\text{OH})_2$	<b>Hidróxido níqueloso</b>	Hidróxido de níquel (II)	Dihidróxido de níquel
$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Hidróxido cúprico	<b>Hidróxido de cobre (II)</b>	Dihidróxido de cobre
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	Hidróxido férrico	Hidróxido de hierro(III)	<b>Trihidróxido de hierro</b>

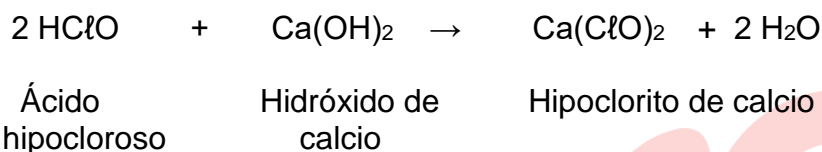
Rpta. B



7. El hipoclorito de calcio, conocido como *cal clorada* es un potente agente oxidante utilizado principalmente en la potabilización del agua y en el tratamiento de aguas residuales. Acerca de esta sal se puede afirmar que:
- se clasifica como oxisal.
  - su fórmula es  $\text{CaClO}$ .
  - se obtiene al hacer reaccionar el  $\text{Ca(OH)}_2$  con el  $\text{HClO}$ .
- A) I y II                      B) I y III                      C) Solo I                      D) II y III

**Solución:**

El hipoclorito de calcio es una sal oxisal que obtiene por medio de la reacción:



- Correcto.** El compuesto  $\text{Ca(ClO)}_2$  es una sal oxisal.
- Incorrecto.** La fórmula del hipoclorito de calcio es  $\text{Ca(ClO)}_2$ .
- Correcto.** Se obtiene al hacer reaccionar el  $\text{Ca(OH)}_2$  con el  $\text{HClO}$ .

**Rpta.: B**

8. Los hidruros metálicos se forman cuando el hidrógeno molecular se combina directamente con cualquier metal alcalino o con ciertos metales alcalinos térreos (Ca, Sr, y Ba). Todos son sólidos iónicos de altos puntos de fusión y muy reactivos con el agua. Con respecto a estos compuestos, determinar el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- Contienen en su estructura al ion hidruro,  $\text{H}^{1-}$ .
  - Al combinarse el bario con el hidrógeno molecular se forma el  $\text{BaH}_2$ .
  - Según las tres nomenclaturas, el  $\text{LiH}$  es hidruro de litio.
- A) VVV                      B) VFV                      C) FVF                      D) FVV

**Solución:**

- Falso:** Los hidruros metálicos presentan al ion hidruro ( $\text{H}^{1-}$ ).
- Verdadero:** Al combinarse el bario con el hidrógeno molecular se forma el  $\text{BaH}_2$ :



- Verdadero:** El  $\text{LiH}$  se nombra, según las tres nomenclaturas, como **hidruro de litio**.

**Rpta.: D**

9. Algunos anfígenos y halógenos forman una serie de ácidos binarios, llamada *ácidos hidrácidos*, que resultan de la disolución acuosa de sus respectivos hidrácidos. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el nombre INCORRECTO.

- A)  $\text{HBr}_{(\text{ac})}$  : ácido bromhídrico
- B)  $\text{H}_2\text{Te}_{(\text{g})}$  : telururo de dihidrógeno
- C)  $\text{HCl}_{(\text{g})}$  : cloruro de hidrógeno
- D)  $\text{H}_2\text{S}_{(\text{ac})}$  : ácido sulfúrico

**Solución:**

- A) **Correcta:**  $\text{HBr}_{(\text{ac})}$  : ácido bromhídrico
- B) **Correcta:**  $\text{H}_2\text{Te}_{(\text{g})}$  : telururo de dihidrógeno
- C) **Correcta:**  $\text{HCl}_{(\text{g})}$  : cloruro de hidrógeno
- D) **Incorrecta:**  $\text{H}_2\text{S}_{(\text{ac})}$  : ácido sulfhídrico

Rpta.: D

10. Cuando se agrega una solución acuosa de **nitrate de plomo (II)** a una solución de **yoduro de sodio** se obtiene un precipitado de color amarillo denominado **diyoduro de plomo**. Con respecto a los compuestos mencionados, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Se mencionan dos sales oxisales y una sal haloidea.
- II. El precipitado color amarillo tiene por fórmula  $\text{PbI}_2$ .
- III. El nombre sistemático del nitrate de plomo (II) es dinitrate de plomo.

- A) FVF
- B) FFV
- C) VVV
- D) FVV

**Solución:**

**nitrate de plomo (II):**  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

**yoduro de sodio:**  $\text{NaI}$

**diyoduro de plomo:**  $\text{PbI}_2$

- I. **Falso:** Se mencionan dos sales haloideas,  $\text{NaI} - \text{PbI}_2$ , y una sal oxisal,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ .
- II. **Verdadero:** El precipitado amarillo tiene por fórmula  $\text{PbI}_2$ .
- III. **Verdadero:** La sal nitrate de plomo (II),  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ , tiene por nombre sistemático, dinitrate de plomo.

Rpta.: D



**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El estado de oxidación (o número de oxidación) de un átomo está relacionado con el número de electrones implicados en la formación de un enlace, permite nombrar y formular compuestos. Con relación al estado de oxidación, indique la proposición correcta.
- A) Es positivo en los metales, excepto cuando actúan con el hidrógeno.  
B) En los hidrácidos el flúor es positivo.  
C) El hidrógeno en sus compuestos solo es positivo.  
D) **Los no metales pueden presentar valores positivos y negativos.**

**Solución:**

- A) **Incorrecta:** Los metales, al formar compuestos, actúan siempre con estado de oxidación positivo.  
B) **Incorrecta:** En los hidrácidos el flúor presenta estado de oxidación -1.  
C) **Incorrecta:** El hidrógeno en sus compuestos presenta estado de oxidación a +1 o -1 en los hidruros metálicos.  
D) **Correcta:** Los no metales pueden presentar valores positivos y negativos, según con quienes se combinen.

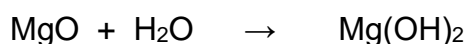
**Rpta.: D**

2. Los antiácidos son sustancias de carácter básico que neutralizan los ácidos digestivos ya que presentan a los iones hidróxido en su estructura. Éstos contienen principalmente  $Mg(OH)_2$ ,  $Ca(OH)_2$  y  $Al(OH)_3$ . Con respecto a estos hidróxidos, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- I. El  $Mg(OH)_2$  se obtiene al hacer reaccionar el  $MgO$  con el agua.  
II. El nombre sistemático del  $Ca(OH)_2$  es dihidróxido de calcio.  
III. El nombre Stock del  $Al(OH)_3$  es hidróxido de aluminio.

- A) VFF                      B) VFV                      C) VVV                      D) FFV

**Solución:**

- I. **Verdadero:** El  $Mg(OH)_2$  es resultado de la reacción:



- II. **Verdadero:** El nombre sistemático del  $Ca(OH)_2$  es dihidróxido de calcio.  
III. **Verdadero:** El nombre Stock del  $Al(OH)_3$  es hidróxido de aluminio (III), pero por tener un único estado de oxidación (+3) se suele omitir su escritura, por lo tanto, quedaría simplemente como hidróxido de aluminio.

**Rpta.: C**

3. Las sales tienen variadas aplicaciones industriales, por ejemplo, el  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  que es utilizado en la tintura de textiles y en el curtido de pieles o el Cul como catalizador en la industria galvánica. El nombre sistemático de la sal de hierro y el tradicional de la sal de cobre, es:

- A) trinitrato de hierro – yoduro cúprico  
 B) nitrato de hierro (III) – yoduro cuproso  
 C) nitrato férrico – yoduro de cobre (I)  
**D) trinitrato de hierro – yoduro cuproso**

**Solución:**

	N.Sistemática	N.Tradicional
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	<b>Trinitrato de hierro</b>	Nitrato férrico
Cul	Yoduro de cobre	<b>Yoduro cuproso</b>

**Rpta.: D**

4. La reacción mediante la cual el ácido sulfúrico presente en la lluvia ácida causa la transformación de piedra caliza o mármol (carbonato de calcio) en sulfato de calcio, es:



Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

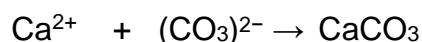
- I. El ácido sulfúrico,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , es un ácido hidrácido.  
 II. La piedra caliza contiene la sal haloidea  $\text{CaSO}_4$ .  
 III. El sulfato de calcio formado es una sal oxisal.

- A) FFV      B) VFV      C) FVF      D) VVV

**Solución:**

I. **Falso:** El ácido sulfúrico,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , es un ácido oxácido que se forma por la reacción del anhídrido sulfúrico ( $\text{SO}_3$ ), y agua:  $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{ac})$

II. **Falso:** La piedra caliza contiene  $\text{CaCO}_3$  (carbonato de calcio), el cual es una sal oxisal formada por el ion calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ), y carbonato ( $\text{CO}_3^{2-}$ ):



III. **Verdadero:** El sulfato de calcio,  $\text{CaSO}_4$ , es una sal oxisal, formado por el ion calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ), y sulfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ ):  $\text{Ca}^{2+} + (\text{SO}_4)^{2-} \rightarrow \text{CaSO}_4$

**Rpta.: A**

# Biología

## EJERCICIOS

1. Son las células encargadas de captar por endocitosis partículas alimenticias a partir del agua que ingresa al interior de las esponjas.

A) Amebocitos      B) Coanocitos      C) Porocitos      D) Mesénquimales

**Solución:**

Los coanocitos son células que se encuentran en la pared interior de las esponjas y se encargan de la digestión mediante enzimas digestivas degradativas de las partículas alimenticias.

**Rpta.: B**

2. Organismo invertebrado, en el que, en su intestino ramificado, ocurre digestión intracelular y luego los restos no digeridos son eliminados por el orificio bucal

A) Planaria      B) Hidras  
C) Medusas      D) Anémonas

**Solución:**

En algunos platelmintos como la planaria que poseen boca, faringe e intestino ramificado después de la digestión intracelular los restos de alimentos no digeridos son eliminados por el mismo orificio bucal.

**Rpta.: A**

3. Los organismos invertebrados que poseen un sistema digestivo incompleto, este se caracteriza por presentar

A) Órgano digestivo con boca, faringe e intestino, con digestión intracelular y luego los restos son eliminados por el orificio bucal  
B) Una abertura o boca por donde ingresa el alimento y luego de una digestión extracelular y/o intracelular los desechos son eliminados por la misma abertura.  
C) Órgano digestivo con boca, faringe, esófago, intestino, el material no digerido sale por el ano.  
D) Órgano digestivo con boca, esófago, buche, molleja, intestino y cloaca.

**Solución:**

Los invertebrados que poseen un sistema digestivo incompleto está compuesto por una abertura o boca por donde ingresan los alimentos, se continúa con una cavidad interna donde ocurre una digestión extracelular e intracelular y luego las partículas no digeridas son eliminadas por la boca.

**Rpta.: B**



8. En la práctica de sistema digestivo del curso de fisiología se quería estudiar los procesos de digestión en las diferentes porciones del tubo digestivo para lo cual se prepararon los siguientes tubos:

Tubo 1	Tubo 2	Tubo 3	Tubo 4
Homogenizado del estomago	Homogenizado del duodeno	Homogenizado de Íleon	Homogenizado de Intestino grueso

A los cuatro tubos se les agrego una solución de almidón. Según lo expuesto, elegir la conclusión correcta:

- A) En el tubo 3 se apreciará la digestión de la solución.
- B) Solo en el 2 se apreciará la digestión de la solución.
- C) En ningún tubo se apreciará la digestión de la solución.
- D) En los tubos 3 y 4 se apreciará la digestión de la solución

**Solución:**

A nivel de duodeno gracias a la enzima amilasa pancreática se dará la digestión de las moléculas de almidón por lo cual solo en ese tubo se apreciará la digestión, en todos los demás tubos no se podrá apreciar.

**Rpta.: B**

9. Cristina acude al médico con ciertas molestias estomacales; luego de su consulta le indican que sufre de intolerancia a la lactosa es decir que no genera la suficiente cantidad de lactasa para poder degradar la lactosa. De lo expuesto se puede deducir que

- A) Las células G, en el estómago, no producen suficiente gastrina.
- B) El duodeno no se genera suficiente cantidad de secretina activa.
- C) Las glándulas Lierbekhun no secreta la suficiente cantidad de enzima.
- D) El acino pancreático no produce suficiente cantidad de jugo pancreático.

**Solución:**

A nivel de las glándulas de Lierbenkhun ubicadas en la mucosa del duodeno se forma el jugo intestinal con abundantes enzimas como el caso de la lactasa que permite la degradación por completo de la lactosa.

**Rpta.: C**

10. Las glándulas salivales segregan más de un litro de saliva por día. Las células que facilitan la secreción de la saliva al contraerse son las

- A) células en cesta
- B) mucosas
- C) serosas
- D) parótidas

**Solución:**

Las células en cesta son células ubicadas entre la membrana basal y las células secretoras, que al contraerse movilizan la secreción de la saliva por lo que facilitan su excreción.

**Rpta.: A**



11. Las glándulas salivales cuyo conducto excretor se abre cerca al frenillo son las

- A) palatinas
- B) sublinguales
- C) submaxilares
- D) parótidas

**Solución:**

La glándula sublingual es la tercera de las tres glándulas salivales mayores. Estas glándulas se ubican, una de cada lado de la zona frontal de la parte inferior de la boca, cerca al frenillo donde se abre el conducto excretor de Rivinus.

**Rpta.: B**

12. Capa de la pared del esófago caracterizado por la presencia de epitelio escamoso estratificado no queratinizado y que descansa sobre una membrana basal, rica en células linfoides.

- A) Capa muscular con fibras estriadas
- B) Capa muscular con fibras lisas
- C) Capa serosa
- D) Capa mucosa

**Solución:**

La capa mucosa de la pared del esófago es la más profunda y está conformada por un epitelio escamoso estratificado no queratinizado, que descansa sobre una membrana basal que la separa de la lámina propia conectiva y que es rica en células linfoides.

**Rpta.: D**

13. Luego de comulgar en la misa, Damián evidencia que la hostia se “deshace” en la boca, lo mismo le suele ocurrir con un “chizito” o snack; esto es debido a que la digestión del almidón comienza en la boca por acción de una enzima, secretada por las glándulas salivales. Algo que no sucede con las carnes puesto que la digestión de las proteínas comienza en el estómago por acción de una enzima secretada por este mismo órgano.

De lo anterior se puede deducir que las enzimas involucradas son:

- A) lipasa – pepsinógeno
- B) ptialina – tripsina
- C) amilasa salival – pepsina
- D) ptialina – pepsinógeno

**Solución:**

La enzima que inicia la primera digestión es la ptialina o amilasa salival que segregan las glándulas salivales, mientras que las proteínas son degradadas por la pepsina que se obtiene luego de que el pepsinógeno se active con el HCl producido por las células parietales u oxínticas.

**Rpta.: C**



14. La faringe, presenta tres capas: mucosa, muscular y serosa. Consta además de \_\_\_\_\_ regiones denominadas \_\_\_\_\_
- A) 3 – rinofaringe, orofaringe y laringofaringe.
  - B) 3 – fosas nasales, fauces y Trompa de Eustaquio.
  - C) 2 – fosas nasales y aringofaringe.
  - D) 2 – orofaringe y laringofaringe.

**Solución:**

La faringe situada delante de la columna vertebral presenta mucosa, capa muscular y serosa. Consta además de tres regiones denominadas rinofaringe (que conecta con las fosas nasales) orofaringe (que conecta con la cavidad bucal) y laringofaringe (que conecta con la faringe).

**Rpta.: A**

15. Vitamina hidrosoluble cuya deficiencia en la dieta diaria está relacionada con el escorbuto, fácil sangrado de las encías y fragilidad capilar.
- A) Tiamina
  - B) Biotina
  - C) Cobalamina
  - D) Ácido Ascórbico

**Solución:**

El Ácido ascórbico o vitamina C, abunda en los cítricos, interviene en la síntesis de colágeno, absorción de Fe y refuerza el sistema inmunitario. Su deficiencia produce el escorbuto, fácil sangrado de las encías y fragilidad capilar.

**Rpta.: D**