



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

## **SEMANA N.º 17**

### ***Habilidad Verbal***

#### **SECCIÓN A**

#### **TEXTOS LITERARIOS**

#### **ACTIVIDAD**

#### **TEXTO A**

#### **EL HOMBRE QUE HABLABA SOLO**

*Por Pablo Urbanyi*

No tan gordo como panzón, vestido con buena ropa, fumando con avidez, siempre lo encontraba sentado en uno de los primeros bancos de la entrada del parque. A medida que me acercaba, el viento, la brisa, o sencillamente el aire, me empezaba a traer sus primeras palabras: «...y entonces le dije», «...me respondió que», «¿y quieres creer que ella...?». Le contaba a alguien, a nadie allí, algo que le había pasado.

Con disimulo inglés, sin abrir la boca, compadecido de su locura, yo pasaba de largo.

A veces su conversación era directa, conversación o discusión. Decía: «No, eso no lo acepto». Y esperaba la respuesta para retrucar, otra vez. «No, te dije que eso no lo acepto».

Amigos o enemigos, un mundo lo rodeaba; así lo probaba su diálogo permanente.

Nunca lo encontraba en invierno. Fue el segundo o el tercer verano que lo reencontré una vez más. Lo vi más delgado. Fumaba sí, pero estaba callado. Sonreí para mis adentros; se me ocurrió que había pasado por las manos de un psiquiatra o psicoanalista y estaría curado. Me acercaba. Me vio y por unos segundos nos miramos, segundos que bastaron para que dijera:

—Hola. Hermoso día, ¿verdad?

Me asusté, miré para otro lado y aceleré mis pasos.

Urbanyi, P. (2005). «El hombre que hablaba solo». Lagmanovich, D. *La otra mirada. Antología del microrrelato hispánico*. Palencia: Menoscuarto, 294.

1. Se infiere del texto que, finalmente, la cordura

- A) es vista como una manera de alcanzar la felicidad.
- B) aparece descrita de una manera positiva siempre.
- C) distingue al personaje principal desde el comienzo.
- D) se asocia a los temas de la soledad y la desdicha.
- E) es considerado como un valor para el protagonista.

**Solución:**

En el relato, cuando el protagonista recupera la cordura, pierde la animación que lo caracterizaba al momento de charlar con sus interlocutores imaginarios y su apariencia luce más demacrada. Asimismo, el final del relato sanciona su estado de inevitable soledad.

**Rpta.: D**

2. Se puede afirmar que el relato sugiere, medularmente, que una persona es desdichada

- A) debido al miedo de los hombres cuando se vinculan a los demás.
- B) si está condenada a perder su salud mental por factores diversos.
- C) desde que pierde la habilidad para entablar diálogos imaginarios.
- D) cuando le resulta imposible la comunicación con otros individuos.
- E) en el instante que ignora el sufrimiento del resto de la humanidad.

**Solución:**

El relato propone dos momentos definidos. En un inicio, se muestra al protagonista carente de cordura, pero capaz de comunicarse fluidamente con seres inexistentes. Al final, al recuperar su salud mental, aparece deslucido, aislado y silencioso.

**Rpta.: D**

3. A un nivel profundo, puede afirmarse que el relato centralmente

- A) observa las limitaciones del sentido común para curar a los enfermos mentales.
- B) constituye una crítica a la incomunicación que domina en la sociedad moderna.
- C) muestra que la sociedad contemporánea se rige por el pánico hacia los demás.
- D) forma parte de un alegato contra la razón enajenante que domina la vida diaria.
- E) cuestiona el poder vinculante de las redes sociales y las tecnologías modernas.

**Solución:**

El texto aborda el tema de la necesidad diálogo entre los seres humanos y la forma en que la sociedad, de alguna manera, lo restringe.

**Rpta.: B****TEXTO B****PETER PAN**

*Por Fernando Iwasaki*

Cada vez que hay luna llena yo cierro las ventanas de casa, porque el padre de Mendoza es el hombre lobo y no quiero que se meta en mi cuarto. En verdad no debería asustarme porque el papá de Salazar es Batman y a esas horas debería estar vigilando las calles, pero mejor cierro la ventana porque Merino dice que su padre es Joker, y Joker se la tiene jurada al papá de Salazar.

Todos los papás de mis amigos son superhéroes o villanos famosos, menos mi padre que insiste en que él solo vende seguros y que no me crea esas tonterías. Aunque no son tonterías porque un día Gómez me dijo que su papá era Tarzán y me enseñó su cuchillo, todo manchado con sangre de leopardo.

A mí me gustaría que mi padre fuese alguien, pero no hay ningún héroe que use corbata y chaqueta de cuadritos. Si yo fuera hijo de Conan, Skywalker o Spiderman, entonces nadie volvería a pegarme en el recreo. Por eso me puse a pensar quien podría ser mi padre.

Un día se quedó dormido leyendo el periódico y lo vi todo flaco y largo sobre el sofá, con sus bigotes de mosquetero y sus manos pálidas, blancas, blancas como el mármol de la mesa. Entonces corrí a la cocina y saqué el hacha de cortar la carne. Por la ventana entraban la luz de la luna y los aullidos del papá de Mendoza, pero mi padre ya grita más fuerte y parece un pirata de verdad. Que se cuiden Merino, Salazar y Gómez, porque ahora soy el hijo del Capitán Garfio.

Iwasaki, F. (2011). «Peter Pan». *Ajuar funerario*. Madrid: Páginas de espuma, 27-28.

1. Puede sostenerse que una de las motivaciones centrales del narrador-protagonista es

- A) el deseo de elevar su estima propia.
- B) su demanda de protección paterna.
- C) la obligación de superar su vanidad.
- D) su exigencia de castigar a los otros.
- E) el anhelo de buscar afecto materno.

**Solución:**

«Todos los papás de mis amigos son superhéroes o villanos famosos» afirma el narrador-protagonista. En el fondo, el anhelo de que su padre posea poderes o habilidades especiales constituye una solicitud de protección paterna.

**Rpta.: B**

2. Uno de los temas sugeridos por el relato de Iwasaki es

- A) la violencia paterna.
- B) la misoginia cotidiana.
- C) la actitud pueril.
- D) el maltrato infantil.
- E) la alienación moderna.

**Solución:**

Varios fragmentos sugieren que el narrador-protagonista es víctima de agresiones por parte de sus pares. Incluso, afirma explícitamente que, si su padre fuera poderoso, «nadie volvería a pegarme en el recreo».

**Rpta.: D**

3. Respecto al desenlace del cuento, es posible deducir que, narrativamente, su carácter truculento

- A) demanda que el lector asuma lo heroico como un ámbito ajeno al valor.
- B) surge como corolario del modo en que el narrador expulsa sus temores.
- C) es el resultado de la mención de héroes de la cultura popular mediática.
- D) depende de la manera velada en que se trabaja el tema de la crueldad.
- E) radica en la decisión del protagonista de cercenar la mano de su padre.

**Solución:**

El final del relato es truculento por el giro inesperado de las acciones. En su deseo de convertir a su padre en un ser más poderoso, el narrador-protagonista termina cercenando la mano de su progenitor.

**Rpta.: E****TEXTO C***Por César Vallejo*

—No vive ya nadie en la casa —me dices—; todos se han ido. La sala, el dormitorio, el patio, yacen despoblados. Nadie ya queda, pues que todos han partido.

Y yo te digo: Cuando alguien se va, alguien queda. El punto por donde pasó un hombre, ya no está solo. Únicamente está solo, de soledad humana, el lugar por donde ningún hombre ha pasado. Las casas nuevas están más muertas que las viejas, porque sus muros son de piedra o de acero, pero no de hombres. Una casa viene al mundo, no cuando la acaban de edificar, sino cuando empiezan a habitarla. Una casa vive únicamente de hombres, como una tumba. De aquí esa irresistible semejanza que hay entre una casa y una tumba. Sólo que la casa se nutre de la vida del hombre, mientras que la tumba se nutre de la muerte del hombre. Por eso la primera está de pie, mientras que la segunda está tendida.

Todos han partido de la casa, en realidad, pero todos se han quedado en verdad. Y no es el recuerdo de ellos lo que queda, sino ellos mismos. Y no es tampoco que ellos queden en la casa, sino que **continúan por la casa**. Las funciones y los actos se van de la casa en tren o en avión o a caballo, a pie o arrastrándose. Lo que continúa en la casa es el órgano, el agente en gerundio y en círculo. Los pasos se han ido, los besos, los perdones, los crímenes. Lo que continúa en la casa es el pie, los labios, los ojos, el corazón. Las negaciones y las afirmaciones, el bien y el mal, se han dispersado. Lo que continúa en la casa es el sujeto del acto.

Vallejo, C. (1985). «No vive ya nadie...». *Obra poética completa*. Caracas: Fundación Biblioteca Ayacucho, 118.

1. Según el poema de Vallejo, entre actividad humana y espacio habitado se establece una relación de

A) perfeccionamiento.                      B) colaboración.                      C) determinación.  
D) equivalencia.                              E) negación.

**Solución:**

La actividad humana «marca» el espacio habitado. Es decir, lo determina de tal manera que quien observa con cuidado logra percibir las huellas de quienes vivieron en ese lugar.

**Rpta.: C**

2. La relación que se establece en el poema entre la casa y la tumba constituye un ejemplo de

A) ironía.                                      B) hipérbole.                              C) anáfora.  
D) metáfora.                                  E) símil.



**Solución:**

El símil es una comparación entre dos términos presentes por medio de un nexo. En el poema, casa y tumba son equiparadas directamente por la expresión «semejanza».

**Rpta.: E**

3. Del enunciado «una casa nueva está más muerta que una vieja» es consistente afirmar que, en el poema de Vallejo,

- A) es la interacción humana la que constituye la esencia y el devenir del espacio.
- B) los lugares de la experiencia vital siempre se encuentran carentes de esencias.
- C) vivir en un lugar específico supone quebrar los lazos de contacto con los otros.
- D) al igual que la tumba, una casa puede albergar las impurezas de la vida diaria.
- E) la vitalidad solo puede ser transmitida a los objetos en la soledad más extrema.

**Solución:**

El yo poético propone que lo esencial del espacio habitado es la interacción entre las personas: solo cuando las personas viven juntas el espacio se carga de significado.

**Rpta.: A****COMPRENSIÓN DE LECTURA****TEXTO 1****EL DIENTE ROTO***Por Pedro Emilio Coll*

A los doce años, combatiendo Juan Peña con unos granujas recibió un guijarro sobre un diente; la sangre corrió lavándole el sucio de la cara, y el diente se partió en forma de sierra. Desde ese día principia la edad de oro de Juan Peña.

Con la punta de la lengua, Juan tentaba sin cesar el diente roto; el cuerpo inmóvil, vaga la mirada sin pensar. Así, de alborotador y pendenciero, tornóse en callado y tranquilo.

Los padres de Juan, hartos de escuchar quejas de los vecinos y transeúntes víctimas de las perversidades del chico, y que habían **agotado** toda clase de reprimendas y castigos, estaban ahora estupefactos y angustiados con la **súbita** transformación de Juan.

Juan no chistaba y permanecía horas enteras en actitud hierática, como en éxtasis; mientras, allá adentro, en la oscuridad de la boca cerrada, la lengua acariciaba el diente roto sin pensar.

—El niño no está bien, Pablo —decía la madre al marido—, hay que llamar al médico.

Llegó el doctor y procedió al diagnóstico: buen pulso, mofletes sanguíneos, excelente apetito, ningún síntoma de enfermedad.

—Señora —terminó por decir el sabio después de un largo examen— la santidad de mi profesión me impone el deber de declarar a usted...

—¿Qué, señor doctor de mi alma? —interrumpió la angustiada madre.

—Que su hijo está mejor que una manzana. Lo que sí es indiscutible —continuó con voz misteriosa— es que estamos en presencia de un caso fenomenal: su hijo de usted, mi estimable señora, sufre de lo que hoy llamamos el mal de pensar; en una palabra, su hijo es un filósofo precoz, un genio tal vez.

En la oscuridad de la boca, Juan acariciaba su diente roto sin pensar.

Parientes y amigos se hicieron eco de la opinión del doctor, acogida con júbilo indecible por los padres de Juan. Pronto en el pueblo todo se citó el caso admirable del «niño prodigio», y su fama se aumentó como una bomba de papel hinchada de humo. Hasta el maestro de la escuela, que lo había tenido por la más lerda cabeza del orbe, se sometió a la opinión general, por aquello de que voz del pueblo es voz del cielo. Quien más quien menos, cada cual traía a colación un ejemplo: Demóstenes comía arena, Shakespeare era un pilluelo desarrapado, Edison... etcétera.

Creció Juan Peña en medio de libros abiertos ante sus ojos, pero que no leía, distraído con su lengua ocupada en tocar la pequeña sierra del diente roto, sin pensar.

Y con su cuerpo crecía su reputación de hombre juicioso, sabio y «profundo», y nadie se cansaba de alabar el talento maravilloso de Juan. En plena juventud, las más hermosas mujeres trataban de seducir y conquistar aquel espíritu superior, entregado a hondas meditaciones, para los demás, pero que en la oscuridad de su boca tentaba el diente roto, sin pensar.

Pasaron los años, y Juan Peña fue diputado, académico, ministro y estaba a punto de ser coronado Presidente de la República, cuando la apoplejía lo sorprendió acariciándose su diente roto con la punta de la lengua.

Y doblaron las campanas y fue decretado un riguroso duelo nacional; un orador lloró en una fúnebre oración a nombre de la patria, y cayeron rosas y lágrimas sobre la tumba del grande hombre que no había tenido tiempo de pensar.

Coll, P. (s/f). «El diente roto». *Ciudad Seva*. Recuperado de <https://ciudadseva.com/texto/el-diente-roto/>.

1. Medularmente, se puede afirmar que, entre otros aspectos, el cuento de Coll constituye
- A) una acerba recusación del sistema político parlamentario en la sociedad de hoy.
  - B) un examen de los valores que caracterizan a la clase política hispanoamericana.
  - C) un agudo análisis sobre el modo en que se valora la labor intelectual hoy en día.
  - D) una crítica irónica a la idea de democracia pensada como opinión de la mayoría.
  - E) una objeción sesuda del discurso médico tal como se practica en Latinoamérica.

**Solución:**

La narración tiende a desacreditar la idea de que la opinión de la mayoría puede ser un criterio válido para elegir autoridades o representantes, ya que ni siquiera es capaz de descifrar la razón detrás de la conducta del protagonista.

**Rpta.: D**

2. En el texto, el término AGOTAR sugiere \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ es el antónimo contextual de SÚBITO.
- A) imprecisión-desconcertado
  - B) preocupación-programado
  - C) reincidencia-fundamental
  - D) desmantelamiento-moroso
  - E) desasosiego-momentáneo

**Solución:**

Los padres de Juan Peña habían AGOTADO medidas para tratar de moderar la conducta de su hijo. Tal práctica sugiere que ambos se preocupaban. Asimismo, su conducta cambio de SÚBITO, es decir, de repente, sin previo aviso o inesperado. El antónimo más adecuado es, entonces, «programado», aquello que se espera.

**Rpta.: B**

3. Del texto se colige que la expresión «en la oscuridad de la boca» se repite recurrentemente para

- A) adjudicarle al personaje principal el rasgo de una inteligencia perspicaz.
- B) subrayar que la capacidad de abstracción de Juan se ha incrementado.
- C) caracterizar la opinión popular como el *summun* de la capacidad crítica.
- D) indicar que, para Juan, el contacto con su diente roto le provoca placer.
- E) reforzar la idea de la carencia de «luces» en la mente del protagonista.

**Solución:**

El relato insiste en la «oscuridad de la boca» para dejar en claro que la mente del protagonista carece de las «luces» de la razón, es decir, su incapacidad como productor de ideas.

**Rpta.: E**

4. Es falso que en el relato se muestre que la opinión de la mayoría posea capacidad crítica, ya que

- A) el prestigio y los cargos asumidos por el protagonista indican lo contrario.
- B) el diagnóstico del médico fue inapelable para los vecinos del protagonista.
- C) las meditaciones de Juan Peña aumentaron su popularidad con el tiempo.
- D) los pobladores de la zona estuvieron atentos a la inquietud de Juan Peña.
- E) la reputación de Juan Peña disminuyó con los años de manera inexorable.

**Solución:**

La historia narra cómo el protagonista obtiene un puesto relevante en la vida nacional sin realizar acción alguna, solo por influjo de la opinión general. Así, su «trayectoria» desmiente que la opinión de la mayoría posea juicio crítico.

**Rpta.: A**

5. Si médico no hubiera diagnosticado que Juan Peña padecía del «mal de pensar»,

- A) la edad de oro de Peña habría concluido al terminar sus estudios escolares.
- B) la magnitud del prestigio del protagonista se habría visto afectada sin duda.
- C) de cualquier forma aún el protagonista habría sido considerado un prodigio.
- D) aún se habrían ido sumando ejemplos que demostraran la nobleza de Juan.
- E) habría llegado a ser el presidente de su país al contar con el apoyo popular.

**Solución:**

En la narración, la edad de oro del protagonista se consolida en el momento en que el médico diagnostica que el protagonista es un «filósofo precoz». Desde ese momento, su prestigio aumenta sin parar.

**Rpta.: B**

## TEXTO 2

## LOS DOS REYES Y LOS DOS LABERINTOS

Por Jorge Luis Borges

Cuentan los hombres dignos de fe (pero Alá sabe más) que en los primeros días hubo un rey de las islas de Babilonia que congregó a sus arquitectos y magos y les mandó a construir un laberinto tan perplejo y **sutil** que los varones más prudentes no se aventuraban a entrar, y los que entraban se perdían. Esa obra era un escándalo, porque la confusión y la maravilla son operaciones propias de Dios y no de los hombres. Con el andar del tiempo vino a su corte un rey de los árabes, y el rey de Babilonia (para hacer burla de la simplicidad de su huésped) lo hizo penetrar en el laberinto, donde vagó afrentado y confundido hasta la declinación de la tarde. Entonces imploró socorro divino y dio con la puerta. Sus labios no proferieron queja ninguna, pero le dijo al rey de Babilonia que él en Arabia tenía otro laberinto y que, si Dios era servido, se lo daría a conocer algún día. Luego regresó a Arabia, juntó sus capitanes y sus alcaides y estragó los reinos de Babilonia con tan venturosa fortuna que derribó sus castillos, rompió sus gentes e hizo cautivo al mismo rey. Lo amarró encima de un camello veloz y lo llevó al desierto. Cabalgaron tres días, y le dijo: «Oh, rey del tiempo y substancia y cifra del siglo!, en Babilonia me quisiste perder en un laberinto de bronce con muchas escaleras, puertas y muros; ahora el Poderoso ha tenido a bien que te muestre el mío, donde no hay escaleras que subir, ni puertas que forzar, ni fatigosas galerías que recorrer, ni muros que veden el paso». Luego le desató las ligaduras y lo abandonó en la mitad del desierto, donde murió de hambre y de sed. La gloria sea con aquel que no muere.

Borges, J. L. (1944). «Los dos reyes y los dos laberintos». *Ficciones*. Recuperado de <https://ciudadseva.com/texto/los-dos-reyes-y-los-dos-laberintos/>

1. En esencia, puede afirmarse que la acción narrativa del relato tiene dos núcleos:
- A) la riqueza y el poder que singularizan al rey de Babilonia y a su único laberinto.
  - B) la fatuidad que caracteriza al rey babilonio y la venganza del rey de los árabes.
  - C) el ingenio que distingue la construcción del laberinto y la invocación al desierto.
  - D) el deseo de supremacía del rey de los árabes y la inteligencia del rey babilonio.
  - E) la ingenuidad del rey de los árabes y su confianza en la voluntad de su deidad.

**Solución:**

Detrás de la construcción del laberinto babilonio, descansa el deseo del rey de mostrarse superior a los demás; asimismo, al sentirse injuriado, el rey de los árabes decide tomar venganza.

**Rpta.: B**

2. En el relato, el término SUTIL implica

- |                |                  |               |
|----------------|------------------|---------------|
| A) delicadeza. | B) refinamiento. | C) pulcritud. |
| D) distinción. | E) complejidad.  |               |



**Solución:**

En el relato, se señala que el laberinto es «tan perplejo y SUTIL». Este último término sugiere perspicacia e ingenio en su elaboración, lo cual implica «complejidad» para quien se encuentra atrapado en él.

**Rpta.: E**

3. Del desierto propuesto como un «laberinto» por el rey de los árabes se desprende que

- A) únicamente con auxilio de la divinidad puede ser atravesado por un ser humano.
- B) constituye un reto superior al laberinto babilonio por su homogeneidad espacial.
- C) era una obra escandalosa cuyo propósito solo le concierne al dios de los árabes.
- D) desde un comienzo, fue el modelo que el laberinto babilonio se propuso emular.
- E) su constitución obedece a la voluntad de la auténtica deidad de los musulmanes.

**Solución:**

El rey de los árabes indica, antes de abandonar a su par, que en su laberinto «no hay escaleras que subir, ni puertas que forzar, ni fatigosas galerías que recorrer, ni muros que vedan el paso». Asimismo, se sabe que el rey babilonio no consigue salir con vida de él.

**Rpta.: B**

4. De la comparación entre ambos laberintos, puede inferirse la siguiente moraleja:

- A) una obra con intenciones deshonestas será superada siempre.
- B) solo quien albergue fe en su alma se impondrá a la adversidad.
- C) el desierto es la forma más compleja que admite la naturaleza.
- D) la naturaleza se impone a las obras creadas por la humanidad.
- E) la perfección letal del desierto no podrá ser reproducida jamás.

**Solución:**

La contraposición de ambos laberintos permite evidenciar la superioridad del segundo, el desierto, a pesar de que, a simple vista, es menos sofisticado.

**Rpta.: D**

5. Es válido inferir que existe en el relato, a nivel semántico, una contraposición entre

- |                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| A) lo artificial y lo natural. | B) el orgullo y la bondad.  |
| C) lo antiguo y lo nuevo.      | D) el desafío y el triunfo. |
| E) el prestigio y el poder.    |                             |

**Solución:**

Ambos laberintos pertenecen a dos ámbitos distintos: el que fue construido por el rey de las islas de Babilonia es producto de la inteligencia y el artificio humanos; el del rey de los árabes fue creado por la naturaleza misma.

**Rpta.: A**

6. Si el rey de Babilonia no hubiera hecho ingresar a su laberinto al rey de los árabes,
- A) la divinidad que protegía a este último no habría podido mostrarse.
  - B) las tierras de este último habrían caído ante un ejército extranjero.
  - C) el primero habría hallado la muerte en el desierto inevitablemente.
  - D) los reinos de las islas de Babilonia no habrían caído en desgracia.
  - E) el poderío de aquel habría perdido el reconocimiento de su pueblo.

**Solución:**

La segunda parte de la narración está centrada en la venganza del rey de los árabes. Su deseo de reivindicación surge de la injuria que le provocó el rey babilonio cuando lo hizo ingresar en su laberinto.

**Rpta.: D**

**SECCIÓN B**

**TEXTO 1**

Cuando hace apenas cincuenta años de su aparición, la televisión ya ha sido declarada obsoleta. Las nuevas fronteras son Internet y el ciberespacio, y el nuevo lema es «ser digitales». El salto es grande y la diferencia es ésta: que el televisor es un instrumento monovalente que recibe imágenes con un espectador pasivo que lo mira, mientras que el mundo multimedia es un mundo interactivo (y, por tanto, de usuarios activos) y polivalente (de múltiple utilización) cuya máquina es un ordenador que recibe y transmite mensajes digitalizados. Entonces, ¿está superada la televisión? El ordenador es una máquina mediante la cual pensamos, y que modifica nuestro modo de pensar, lo que no significa que el hombre común se abalanzará sobre el ordenador personal abandonando el tele-ver. Así como la radio no ha sido anulada por el televisor, no hay razón para suponer que la televisión será anulada por Internet. Ya que estos instrumentos ofrecen productos diferentes, pueden vivir en simultáneo. No se trata, pues, de superación, sino de protagonismo. Internet, la «red de las redes» es un prodigioso instrumento multitarea: transmite imágenes, pero también texto escrito; abre al diálogo entre los usuarios que se buscan entre ellos e interactúan; y permite una profundización prácticamente ilimitada en cualquier curiosidad. Distingamos tres posibilidades de empleo: 1) una utilización estrictamente práctica, 2) una utilización para el entretenimiento, y 3) una utilización educativo-cultural. Sobre el uso de Internet para administrar nuestros asuntos y servicios, la previsión es indudable: los chicos de hoy serán todos en el futuro «cibernautas prácticos». Las dudas aparecen en cuanto a los restantes usos. Si Internet es entretenimiento y se utiliza como entretenimiento, entonces ya no es tan seguro que venza a la televisión. El punto débil de la televisión que conocemos es que «generaliza», en el sentido de que no proporciona productos suficientemente diferenciados. Por el contrario, Internet proporciona productos a medida de diferentes intereses. Pero también la televisión se está fragmentando —por cable o vía satélite— en centenares de canales dirigidos a audiencias concretas. Al especializarse, la televisión cubrirá también **nichos** que resultarán competitivos con los nichos de los cibernautas. Sin embargo, el hecho de que la cantidad de amantes de la televisión sea superior o inferior al número de red-dependientes, me induce sólo a observar que cada uno se entretiene a su modo. El problema es si Internet producirá o no un crecimiento cultural. En teoría debería ser así, pues el que busca conocimiento en Internet, lo encuentra.

Sartori, G. (1997). *Homo videns: la sociedad teledirigida*. España, Taurus Editores.

1. Medularmente, el texto trata sobre

- A) las posibilidades múltiples de Internet en contraste con la televisión.
- B) las posibilidades que equiparan el uso de Internet con la televisión.
- C) los puntos débiles del uso de internet en contraste con la televisión.
- D) las múltiples posibilidades de la televisión en comparación con internet.
- E) la competencia entre internet y la TV como medios de entretenimiento.

**Solución:**

El texto se centra en la irrupción de los medios digitales en relación a otros medios como la televisión, y como estos han modificado sustantivamente la forma como accedemos e interactuamos con la información.

**Rpta.: A**

2. En el texto, el término NICHOS alude a un (a)

- A) hornacina de gentes.
- B) grupos de personas.
- C) celdilla de usuarios.
- D) concavidad social.
- E) ecosistema social.

**Solución:**

El vocablo NICHOS, según la terminología de mercado, es el grupo de individuos con características y necesidades homogéneas.

**Rpta.: B**

3. Es incompatible decir, sobre las posibilidades de Internet y el mundo multimedia, que

- A) apertura el diálogo entre los usuarios que se buscan e interactúan entre sí.
- B) permite una profundización prácticamente ilimitada en cualquier curiosidad.
- C) si se usa como entretenimiento, es plausible que desplace a la televisión.
- D) brinda productos a medida de los diferentes intereses de sus usuarios.
- E) brinda productos diferentes que pueden ser aplicados en simultáneo.

**Solución:**

El texto indica que, si Internet es entretenimiento y se utiliza como entretenimiento, entonces ya no es tan seguro que venza a la televisión.

**Rpta.: C**

4. Se puede colegir, respecto al futuro de los «cibernautas prácticos», que

- A) existen dudas de que empleen Internet de forma múltiple.
- B) alternarán el uso de internet entre lo práctico y recreativo.
- C) usarán internet de forma práctica, recreativa e informativa.
- D) usarán internet para comprar artículos y pagar sus cuentas.
- E) muchos de ellos alternarán lo práctico con otras opciones.

**Solución:**

Según el texto, se prevé que los menores de edad de hoy serán todos en el futuro «cibernautas prácticos», de modo que usarán Internet para administrar sus asuntos o servicios, es decir, la posibilidad de comprar artículos en línea o pagar cuentas de servicios.

**Rpta.: D**

5. Si en la práctica, Internet pudiese ser usado como un instrumento de conocimiento, posiblemente,
- A) podría significar para la humanidad una expansión de sus horizontes culturales.
  - B) podría modificar nuestra conducta de búsqueda de información en general.
  - C) muchos usarían la red como un medio multifuncional altamente cotizado.
  - D) se finiquitarían problemas asociados con el déficit educativo en el mundo.
  - E) se igualarían los índices educativos de países tercermundistas y primermundistas.

**Solución:**

En el texto se plantea el problema de si Internet producirá o no un crecimiento cultural. En teoría, de llevarse a la práctica ocasionaría, posiblemente, un ensanchamiento de nuestros horizontes culturales.

**TEXTO 2**

Estudio revela que para un 91% de peruanos, la mitad de los políticos están involucrados en casos de corrupción. Un 19% afirma haber sido víctima de sobornos. Las acusaciones contra diferentes políticos por el caso Odebrecht no han pasado inadvertidas para la ciudadanía. Así lo muestra el estudio «Cultura política de la democracia en Perú y en las Américas». «La corrupción no solo fue utilizada para inflar de manera indebida los gastos del Estado sino también para financiar de manera **oscura** las campañas electorales», se lee en el informe elaborado por el Barómetro de las Américas de LAPOP.

Otra revelación de esta encuesta es que un 30% de los peruanos declaró haber sido víctima de corrupción en el 2017. Un 19% afirma haber sido víctima de un pedido de soborno por la Policía. Asimismo, se pudo concluir que los más vulnerables a la corrupción son los hombres, los adultos jóvenes, aquellos quienes cuenten con mayor nivel de educación y las personas que buscan trabajo. Las mujeres y personas menores de edad son menos propensas a cometer estos actos delictivos. Otra de las gráficas muestra que, para un 91% de los peruanos, al menos la mitad de los políticos están involucrados en casos de corrupción. El mismo estudio informa que uno de sus principales hallazgos es el incremento de la preocupación de los peruanos por la corrupción. En comparación al año 2014, en el 2017 este porcentaje se disparó. Pasó del 10% al 27%. Según las cifras, la corrupción es la segunda preocupación de los peruanos. En primer lugar aparece la seguridad ciudadana (30%) y después, la corrupción (27%). Además, indica que los hombres (35%) se muestran más preocupados por los temas de corrupción que las mujeres (16%) en el país. Las cifras señalan que Perú es uno de los cinco países con mayor tasa de victimización por corrupción en las Américas. Presenta un porcentaje ligeramente superior al de Venezuela.

Álvarez, M. (2018). «Mayoría de peruanos cree que la corrupción está generalizada en Perú». *La República*. Recuperado de <https://larepublica.pe/politica/1214739-mayoria-de-peruanos-cree-que-la-corrupcion-esta-generalizada-en-peru> (Texto editado).





Imagen extraída de<<http://best8877.tuprize68.life/7680366574/?u=n6awkwf&o=acb83nz&t=chungcuso3luongyen.info&cid=5c80f419-e262-433d-8aa1-ba53228288d2&f=1>>.

1. El tema central del texto es

- A) La percepción generalizada de la corrupción entre los peruanos.
- B) la percepción mayoritaria de la corrupción generalizada en el Perú.
- C) la percepción parcializada de la corrupción entre los peruanos.
- D) la percepción parcial de la corrupción generalizada en el Perú.
- E) la percepción sesgada de la corrupción y sus diferentes aristas.

**Solución:**

El texto se refiere, básicamente, a un estudio que revela que para un 91% de peruanos, la mitad de los políticos están involucrados en casos de corrupción.

**Rpta.: B**

2. En el texto, el antónimo contextual de la palabra OSCURO es

- A) prístino.      B) níveo.      C) palmario.      D) velado.      E) laxo.

**Solución:**

En el texto, la palabra OSCURO es sinónimo de «oculto» de forma que su antónimo sería «palmario» o «evidente».

**Rpta.: C**

3. Es incompatible, acerca del informe elaborado por el Barómetro de las Américas de LAPOP, sostener que

- A) para un 91% de peruanos, la mitad de los políticos son corruptos.
- B) el 30% de los peruanos declaró haber sido víctima de corrupción.
- C) Un 19% fue víctima de un pedido de soborno por parte de la policía.
- D) la población proveya integra el grupo más vulnerable a la corrupción.
- E) en el 2017 aumentó la preocupación de los peruanos por la corrupción.

**Solución:**

Según lo mencionado en el informe, «se pudo concluir que los más vulnerables a la corrupción son los hombres, los adultos jóvenes, aquellos quienes cuenten con mayor nivel de educación y las personas que buscan trabajo». De este modo, los ancianos no forman parte del grupo altamente vulnerable.

**Rpta.: D**

4. De acuerdo con la imagen y lo escrito en el texto, podemos colegir que

- A) la corrupción involucra a altos funcionarios que ofertan prebendas a todas luces.
- B) la corrupción afecta la licitud de procesos de contratación por concurso público.
- C) la corrupción involucra a funcionarios y civiles en acuerdos ilícitos secretos.
- D) la corrupción es como un club amigos que se apoyan mutuamente sin interés.
- E) la corrupción es como una red que se extiende palmariamente en la sociedad.

**Solución:**

De la imagen podemos inferir que la corrupción involucra tanto a funcionarios estatales como a miembros de la sociedad en acuerdos ilícitos secretos.

**Rpta.: C**

5. Si la tasa de victimización por corrupción aumentara dramáticamente en el Perú, posiblemente,

- A) podríamos igualar o incluso superar a países como Venezuela.
- B) podríamos pensar que las medidas anticorrupción fueron inocuas.
- C) podríamos concluir que la población no lucha contra este flagelo.
- D) la gobernabilidad en el país se vería duramente comprometida.
- E) podríamos alcanzar cifras que nos equiparen con Venezuela.

**Solución:**

Según el texto, las cifras señalan que Perú es uno de los cinco países con mayor tasa de victimización por corrupción en las Américas, con un porcentaje ligeramente superior al de Venezuela, de continuar esta situación, no solo podríamos equipararnos con el país llanero sino superarlo.

**Rpta.: A****TEXTO 3A**

Dada su relevancia en múltiples dimensiones del cambio social, es imperativo no limitar la discusión sobre el lenguaje inclusivo a consideraciones superficiales. Así, por ejemplo, decir la portavoza y el portavoz es, en efecto, alterar un hábito lingüístico; es incumplir una regla o norma gramatical. Pero, atención, el argumento que pretende «proteger» la gramática violentada afirmando su autonomía con respecto a la voluntad humana —esgrimido una y otra vez por la RAE— es falso. No hay nada en la «naturaleza» de portavoz que impida la innovación portavoz; «el sistema gramatical» no tiene capacidad de decisión. Que una persona desligue portavoz del patrón morfológico que caracteriza a recoge-pelotas y chupatintas y la decline en función del género del referente no viola ningún sistema que haya surgido de modo **natural** sino que rompe un hábito lingüístico, desafía una norma y —y esto es crucial— perturba el orden social ligado a la norma incomodada. Lo que

conspira en contra de tal innovación no es «la gramática» sino dos hechos que son fundamentalmente políticos: primero, el hábito —inscrito en el hecho de escuchar y decir la portavoz— y, segundo, el deseo político de desacreditar la acción social de la que es parte el neologismo portavoz.

Del Valle, J. (21 de agosto de 2018). «La política de la incomodidad. Notas sobre gramática y lenguaje inclusivo». *AGLO. Anuario de glotopolítica*. Recuperado de <https://glotopolitica.com/2018/08/21/la-politica-de-la-incomodidad/>

### TEXTO 3B

El error del lenguaje inclusivo parte de la confusión categorial entre «sexo biológico» y «género gramatical». Creer que resulta sexista la utilización del género gramatical masculino como genérico —para englobar a cualquier sexo— equivale a afirmar que el uso del término «persona», al ser de género gramatical femenino, es más justo que el empleo de «hombre». Ninguna mujer debiera sentirse discriminada ante el uso de «ellos» como ningún varón cuando se utiliza «policía» o «periodista». En español, la clasificación de los sustantivos en géneros proviene del latín: masculino, femenino y neutro. Y este, a su vez, deriva del indoeuropeo. Se trata de una categoría puramente gramatical que distingue dos modelos distintos de flexión nominal en la oración. El hecho de que un género se utilice para referirnos a un sexo u otro responde a una simple convención social ajena al origen y función de ambos paradigmas. Hay lenguas con múltiples géneros según la naturaleza del objeto en cuestión y para las cuales no aparece «vinculado» un género concreto a un sexo determinado. Si un lenguaje neutro brindara equidad, la conclusión lógica sería que aquellas sociedades con idiomas sin género gramatical deberían ser equitativas desde hace siglos. La historia evidencia que no existe tal correlación.

López, A. (22 de marzo de 2016). «El error del lenguaje inclusivo». *El guardián de los cristales*. Recuperado de <http://elguardiandeloscristales.com/wordpress/el-error-del-lenguaje-inclusivo/>.

1. Tanto el texto 3A como el 3B tienen como eje de su polémica

- A) la relevancia política del lenguaje inclusivo.
- B) la urgencia de crear una lengua incluyente.
- C) la necesidad de vincular política y lenguaje.
- D) la pertinencia del lenguaje inclusivo neutro.
- E) el lenguaje como lugar de lucha ideológica.

#### **Solución:**

Para el texto 3A, el lenguaje inclusivo es una estrategia política válida para desarticular el orden social que sostiene prácticas sexistas. En cambio, para el texto 3B, el lenguaje inclusivo parte de una confusión y su empleo no constituye una garantía de mejores condiciones sociales para las mujeres.

**Rpta.: A**

2. En el texto 3A, el término NATURAL implica

- |               |                  |             |
|---------------|------------------|-------------|
| A) costumbre. | B) autonomía.    | C) equidad. |
| D) activismo. | E) emancipación. |             |

**Solución:**

La expresión en la que figura este término alude a un «sistema lingüístico» que se desarrolla al margen de la actividad social, es decir, de forma autónoma.

**Rpta.: B**

3. Se infiere que, para el autor del texto 3A, los hábitos y las normas lingüísticos

A) solo incumben a los distintos modelos de flexión nominal presentes en la oración.  
B) impiden que las personas modifiquen creativamente la estructura de las palabras.  
C) arraigan, por lo general, en la distinción entre género gramatical y sexo biológico.  
D) pueden ser modificados deliberadamente por una acción conjunta de la sociedad.  
E) forman parte de un sistema desarrollado de manera autónoma desde hace siglos.

**Solución:**

Desde la perspectiva del texto 3A, las normas y los hábitos lingüísticos pueden ser modificados de modo deliberado por los usuarios de una lengua, así lo deja entrever el hecho de que sugiera que la capacidad de decisión pertenece a las fuerzas sociales antes que a una suerte de «sistema lingüístico autónomo».

**Rpta.: D**

4. Es falso sostener que, para el autor del texto 3B, el empleo de formas neutrales o femeninas sea más justo que las masculinas, debido a que

A) las transformaciones lingüísticas pueden modificar la organización política.  
B) el lenguaje inclusivo solo surte efecto cuando designa a seres individuales.  
C) la voluntad femenina debe aceptar sin miedo el uso de palabras neutrales.  
D) las sociedades con mayor nivel de equidad emplean un lenguaje inclusivo.  
E) el género gramatical no se corresponde de forma directa al sexo biológico.

**Solución:**

Género gramatical y sexo biológico son conceptos que no deben ser confundidos. Por ello, tratar de remediar problemas de inequidad de género (sexual) por medio de un lenguaje inclusivo resulta un desatino. También, a partir de esta distinción, es imposible afirmar que existan formas gramaticales más justas que otras.

**Rpta.: E**

5. Si existiera evidencia fehaciente de que los pueblos que emplearon un lenguaje neutro han brindado una mayor equidad a sus habitantes,

A) la RAE tendría que asumir obligaciones que excedieran el control del idioma.  
B) un grupo de mujeres se sentiría segregado por el uso de términos sin género.  
C) infringir una norma lingüística podría tener consecuencias en el orden social.  
D) establecer la distinción entre género gramatical y sexo biológico sería crucial.  
E) las mujeres desistirían de usar el lenguaje inclusivo con una finalidad política.

**Solución:**

Para el autor del texto 3A, el lenguaje inclusivo constituye un mecanismo político de cambio social. Al existir respaldo histórico, se podría sostener, en la lógica de este texto, que los cambios en el lenguaje podrían desencadenar transformaciones sociales.

**Rpta.: C**



## SECCIÓN C

## READING 1

Nowadays, there are too many people who believe that literature is simply not important or underestimate its abilities. There is a stigma in society that implies one who is more inclined toward science and math will somehow be more successful in life, and that one who is more passionate toward literature and other art forms will be **destined** to a life of low-paying jobs and unsatisfying careers. In a certain moment, the world has come to think that literature is insignificant. To me, however, literature serves as a gateway to learning of the past and expanding my knowledge and understanding of the world. Literature opens our eyes and makes us see more than just what the front door shows. It helps us realize the wide world outside, surrounding us. With this, we begin to learn, ask questions, and build our intuitions and instincts. We expand our minds.

Sahr, Breanna (2015). «7 Reasons Why Literature is so Important» in *Odyssey*. Retrieved from <<https://www.theodysseyonline.com/7-reasons-why-literature-is-so-important>> (edited text)

## TRADUCCIÓN

Hoy en día, hay demasiadas personas que creen que la literatura simplemente no es importante o que subestima sus habilidades. Hay un estigma en la sociedad que implica que alguien que está más inclinado hacia la ciencia y las matemáticas de alguna manera tendrá más éxito en la vida, y aquel que está más apasionado por la literatura y otras formas de arte estarán **destinados** a una vida de trabajos mal pagados y carreras insatisfactorias. En cierto momento, el mundo ha llegado a pensar que la literatura es insignificante. Para mí, sin embargo, la literatura sirve como una puerta para aprender del pasado y ampliar mi conocimiento y comprensión del mundo. La literatura abre nuestros ojos y nos hace ver más que lo que muestra la puerta de entrada. Nos ayuda a darnos cuenta del amplio mundo exterior que nos rodea. Con esto, comenzamos a aprender, hacer preguntas y construir nuestras intuiciones e instintos. Expandimos nuestras mentes.

1. What is the topic of the reading?

- A) Some reason to understand literature and arts
- B) The main role that literature develops in careers
- C) Literature as a way to expand our knowledge
- D) The relation between arts and low-paying jobs
- E) Strategies to be successful studying literature

**Solution:**

The text is referring to the importance of literature in changing our point of view and understanding of the world.

**Key: C**

2. The word DESTINED implies

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| A) resentment about life | B) low-paying studies    |
| C) passion for the arts  | D) a stigma from society |
| E) no option to choose   |                          |

**Solution:**

The text says that "one who is more passionate toward literature and other art forms will be destined to a life of low-paying jobs and unsatisfying careers". That means they cannot choose.

**Key: E**

3. It is consistent about people who choose to study literature that

- A) society stigmatizes them since they are successful in jobs.
- B) they want to work in a low-paying job finishing their career.
- C) many groups of people underestimate and compare them.
- D) all of them think success is important to expand their minds.
- E) anyone who criticizes them study science, physics or math.

**Solution:**

The text says that people underestimate them and there is a stigma in society that made people compare them with students of sciences or math.

**Key: C**

4. It can be inferred from the reading that in the past, literature was

- A) so important that had to be taught in any place.
- B) the only way to learn and understand the world.
- C) an important kind of art studied by wise people.
- D) considered more important than in the present.
- E) another unsatisfying career worse than science.

**Solution:**

The author says that "in a certain moment, the world has come to think that literature is insignificant". That means that there was another moments in which the world considered literature more important than now.

**Key: D**

5. If the stigma that society has about literature were the same as the stigma about science careers, then

- A) studying literature would mean you could be successful in life too.
- B) the manifest importance of literature would be taken into account.
- C) anyone who wanted to study science careers would be a failure.
- D) stigmata about different careers would definitely come to an end.
- E) the author would stop studying literature and start a low-paying job.

**Solution:**

According to the text, the stigma that literature has is related to its uselessness. In consequence, assuming that science or math careers had that stigma would mean that those careers would be considered the same.

**Key: A**

## READING 2

Instead of using ones and noughts called bits, representing on or off, in long sequences as in classical computing a quantum bit—or qubit—uses the near **magical** properties of sub-atomic particles. Electrons or photons, for example, can be in two states at the same time—a phenomenon called superposition. As a result, a qubit-based computer can do far more calculations much faster than a conventional computer. "If you had a two-qubit computer and you add two qubits, it becomes a four-qubit computer. But you're not doubling the computer power, you're increasing it exponentially", explains Martin Giles, San Francisco bureau chief of the MIT Technology Review. Computer scientists sometimes describe this quantum computing effect as like being able to go down each path of a very complex maze at the same time.

Russon, Mary-Ann (2018). «The race to make the world's most powerful computer ever» in *BBC*. Retrieved from <<https://www.bbc.com/news/business-45273584>> (edited text).

## TRADUCCIÓN

En lugar de utilizar unos y ceros llamados bits, que representan encendido o apagado, en largas secuencias como en la informática clásica, un bit cuántico (o cúbit) usa las propiedades casi mágicas de las partículas subatómicas. Los electrones o fotones, por ejemplo, pueden estar en dos estados al mismo tiempo, un fenómeno llamado superposición. Como resultado, una computadora basada en cúbits puede hacer muchos más cálculos mucho más rápido que una computadora convencional. «Si tienes una computadora de dos cúbits y agregas dos cúbits, se convierte en una computadora de cuatro cúbits. Pero no duplica la potencia de la computadora, la aumenta exponencialmente», explica Martin Giles, jefe de la oficina del MIT Technology Review de San Francisco. Los científicos informáticos a veces describen este efecto de computación cuántica como si fueran capaces de recorrer cada camino de un laberinto muy complejo al mismo tiempo.

1. What is the main idea of the reading?

- A) A qubit or quantum bit can be in more than one state at the same time.
- B) Qubit-based computers exponentially increase their calculation capacity.
- C) Scientists are studying the properties of sub-atomic particles and qubits.
- D) Modern computers will replace classical ones due to qubit technology.
- E) A study from MIT reveals that quantum bits are perfect for solving mazes.

**Solution:**

The text explains that qubit-based computers can do much more calculation than classical computers due to the particular properties that a qubit has.

**Key: B**

2. The word MAGICAL connotes

- |                   |                |             |
|-------------------|----------------|-------------|
| A) accessible     | B) outstanding | C) charming |
| D) unintelligible | E) enchanting  |             |

**Solution:**

In this case, the word MAGICAL is referring to the extraordinary, incredible properties that sub-atomic particles have.

**Key: B**

3. About the information from quantum bits, it is not true to say that

- A) they are the principal reason qubit-computers are far effective than other ones
- B) they are studied by San Francisco bureau chief of the MIT Technology Review
- C) they are capable to be at two states at the very same time as other particles
- D) they are completely different to sub-atomic particles like electrons and photons
- E) they are bits with some characteristics that make them exclusively and unique

**Solution:**

Quantum bits or qubits have the same properties of sub-atomic particles like electrons and photons.

**Key: D**

4. It can be inferred from the description that Martin Giles give that he

- A) made research about qubit properties for so many years.
- B) a four-qubit computer is increasing its computer power.
- C) is aware of the potential of that quantum computers have.
- D) wanted to show what he found in electrons and photons.
- E) studied exclusively two-qubit and four-qubit computers.

**Solution:**

Martin Giles says that "If you had a two-qubit computer and you add two qubits, it becomes a four-qubit computer. But you're not doubling the computer power, you're increasing it exponentially". That means he knows that technology is very important.

**Key: C**

5. If quantum bits could only be at one state at the same time —on or off— then

- A) the systems related to quantum bits would still be exceptional and unique.
- B) computers based on this technology would be similar to classical ones.
- C) it would be impossible to study another sub-atomic particles properties.
- D) the author would continue thinking qubit computers are the best ones.
- E) a great amount of qubit-based computers would be completely useless.

**Solution:**

The difference between classical and qubit-based computers is the capacity of being at two states at the same time. If that were not the case, there would not be differences between the two.

**Key: B**

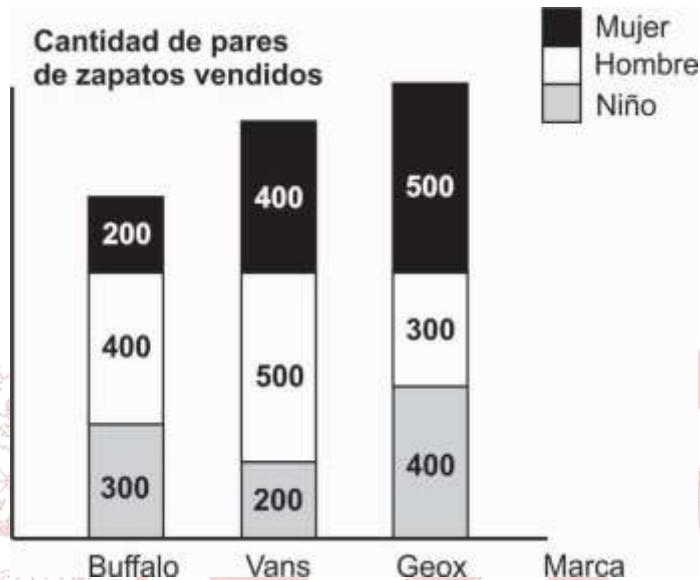


# Habilidad Lógico Matemática

## EJERCICIOS

### Contexto 1

La cadena de zapaterías ShoesMark ha hecho el inventario de las ventas correspondientes a tres marcas de zapatos durante el mes de enero. Los resultados se muestran en el siguiente gráfico.



1. La cantidad de zapatos para niños, ¿qué porcentaje, aproximadamente, representa del total de las ventas?
- A) 32%      B) 25%      C) 28%      D) 24%      E) 30%

### Solución:

1. En el mes de enero se ha vendido:
- $$\begin{cases} \text{Buffalo: } 300 + 400 + 200 = 900 \text{ pares} \\ \text{Vans: } 200 + 500 + 400 = 1100 \text{ pares} \\ \text{Geox: } 400 + 300 + 500 = 1200 \text{ pares} \end{cases}$$

En total se han vendido: 3200 pares.

2. En el mes de enero se han vendido  $300+200+400=900$  pares para niños, esto representa el  $\frac{900}{3200} \times 100\% \approx 28\%$

**Rpta.: C**

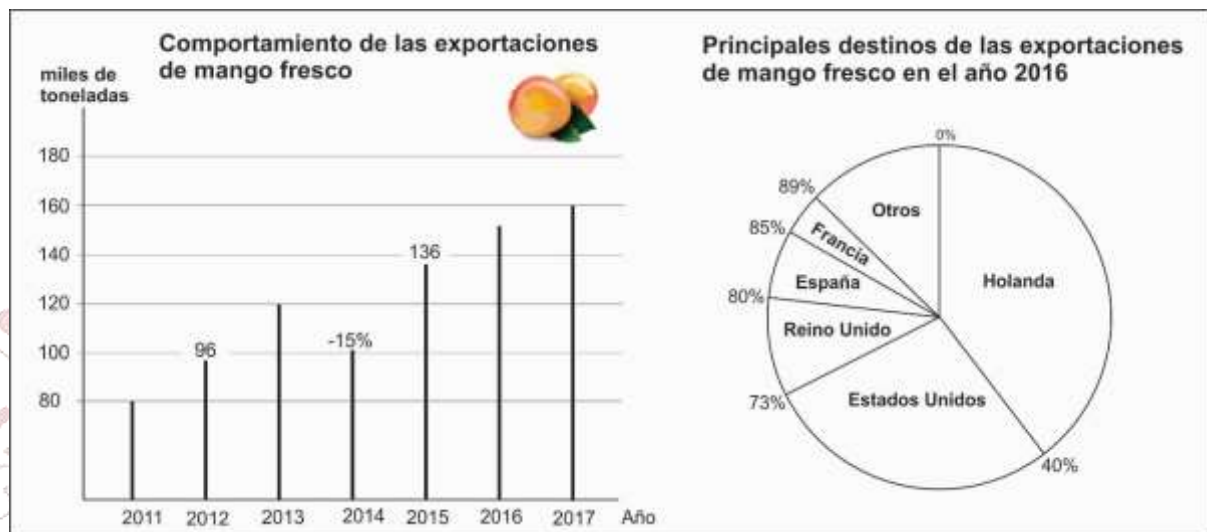
2. De la cantidad de zapatos vendidos para hombres, los que son de la marca Geox qué porcentaje representa.
- A) 30%      B) 15%      C) 20%      D) 25%      E) 32%

**Solución:**

1. La cantidad de zapatos, para hombres, que se han vendido es 1200.
2. La cantidad de zapatos, para hombres, de la marca Geox es 300, lo que representa el  $\frac{300}{1200} \times 100\% = 25\%$ .

**Rpta.: D****Contexto 2**

En el siguiente gráfico estadístico se representan los datos acerca de las exportaciones de mango fresco desde el año 2011 hasta el año 2017



De acuerdo a la información proporcionada por estos gráficos absolver las siguientes preguntas:

3. Si en el año 2014, el precio promedio de exportación de la tonelada de mango fue de 3500 dólares, ¿cuál fue el monto total, en dólares, de las exportaciones de mango en dicho año?
- A) 225 millones                      B) 357 millones                      C) 145 millones  
 D) 450 millones                      E) 280 millones

**Solución:**

1. En el año 2013 las exportaciones fueron de 120 mil toneladas.
2. En el año 2014, las exportaciones disminuyeron en 15%. Luego, en 2014 se exportaron  $\frac{85}{100} \times 120 = 102$  mil toneladas.
3. Monto total =  $3500 \times 102000 = 357000000 = 357$  millones.

**Rpta.: B**

4. ¿En qué porcentaje varió las exportaciones en el año 2015 con respecto al año 2014?
- A) 20%                      B) 15 %                      C) 18%                      D) 25 %                      E) 33,3 %

**Solución:**

$$1. \begin{cases} \text{Año 2014: 102 mil toneladas} \\ \text{Año 2015: 136 mil toneladas} \end{cases} \rightarrow \text{Variación \%} = \frac{136-102}{102} \times 100\% = 33,3\%$$

**Rpta.: E**

5. Si en el año 2016 se exportó, en total, a Francia, España y el Reino Unido 24 480 toneladas, calcule en cuántas toneladas aumentó las exportaciones de mango en el año 2017.

A) 7 000      B) 8 200      C) 6 400      D) 5 500      E) 6 900

**Solución:**

- Del gráfico, se observa que de las exportaciones del año 2016, las exportaciones a Francia, España y el Reino Unido representan el 16%.
- Luego, en el año 2016 se exportaron  $\frac{24480}{16} \times 100 = 153\,000$  toneladas.
- Del gráfico se observa que en el año 2017, se exportó en total 160 000 toneladas. Por lo tanto, las exportaciones aumentaron en 7 000 toneladas.

**Rpta.: A**

6. Los equipos de fútbol: Alienígenas, Bulls y Cocodrilos se enfrentaron en una sola ronda, cada uno jugó sus dos partidos. En la tabla se muestran los resultados de los goles a favor y en contra para cada uno de los equipos. Si solo un partido resultó empatado, ¿cuál fue el resultado del partido Bulls vs Cocodrilos, en ese orden?

EQUIPOS	GF	GC
Alienígenas	4	4
Bulls	3	4
Cocodrilos	5	4

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

**Solución:**

- Partidos: A - B      A - C      B - C  
 $\quad \quad \quad x \quad 3-x \quad 4-x \quad x+1 \quad x \quad 4-x$
- Partido empatado debe ser el que jugaron B y C,  $x=4-x$ ,  $x=2$
- Por lo tanto, el partido Bulls vs Cocodrilos resultó 2 a 2.

**Rpta.: D**

7. En un torneo de fútbol, a una sola ronda, se enfrentaron los equipos: Los Tigres, Los Leones y Las Gacelas. A continuación, se muestran los resultados de los goles a favor y en contra para cada equipo.

Equipo	Goles a favor	Goles en contra
Los Leones	5	2
Los Tigres	1	4
Las Gacelas	3	3

Para saber cuál fue el resultado del partido que disputaron Los Leones y Los Tigres, indicar la necesidad o suficiencia de los siguientes datos:

- I. En el partido que disputaron Los Tigres y Las Gacelas se anotaron en total dos goles.
- II. Los Leones ganaron el campeonato.
- III. La suma de los puntajes obtenidos por los tres equipos es 7 puntos.

- A) El dato (III) es suficiente.  
B) El dato (I) es suficiente.  
C) El dato (III) es necesario.  
D) El dato (II) es suficiente.  
E) Son necesarios (I) , (II) y (III)

**Solución:**

1. Suponiendo que en el partido que disputaron Los Leones y Los Tigres, los primeros hayan anotado  $x$  goles, entonces con la información de la tabla tenemos los siguientes resultados.

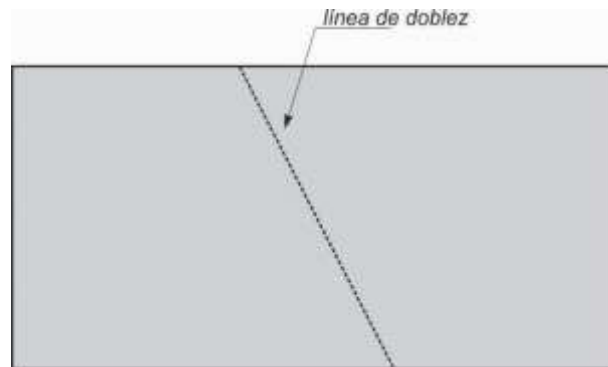
	Leones – Tigres		Leones – Gacelas		Tigres – Gacelas		Suma de puntos
	x	3-x	5-x	x-1	x-2	4-x	
x=2	2	1	3	1	0	2	9
x=3	3	0	2	2	1	1	7

Los datos (I) y (II) son insuficientes, mientras que el dato (III) es suficiente para determinar los resultados de todos los partidos.

**Rpta.: A**



8. En la figura se representa a un pedazo de papel de forma rectangular del cual se pretende calcular su área. De los siguientes datos:



- I. El ancho mide 8 cm
- II. De los segmentos determinados por la línea de doblar, sobre uno de los lados del papel, el menor de ellos mide 6 cm
- III. Al doblar el papel por la línea de doblar, dos esquinas opuestas coinciden.

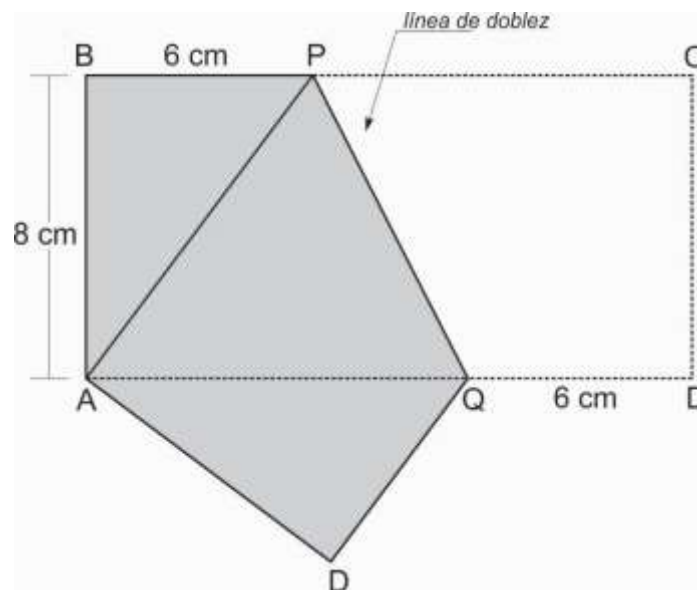
Son suficientes

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

**Solución:**

- 1) Para calcular el área del papel se necesitan tener como datos por lo menos una de las dimensiones del papel y la relación entre las mismas. Eso no se obtiene considerando de la lista solo dos de ellos.
- 2) Si se consideran los tres datos entonces tenemos que:
  - Los triángulos rectángulos ABP y QDA son congruentes.
  - $AP = PC = AQ$ .
  - $BP = QD = 6$  cm
  - En el triángulo rectángulo ABP:  $AP = 10$  cm.
  - Luego,  $PC = 10$  cm y  $BC = 16$  cm

Por lo tanto, el área es  $8 \times 16 = 128$  cm<sup>2</sup>.



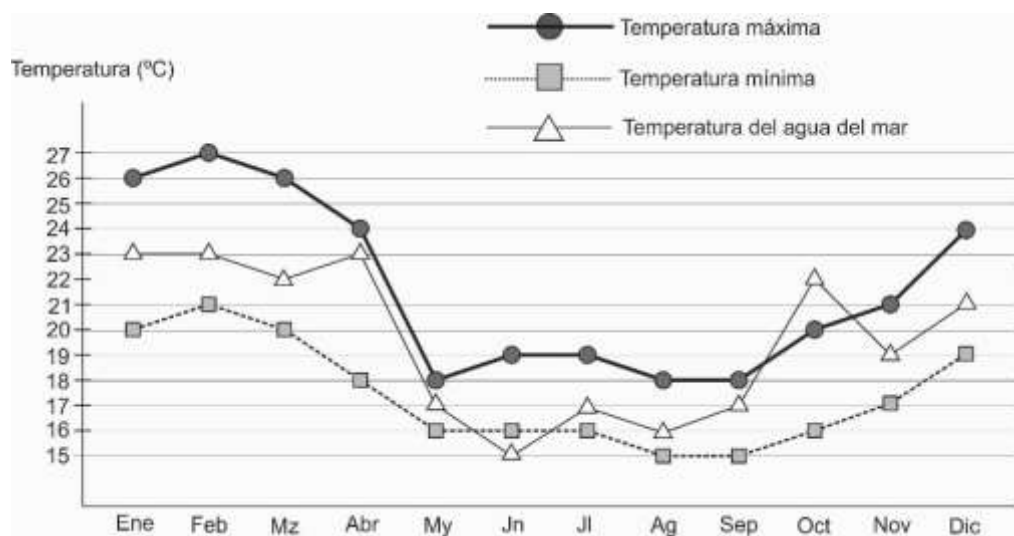
Rpta.: D

### EJERCICIOS PROPUESTOS

#### Contexto 1

En el gráfico se muestra la evolución de la temperatura durante el año 2017 en cierta ciudad de la costa del Perú. Además, se observó que:

- El mes en el que la temperatura del agua de mar fue menor que la mínima o mayor que la máxima temperatura, fue un mes lluvioso.
- Aquel mes en el que la diferencia de las temperaturas extremas es a lo más  $3^{\circ}\text{C}$  fue un mes frío.
- Los meses en el que la diferencia de la temperatura máxima y la temperatura del agua del mar fue a lo más  $2^{\circ}\text{C}$  fueron meses húmedos.



1. ¿Qué porcentaje, del total, representa la cantidad de meses que fueron a la vez, fríos y húmedos?

A) 33,3%      B) 30%      C) 20%      D) 25%      E) 33%

**Solución:**

1. Meses fríos: mayo, junio, julio, agosto y setiembre.
  2. Meses húmedos: abril, mayo, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre.
  3. Meses fríos y húmedos: mayo, julio y agosto. En total 4 meses.
- Luego, los meses fríos y húmedos representan el 33,3%

**Rpta.: A**

2. ¿Qué porcentaje, aproximadamente, representa la cantidad de meses que fueron lluviosos?

A) 12%      B) 10%      C) 15%      D) 17%      E) 22%

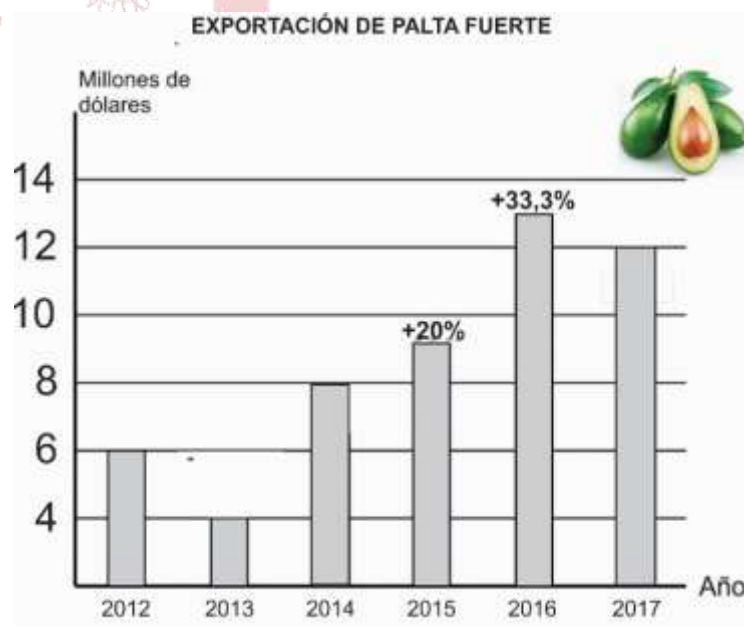
**Solución:**

1. Los meses lluviosos fueron junio y octubre, esto representa aproximadamente el 17%

**Rpta.: D**

**Contexto 2**

En la tabla se muestra la evolución de las exportaciones de palta fuerte al mercado europeo, desde el año 2012 hasta el año 2017. Según los datos que se muestran:



3. En el año 2015 ¿en cuánto aumentó, en millones de dólares, las exportaciones de este producto respecto del año 2014?

A) 1,2                      B) 1,6                      C) 1,8                      D) 1,75                      E) 1,8

**Solución:**

1. En el gráfico se observa que en el año 2015 las exportaciones de palta fuerte aumentaron un 25% respecto del año 2014, año en el que se exportaron 8 millones de dólares.

Por lo tanto, en el año 2015 las exportaciones aumentaron  $\frac{25}{100} \times 8 = 1,6$  millones.

**Rpta.: B**

4. Si en los años 2016 y 2017 no hubo variación en el precio de exportación de la tonelada de palta fuerte, y en el año 2016 se exportaron 3200 toneladas, ¿cuántas toneladas de palta fuerte se exportaron en el año 2017?

A) 2900                      B) 3000                      C) 2600                      D) 2800                      E) 2500

**Solución:**

1. En el año 2015 las exportaciones fueron de  $\frac{125}{100} \times 8 = 9,6$  millones.

2. En el año 2016 las exportaciones fueron de  $\frac{133}{100} \times 9,6 = 12,8$  millones

3. Se sabe que en el año 2016 se exportaron 3200 toneladas. Luego, el precio de cada tonelada fue  $\frac{12,8 \times 1000000}{3200} = 4000$  dólares.

4. En el 2017 el precio de cada tonelada fue igual al precio del año 2016, entonces en el 2017 se exportaron  $\frac{12 \times 1000000}{4000} = 3000$  toneladas.

**Rpta.: B**

5. La tabla siguiente muestra el resumen de un cuadrangular, a una sola rueda. Halle el resultado entre América vs Caramelo, en ese orden

EQUIPOS	PJ	PG	PE	PP	GF	GC
América	3		1		3	1
Bella Durmiente	3	1	2		2	
Caramelo	3			1	4	3
Diamante	3			3	1	6

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



**Solución:**

EQUIPOS	PJ	PG	PE	PP	GF	GC
América	3	2	1	0	3	1
Bella Durmiente	3	1	2	0	2	0
Caramelo	3	1	1	1	4	3
Diamante	3	0	0	3	1	6

A 0-0 B

A 2-1 C

A 1-0 D

B 0-0 C

B 2-0 D

C 3-1 D

**Rpta.: A**

6. La Facultad de Ciencias Matemáticas organizó un campeonato de fútbol con los alumnos ingresantes a cada una de sus Escuelas Profesionales: Matemática Pura, Estadística, Investigación Operativa y Computación Científica, donde cada uno de los equipos se enfrentaron una vez entre sí. Al finalizar el campeonato se obtuvo la siguiente tabla:

Equipos	Puntos	GF	GC
Matemática Pura	5	3	1
Estadística	5	4	3
Investigación Operativa	3	2	2
Computación Científica	1	0	3

Si se sabe que por cada partido ganado se otorga tres puntos, por cada empatado un punto y por cada derrota cero puntos. Determine el resultado del partido Matemática Pura vs. Computación Científica,

A) 1 - 1

B) 0 - 0

C) 2 - 0

D) 2 - 2

E) 0 - 1

**Solución:**

Se juegan en total 6 partidos en el campeonato.  
En resumen, los resultados fueron:

Matemática Pura	1	vs	1	Estadística
Matemática Pura	0	vs	0	I.O
Matemática Pura	2	vs	0	C.C
Estadística	2	vs	2	I.O
Estadística	1	vs	0	C.C
I.O	0	vs	0	C.C

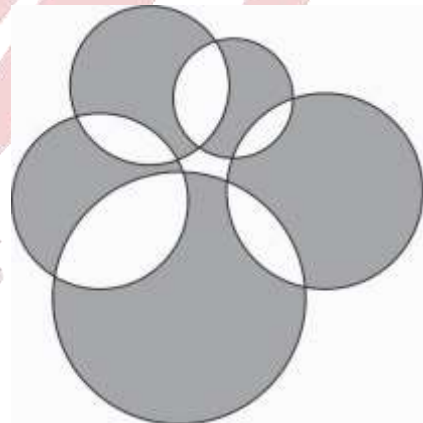
**Rpta.: C**

7. La figura que se muestra está formada por la intersección de cinco circunferencias. De los datos:

- I. La longitud del radio de la circunferencia mayor es el doble de la longitud de la circunferencia menor.
- II. Las longitudes de los radios forman una progresión aritmética.
- III. El promedio de las longitudes de los radios 12 cm.

Para determinar la suma de los perímetros de las regiones sombreadas,

- A) Es necesario el dato I
- B) Son suficientes los datos I y II
- C) Es suficiente el dato II
- D) Es necesario el dato III
- E) Es suficiente el dato III

**Solución:**

1. La suma de los perímetros de las regiones sombreadas es simplemente la suma de las longitudes de las cinco circunferencias. Para ello son irrelevantes los datos I y II.

2. Así, la suma de perímetros es igual a  $2\pi(\text{suma de los radios})$ , en consecuencia es suficiente conocer el promedio de los radios que en este caso es 12 cm, de ello se tiene que la suma de los radios es  $12 \times 5 = 60$  cm. Luego, la suma de perímetros es  $120\pi$  cm.

Por lo tanto, es suficiente el dato III.

**Rpta.: E**

# Aritmética

## EJERCICIOS

1. Una familia se acaba de mudar a una nueva ciudad donde existen dos clínicas médicas fácilmente accesibles, cada una tiene dos ginecólogos y 3 pediatras. Si dicha familia requiere los servicios tanto de un ginecólogo como de un pediatra y decide atenderse en una misma clínica, ¿de cuántas maneras diferentes puede hacer su elección?

A) 6                      B) 24                      C) 3                      D) 18                      E) 12

### Solución:

$$\#(\text{maneras de realizar la elección}) = \underset{\text{clínica1}}{2 \times 3} + \underset{\text{clínica2}}{2 \times 3} = 12$$

Rpta.: E

2. Cuatro varones y tres mujeres van al cine y se ubican en una misma fila de siete asientos adyacentes desocupados. Si los varones deciden no tomar asiento uno al lado del otro, ¿de cuántas maneras diferentes pueden tomar asiento las siete personas?

A) 840                      B) 420                      C) 5040                      D) 240                      E) 144

### Solución:

$$\#(\text{maneras}) = 4! \times 3! = 144$$

Rpta.: E

3. En un partido de fútbol el árbitro cobró un penal; ante el reclamo de 5 jugadores el árbitro muestra, una tarjeta por jugador, donde 3 tarjetas son amarillas y 2 son rojas. ¿De cuántas maneras diferentes podría mostrar dicha sanción?

A) 6                      B) 15                      C) 25                      D) 10                      E) 20

### Solución:

$$N^{\circ} \text{ maneras} = P_{3,2}^5 = \frac{5!}{(3!)2!} = 10$$

Rpta.: D

4. Cuatro médicos, acompañados cada uno por dos de sus hijos, ingresan a un restaurante para almorzar. ¿De cuántas maneras diferentes se podrán ubicar alrededor de una mesa circular con 12 sillas desocupadas, si cada médico se sienta siempre junto y entre sus hijos?

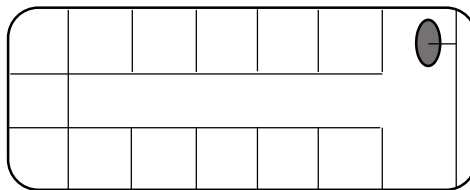
A) 384                      B) 24                      C) 96                      D) 192                      E) 1296

**Solución:**

$$\#(\text{Maneras que pueden ubicarse}) = 3! \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 96$$

**Rpta.: C**

5. Un minibús cuenta con un pasillo en el centro, cinco filas con un asiento a cada lado del pasillo y al final tres asientos juntos, como se muestra en el diagrama. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden ubicar once pasajeros, si entre ellos viajan tres amigos que subieron primero que todos y decidieron viajar juntos en los últimos tres asientos?



A) 10!

B) 20(9!)

C) 720(3!)

D) 11!

E) 3(10!)

**Solución:**

$$\# \text{ Maneras} = (3!)10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 = 3(10!)$$

**Rpta.: E**

6. Elisa preparó tres litros de chicha de jora y dos litros de chicha de maní. Ella dispone de doce jarras de colores diferentes de un litro de capacidad cada una. ¿De cuántas maneras diferentes puede escoger las jarras para llenarlas con las chichas preparadas?

A) 10560

B) 2534

C) 7920

D) 4840

E) 792

**Solución:**

$$\#(\text{maneras}) = C_3^{12} \times C_2^9 = 220 \times 36 = 7920$$

**Rpta.: C**

7. Ocho escolares llegan a un parque de atracciones donde hay dos juegos mecánicos de forma circular con capacidad para 5 personas cada uno. ¿De cuántas maneras diferentes podrán ubicarse, todos ellos, en los juegos si en cada uno debe haber igual cantidad de escolares y ninguna otra persona comparte con ellos los juegos?

A) 10 080

B) 576

C) 40 320

D) 20 160

E) 63 000

**Solución:**

$$\#(\text{maneras}) = C_4^8 \cdot C_3^4 \cdot (3!) \cdot C_3^4 \cdot (3!) = 40\,320$$

**Rpta.: C**



8. César prepara una práctica de 8 ejercicios que debe contener ejercicios fáciles, intermedios y difíciles. Él tiene un grupo de 5 ejercicios fáciles, 5 intermedios y 5 difíciles. ¿De cuántas maneras diferentes podrá preparar la práctica si la cantidad de ejercicios fáciles debe ser mayor que la de los intermedios y esta debe ser mayor que la de los difíciles?

A) 250                      B) 50                      C) 125                      D) 310                      E) 300

**Solución:**

$$\#(\text{maneras}) = C_5^5 \cdot C_2^5 \cdot C_1^5 + C_4^5 \cdot C_3^5 \cdot C_1^5 = 1 \cdot 10 \cdot 5 + 5 \cdot 10 \cdot 5 = 300$$

**Rpta.: E**

9. Gustavo dispone de varias monedas alusivas a la "Estela de Raimondi", "Tumi de oro" y "Machu Picchu" que pertenecen a la serie numismática "Riqueza y Orgullo del Perú". ¿De cuántas maneras diferentes puede escoger 30 monedas para intercambiar con un coleccionista español?

A) 406                      B) 528                      C) 465                      D) 435                      E) 496

**Solución:**

$$\#(\text{maneras}) = CR_{30}^3 = C_{30}^{3+30-1} = C_{30}^{32} = 496$$

**Rpta.: E**

10. Si  $m$ ,  $n$ ,  $p$  y  $q$  representan números enteros no negativos, ¿cuántas soluciones diferentes tiene la ecuación  $m + n + p + q = 11$ ?

A) 364                      B) 91                      C) 1001                      D) 715                      E) 455

**Solución:**

$$CR_{11}^4 = C_{11}^{4+11-1} = C_{11}^{14} = 364$$

**Rpta.: A**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Diez atletas participan en una competencia. Si al final no hubo empates, ¿de cuántas maneras podrían haber sido ocupados los cuatro primeros lugares?

A) 3450                      B) 4850                      C) 5630                      D) 6240                      E) 5040

**Solución:**

$$\#(\text{maneras}) = V_4^{10} = 5040$$

Rpta.: E

2. El propietario de una vivienda que va a llevar a cabo una remodelación requiere los servicios tanto de un contratista de electricidad como de un contratista de gasfitería y una tienda donde comprar los productos necesarios. Si existen 9 contratistas electricistas, 12 contratistas de gasfitería y 5 tiendas disponibles en el área, ¿de cuántas maneras pueden ser elegidos la tienda y los contratistas?

A) 1320      B) 105      C) 540      D) 1100      E) 405

**Solución:**

$$\#(\text{maneras de elegir 2 contratistas y una tienda}) = 9 \times 12 \times 5 = 540$$

Rpta.: C

3. Ocho amigos practican canotaje en Lunahuaná. Si en cada lado del bote se ubican 4 personas y uno de los amigos no puede ir al lado derecho, ¿De cuántas maneras diferentes se pueden ubicar los amigos en el bote?

A) 5040      B) 20160      C) 10080      D) 40320      E) 15120

**Solución:**

$$\#(\text{Maneras que pueden ubicarse en el bote}) = ({}^7C_3 P_4) P_4 = 4 \times 7! = 20160$$

Rpta.: B

4. Un equipo de seguridad que consta de 10 miembros debe distribuirse para el cuidado de tres bancos X, Y, Z a razón de 4, 4 y 2 miembros de seguridad respectivamente. ¿De cuántas formas diferentes se puede realizar la distribución?

A) 3150      B) 2450      C) 4260      D) 1860      E) 2880

**Solución:**

$$N^{\circ} \text{ maneras} = P_{4,4,2}^{10} = \frac{10!}{(4!)(4!)2!} = 3150$$

Rpta.: A

5. Seis parejas de esposos se encuentran danzando en una pista de baile, de acuerdo a la coreografía deben formar una ronda de tal manera que varones y damas queden intercalados, ¿de cuántas maneras diferentes pueden formar la ronda?

A) 518 400      B) 14 400      C) 17 280      D) 720      E) 86 400

**Solución:**

$$\#(\text{rondas posibles}) = 5! \times 6! = 86400$$

Rpta.: E

6. Se tiene una colección de libros que cuenta con cierto número de tomos, todos diferentes, y se sabe que, tomando cada vez 7 tomos distintos se pueden obtener tantas combinaciones como tomando 5 a la vez. ¿Cuántos tomos tiene la colección?

A) 10                      B) 25                      C) 18                      D) 15                      E) 12

**Solución:**

$$C_5^n = C_7^n \rightarrow \frac{n!}{7!(n-7)!} = \frac{n!}{5!(n-5)!} \rightarrow (n-5)(n-6) = 42 \rightarrow n = 12$$

Por lo tanto el número de tomos de la colección es 12.

Rpta.: E

7. El profesor de Geometría entrega a Fernando, en calidad de préstamo, una hoja bond donde graficó 8 puntos de manera que a lo mas 2 de ellos son colineales y le indica que fotocopie la mencionada hoja y construya en cada fotocopia un polígono diferente. Si Fernando no comete errores, ¿cuántas fotocopias utilizará como máximo?

A) 36                      B) 219                      C) 242                      D) 220                      E) 247

**Solución:**

$$\text{máximo \# (fotocopias)} = C_3^8 + C_4^8 + C_5^8 + C_6^8 + C_7^8 + C_8^8 = 2^8 - (C_0^8 + C_1^8 + C_2^8) = 219$$

Rpta.: B

8. Javier tiene 12 amigos e invitará a tres de ellos a su fiesta. ¿De cuántas maneras puede invitarlos si entre los 12 amigos hay tres parejas de novios los cuales cuando reciben una invitación cada novio o su respectiva novia siempre asisten juntos a su pareja?

A) 20                      B) 18                      C) 48                      D) 38                      E) 60

**Solución:**

i) Invita a 3 solteros  $\rightarrow C_3^6 = 20$

ii) Invita 1 soltero y una pareja  $\rightarrow C_1^6 \times C_1^3 = 18$

En la fiesta de Alfredo habrá 3 invitados: (3 solteros) o (1 soltero y 1 pareja de novios)  
 $\rightarrow 20 + 18 = 38$

Rpta.: D

9. Vanesa ingresa a una pastelería para comprar 7 pasteles y encuentra solo de 3 sabores: de fresa, de chocolate y de vainilla, ¿cuántas opciones diferentes de compra tiene Vanesa?

- A) 21                      B) 24                      C) 48                      D) 36                      E) 28

**Solución:**

$$CR_7^3 = C_7^{3+7-1} = C_7^9 = 36$$

**Rpta.: D**

10. Luis es vendedor de chocotejas y como promoción ha decidido obsequiar 25 muestras de su producto a 7 clientes, con la condición de que todos reciban al menos dos muestras, ¿de cuántas maneras diferentes puede hacerlo?

- A) 12 376                      B) 12 356                      C) 31 824                      D) 5040                      E) 6 188

**Solución:**

Si cada cliente recibe como obsequio 2 muestras entonces 14 muestras ya están destinadas, quedan por obsequiar solo 11 muestras.

$$CR_{11}^7 = C_{11}^{7+11-1} = C_{11}^{17} = 12\,376$$

**Rpta.: A**

## Geometría

### EJERCICIOS

1. En la figura, AOB es un cuadrante y S es centro de la circunferencia  $\mathcal{C}$ . Si L(4,6) y A(0,10), halle la ecuación de la circunferencia  $\mathcal{C}$ .

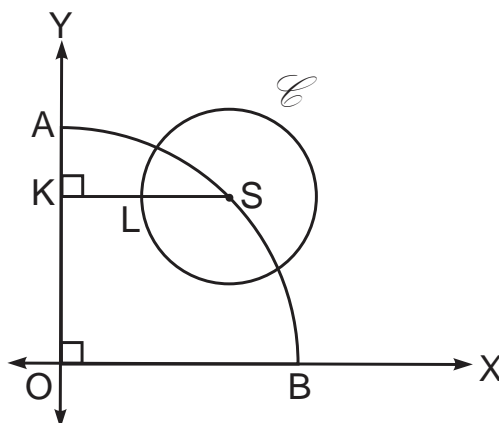
A)  $(x - 7)^2 + (y - 6)^2 = 24$

B)  $(x - 5)^2 + (y - 6)^2 = 15$

C)  $(x - 8)^2 + (y - 6)^2 = 16$

D)  $(x - 7)^2 + (y - 1)^2 = 25$

E)  $(x - 6)^2 + (y - 8)^2 = 25$





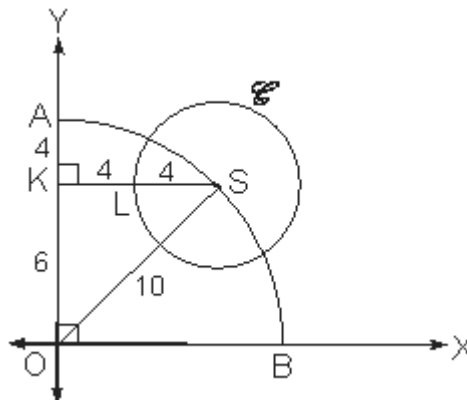
**Solución:**

1)  $\triangle OKS$  ( $37^\circ - 53^\circ$ )

$\rightarrow KS = 8$

2) Centro :  $Q(8; 6)$

3)  $C_1 : (x - 8)^2 + (y - 6)^2 = 16$

**Rpta.: C**

2. En la figura, L y Q son centros de las circunferencias  $\mathcal{C}$  y  $\mathcal{C}_1$ , A y B son puntos de tangencia. Si  $A(0,4)$  y  $OT = TB$ , halle la ecuación de la circunferencia  $\mathcal{C}_1$ .

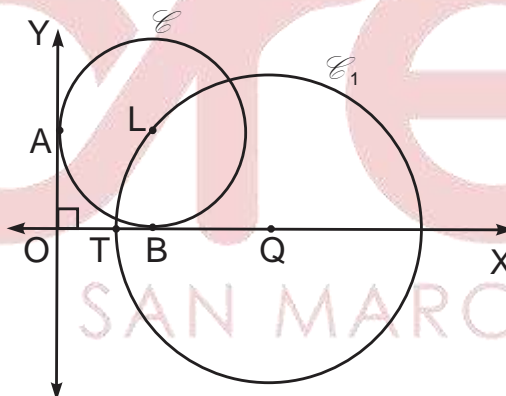
A)  $(x - 6)^2 + y^2 = 36$

B)  $(x - 7)^2 + y^2 = 25$

C)  $(x - 7)^2 + y^2 = 49$

D)  $(x - 8)^2 + y^2 = 64$

E)  $(x - 4)^2 + y^2 = 16$

**Solución:**

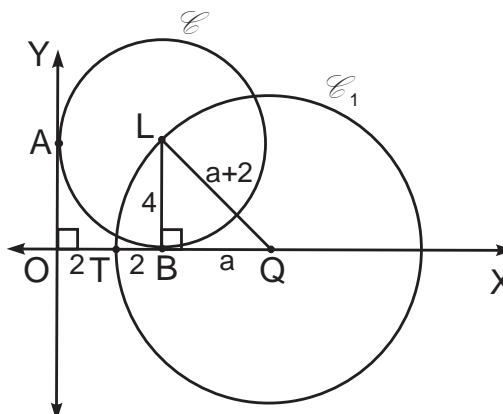
1)  $\triangle LBQ$  (Pitágoras):

$4^2 + a^2 = (a + 2)^2$

$\rightarrow a = 3$  m

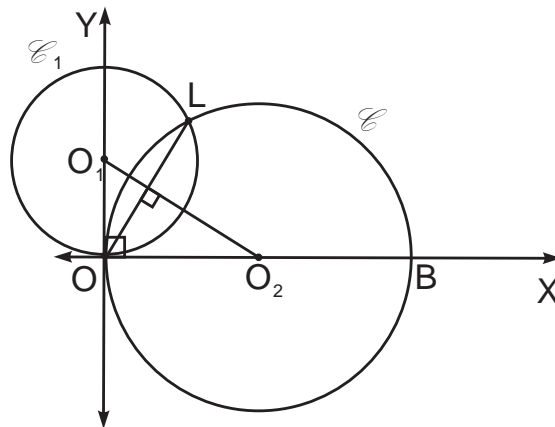
2) Centro :  $Q(7; 0)$

Luego  $\mathcal{C}_1 : (x - 7)^2 + y^2 = 25$

**Rpta.: B**

3. En la figura, O es punto de tangencia,  $O_1$  y  $O_2$  son centros de las circunferencias  $\mathcal{C}_1$  y  $\mathcal{C}$  cuyos radios miden  $r$  y  $R$ . Si  $4OO_1=OB$  y  $LO = 8$  m, halle la ecuación de la circunferencia  $\mathcal{C}$ .

- A)  $(x - 4\sqrt{3})^2 + y^2 = 48$   
 B)  $(x - 2\sqrt{3})^2 + y^2 = 12$   
 C)  $(x - 2\sqrt{5})^2 + y^2 = 20$   
 D)  $(x - 3\sqrt{5})^2 + y^2 = 45$   
 E)  $(x - 4\sqrt{5})^2 + y^2 = 80$

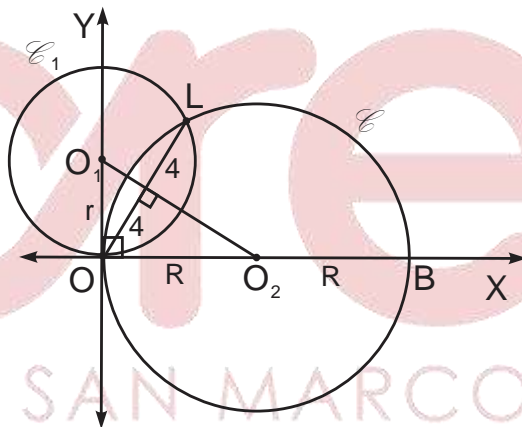


**Solución:**

1) Del dato:  $R = 2r$

2)  $\triangle O_1 O O_2$  ( $53^\circ/2$ )

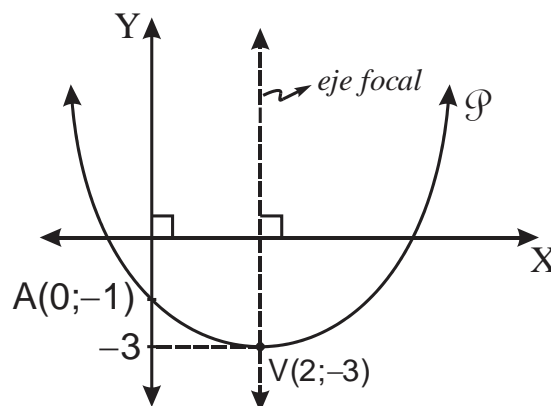
3) Luego,  $\mathcal{C} \quad (x - 4\sqrt{5})^2 + y^2 = 80$



Rpta.: E

4. En la figura, la parábola tiene su eje focal paralela al eje Y, su vértice es el punto V. Halle la ecuación de la parábola.

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



**Solución:**

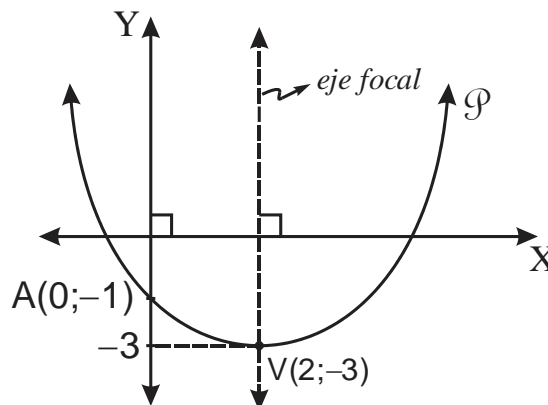
1)  $\mathcal{P} : (x - 2)^2 = 4p(y + 3)$

2)  $A(0; -1) \in \mathcal{P}$

$$\Rightarrow (0 - 2)^2 = 4p(-1 + 3)$$

$$\Rightarrow 4p = 2$$

$$\mathcal{P} : (x - 2)^2 = 2(y + 3)$$

**Rpta.: C**

5. Halle la ecuación de la circunferencia que tiene por diámetro el lado recto de la parábola que pasa por los puntos  $(0,0)$ ,  $(4,8)$  y  $(4,-8)$ .

A)  $(x - 4)^2 + y^2 = 64$

B)  $(x + 4)^2 + y^2 = 64$

C)  $(x - 4)^2 + y^2 = 16$

D)  $(x + 4)^2 + (y - 4)^2 = 64$

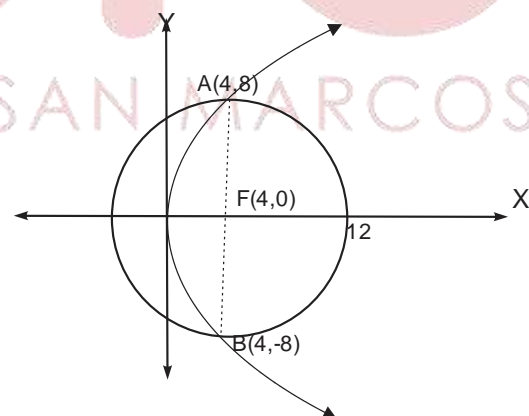
E)  $(x - 8)^2 + y^2 = 16$

**Solución:**

1) Tenemos  $4p = 16 \rightarrow p = 4 \rightarrow F(4,0)$

2) El radio  $r = 8$

$$\therefore \mathcal{C} : (x - 4)^2 + y^2 = 64$$

**Rpta.: A**

6. Halle la ecuación de la circunferencia cuyo centro es el foco de la parábola  $\mathcal{P} : x^2 - 6x - 20y - 71 = 0$  y pasa por el vértice de  $\mathcal{P}$ .

A)  $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 4$

B)  $(x + 3)^2 + (y + 1)^2 = 4$

C)  $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 25$

D)  $(x - 5)^2 + (y - 1)^2 = 25$

E)  $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 16$

**Solución:**

$$1) \mathcal{P} : (x - 3)^2 = 20(y + 4)$$

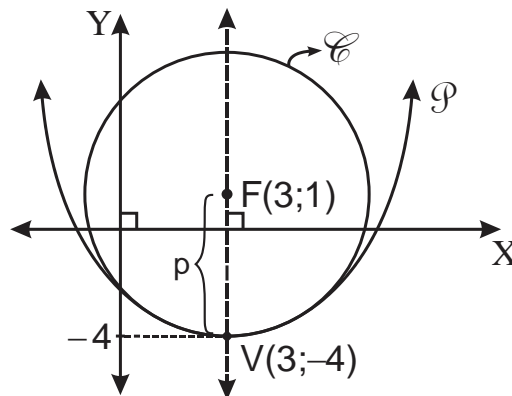
$$4p = 20$$

$$p = 5$$

$$\text{Vértice: } V(3; -4)$$

$$\text{Foco: } F(3;1)$$

$$2) \mathcal{C} : (x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 25$$

**Rpta.: C**

7. En la figura,  $VQ = QF = 6$  m,  $L$  directriz de la parábola  $\mathcal{P}$ ,  $V$  y  $F$  vértice y foco. Halle el área de la región triangular  $TQV$ .

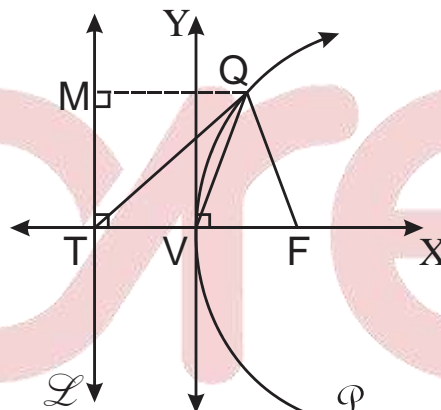
$$A) 32\sqrt{2} \text{ m}^2$$

$$B) 8\sqrt{2} \text{ m}^2$$

$$C) 24\sqrt{2} \text{ m}^2$$

$$D) 8\sqrt{3} \text{ m}^2$$

$$E) 18 \text{ m}^2$$

**Solución:**

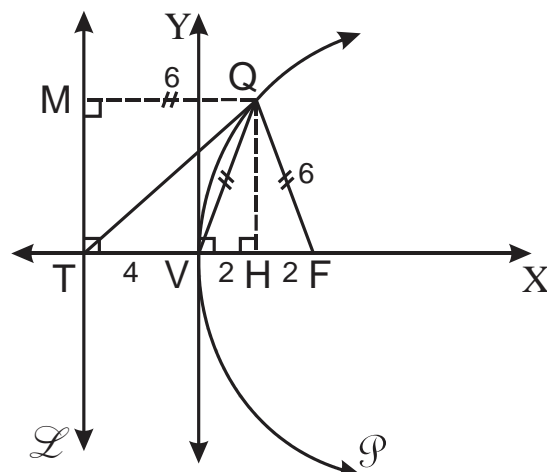
1) Trazamos  $\overline{QH}$  : altura

$$\Rightarrow VH = HF = 2 ; TV = 4$$

$$2) MQ = QF = 6$$

$$\Rightarrow QH = 4\sqrt{2}$$

$$\therefore A_{\Delta TQV} = \frac{4 \times 4\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2}$$

**Rpta.: B**



8. Una parábola tiene foco en el punto  $F(2;1)$ , vértice sobre  $\mathcal{L}: 3x+7y+1=0$  y directriz una recta horizontal. Halle la ecuación de dicha parábola.

A)  $x^2 - 4x + 8y = 4$

B)  $x^2 - 4x - 2y = 4$

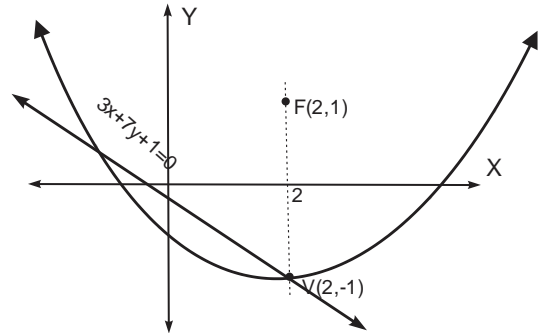
C)  $x^2 - 2x - 8y = 2$

D)  $x^2 - 4x - 8y = 4$

E)  $x^2 - 2x + 8y = 8$

**Solución:**

- Como la directriz es una recta horizontal  
 $\rightarrow \mathcal{P}: (x - h)^2 = 4p(y - k)$
- Como el foco  $F(2,1)$  está en el mismo eje con el vértice  $\rightarrow V(2,k)$
- El vértice  $V(2,k)$  está en  $\mathcal{L}: 3x+7y+1=0$   
 $\rightarrow k = -1 \rightarrow p = 2$
- $\mathcal{P}: (x - 2)^2 = 4(2)(y - (-1))$   
 $\therefore \mathcal{P}: x^2 - 4x - 8y = 4$

**Rpta.: D**

9. En la figura, el puente colgante de 240 m de ancho, tiene trayectoria de una parábola sostenida por dos torres de igual altura si la directriz de dicha parábola se encuentra en la superficie terrestre y el punto mas bajo de la parábola, esta a 30 m de la superficie terrestre, hallar la alturas de las torres.

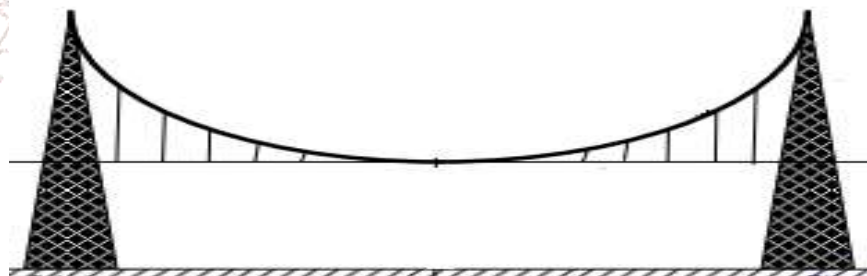
A) 120 m

B) 130 m

C) 150 m

D) 160 m

E) 170 m

**Solución:**

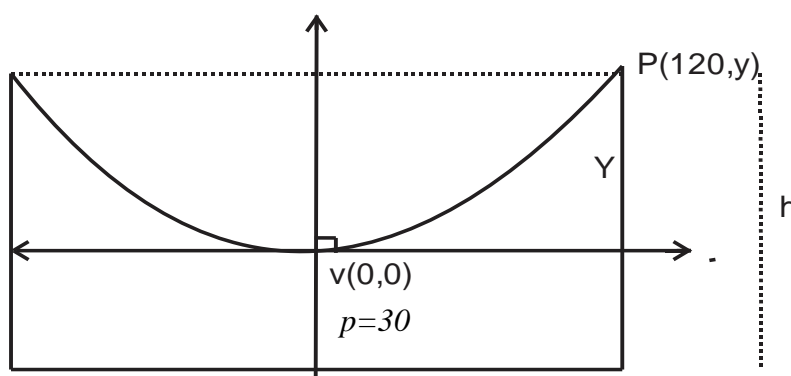
1.  $x^2 = 4py$

2.  $120^2 = 4(30)y$

3.  $y = 120$

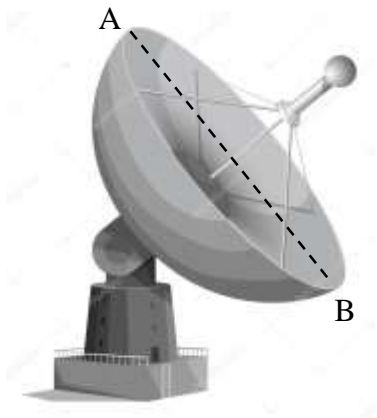
4.  $h = 120 + 30$

5.  $h = 150m$

**Rpta.: C**

10. En la figura, el ancho de la antena parabólica  $\overline{AB}$  mide 32 m,  $\overline{AB}$  esta a 12 m del vértice, hallar lado recto de la parábola.

- A) 4.5 m  
B) 5 m  
C) 6 m  
D) 7 m  
E) 8 m



**Solución:**

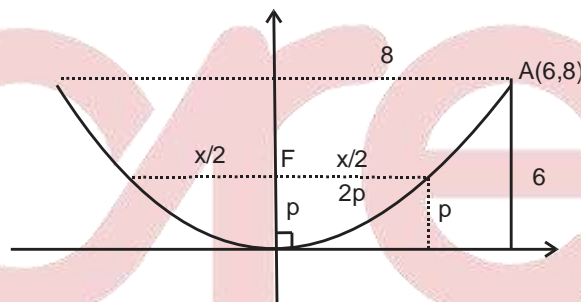
$$1. x^2 = 4py$$

$$2. 36 = 4p8$$

$$3. p = \frac{9}{8}$$

$$\frac{x}{2} = 2p$$

$$x = 4.5 \text{ m}$$



**Rpta.: A**

11. Determine la ecuación de la circunferencia que contiene a los puntos  $A(0,6)$ ,  $B(1,5)$  y cuyo centro se encuentra sobre la recta definida por la ecuación:  $x + y = -1$

A)  $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 25$

B)  $(x)^2 + (y - 4)^2 = 15$

C)  $(x - 4)^2 + (y - 4)^2 = 20$

D)  $x^2 + y^2 = 25$

E)  $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 25$

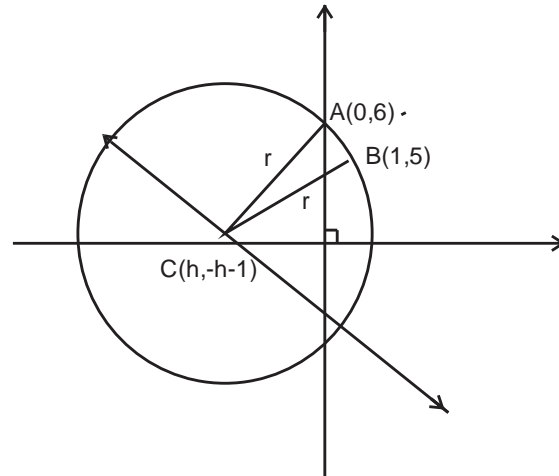
**Solución:**1.  $c(h,k)$ : centro

$$d(C, A) = d(C, B) = r$$

$$\sqrt{h^2 + (7+h)^2} = \sqrt{(h-1)^2 + (h+6)^2}$$

$$h = -3, k = 2$$

$$r = 5$$

**Rpta.: A**

12. Halle la longitud de la cuerda de la circunferencia que tiene como ecuación

$x^2 + y^2 - 6x - 14y = 111$ , si el punto medio de dicha cuerda tiene coordenadas  $(\frac{17}{2}; \frac{7}{2})$

A)  $\sqrt{506}$

B) 25

C)  $\sqrt{606}$

D) 20

E) 35

**Solución:**

1.  $(x-3)^2 + (y-7)^2 = 20$

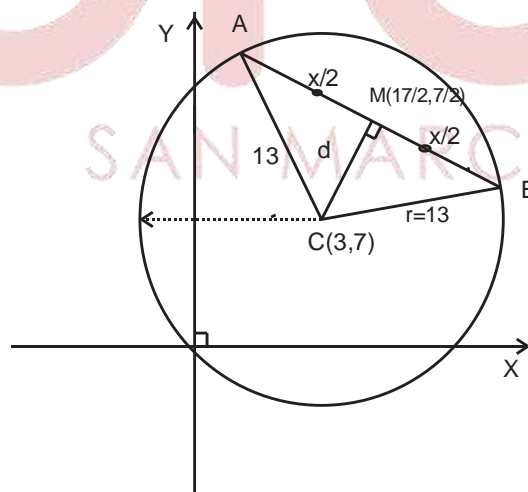
$C(3,7)$

$$d(C, M) = \sqrt{(17/2 - 3)^2 + (7/2 - 7)^2}$$

$$d = \sqrt{\frac{170}{4}}$$

$$(x/2)^2 = 13^2 - (\sqrt{\frac{170}{4}})^2$$

$$AB = \sqrt{506}$$

**Rpta.: A**

13. Hallar la ecuación de la circunferencia circunscrita al triángulo de vértices: A (0, 0), B (3, 1), C (5, 7).

A)  $x^2 + y^2 + \frac{1}{4}x - \frac{43}{4}y = 0$

B)  $x^2 + y^2 + x - y = 0$

C)  $x^2 + y^2 + 5x - \frac{1}{4}y = 0$

D)  $x^2 + y^2 + \frac{1}{4}x - 5y = 0$

E)  $x^2 + y^2 + x + 4y = 0$

**Solución:**

$$1. x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$$

Para los puntos;  $C = 0$ ;  $9 + 1 + 3A + B + C = 0$

$$25 + 49 + 5A + 7B + C = 0$$

$$3A + B = -10$$

$$5A + 7B = -74$$

$$A = 0.25$$

$$B = -43/4$$

$$x^2 + y^2 + \frac{1}{4}x - \frac{43}{4}y = 0$$

**Rpta.: A**

14. En una parábola de foco F, se traza la cuerda focal  $\overline{BC}$ , se ubica el punto A en la región interior de la parábola, tal que ABC es un triángulo equilátero. Si  $\overline{AB}$  es paralelo al eje focal y  $BF = 3\text{m}$ , halle AC.

A) 12m

B) 12,5m

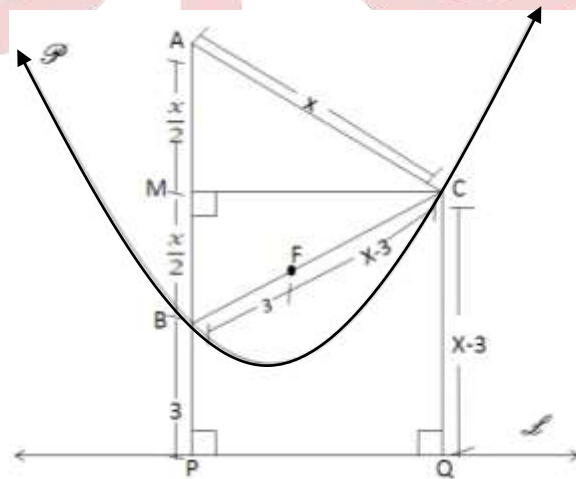
C) 13m

D) 13,5m

E) 13,6m

**Solución:**

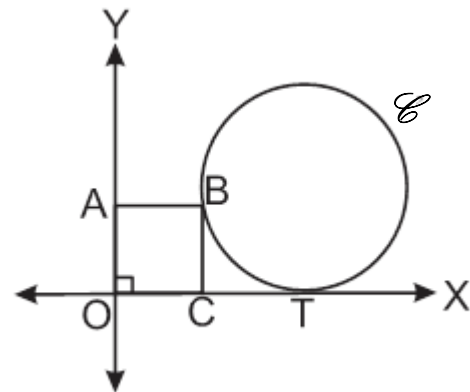
- Trazamos la directriz  $\bar{L}$
- Por definición:  
 $BP = BF = 3$  y  $CQ = CF = x - 3$
- Como  $\overline{AB}$  es paralelo al eje focal, A, B y P son colineales.
- Se observa que  $AM = MB = \frac{x}{2}$
- En el rectángulo CMPQ  
 $3 + \frac{x}{2} = x - 3$   
 $\therefore x = 12$

**Rpta.: A**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En la figura, OABC es un cuadrado y T es punto de tangencia. Si  $A(0,2)$  y  $T(6,0)$ , halle la ecuación de la circunferencia  $\mathcal{C}$ .

- A)  $(x-5)^2 + (y-4)^2 = 25$   
 B)  $(x-1)^2 + (y-6)^2 = 20$   
 C)  $(x-6)^2 + (y-3)^2 = 25$   
 D)  $(x-6)^2 + (y-5)^2 = 25$   
 E)  $(x+6)^2 + (y-4)^2 = 16$

**Solución:**

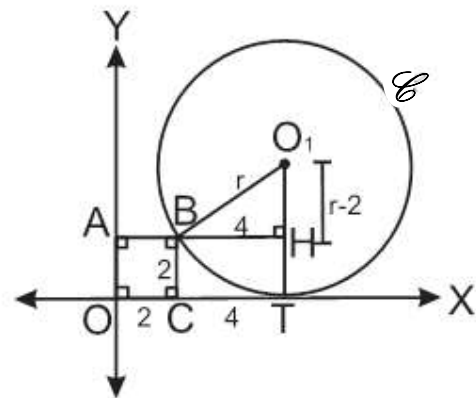
1)  $\triangle OHB$  (Pitágoras):

$$4^2 + (r-2)^2 = r^2$$

$$\rightarrow r = 5 \text{ m}$$

2) Centro :  $O_1(6, 5)$

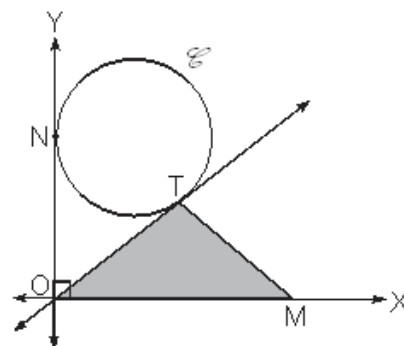
Luego,  $\mathcal{C}: (x-6)^2 + (y-5)^2 = 25$



Rpta.: D

2. En la figura, N y T son puntos de tangencia,  $OT = TM$ ,  $m\widehat{TMO} = 30^\circ$  y  $M(3\sqrt{3}, 0)$ . Halle la ecuación de la circunferencia  $\mathcal{C}$ .

- A)  $(x-\sqrt{5})^2 + (y-\sqrt{3})^2 = 3$   
 B)  $(x-\sqrt{3})^2 + (y-\sqrt{6})^2 = 2$   
 C)  $(x-\sqrt{3})^2 + (y-3)^2 = 3$   
 D)  $(x-\sqrt{6})^2 + (y-5)^2 = 5$   
 E)  $(x+\sqrt{6})^2 + (y-2)^2 = 6$





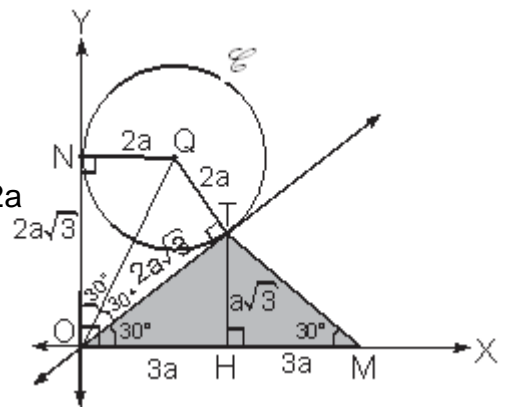
**Solución:**

1)  $6a = 3\sqrt{3}$  entonces  $a = \frac{\sqrt{3}}{2}$

2)  $\triangle ONQ$ : ( $30^\circ - 60^\circ$ )  $\rightarrow ON = 2a\sqrt{3}$  y  $NQ = 2a$

3) Centro :  $Q(2a; 2a\sqrt{3}) = Q(\sqrt{3}; 3)$

Luego,  $\mathcal{E}: (x-\sqrt{3})^2 + (y-3)^2 = 3$



**Rpta.: C**

3. En la figura, B es centro de la circunferencia y OABC es un rectángulo. Si  $PC=1\text{m}$ , halle la ecuación de la circunferencia.

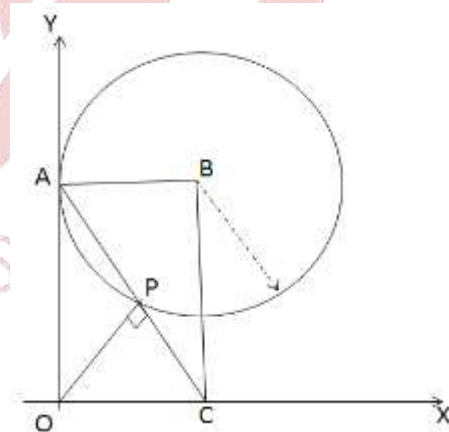
A)  $(x - \sqrt{3})^2 + (y - \sqrt{6})^2 = 3$

B)  $(x - \sqrt{6})^2 + (y - \sqrt{3})^2 = 3$

C)  $(x - \sqrt{2})^2 + (y - \sqrt{5})^2 = 3$

D)  $(x - \sqrt{2})^2 + (y - \sqrt{7})^2 = 3$

E)  $(x - \sqrt{2})^2 + (y - \sqrt{3})^2 = 4$



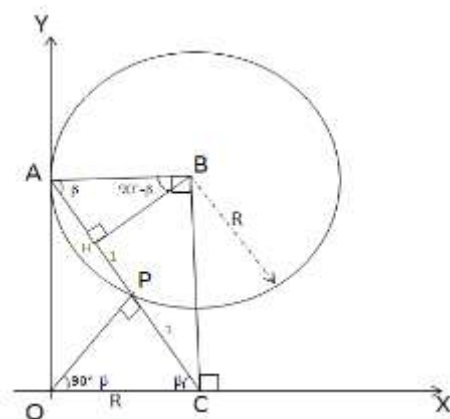
**Solución:**

- Se traza  $\overline{BH} \perp \overline{AC}$  y como  

$$m\widehat{BAC} = m\widehat{OCP} = \beta$$
- Se observa:  $\triangle BHA \cong \triangle OPC$  (A.L.A.)  
 $\rightarrow PC = AH = 1$
- Pero como  $\overline{BH} \perp \overline{AP} \rightarrow AH = HP = 1$
- Por relaciones métricas:

$$R^2 = (1)(3) \rightarrow R = \sqrt{3}$$

$$(BC)^2 = 2 \times 3 \rightarrow BC = \sqrt{6}$$



$$\therefore C: (x - \sqrt{3})^2 + (y - \sqrt{6})^2 = 3$$

Rpta.: A

4. Halle la ecuación de la parábola cuya directriz es la recta  $x = -6$  y su foco es el punto  $F(0;0)$ .

A)  $y^2 = 12(x + 3)$

B)  $y^2 = 12(x - 3)$

C)  $y^2 = 9(x + 3)$

D)  $y^2 = 16(x + 3)$

E)  $y^2 = 22(x + 3)$

**Solución:**

- Como la directriz es una recta vertical

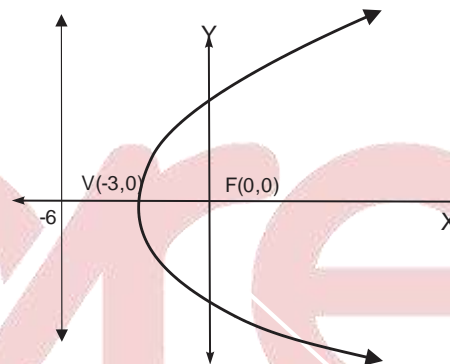
$$\rightarrow \mathcal{P}: (y - k)^2 = 4p(x - h)$$

- Como el vértice  $V(h,k)$  es punto

$$\text{medio entre } F(0,0) \text{ y } (-6,0) \rightarrow V(-3,0)$$

- $\mathcal{P}: (y - 0)^2 = 4(3)(x - (-3))$

$$\therefore \mathcal{P}: y^2 = 12(x + 3)$$



Rpta.: A

5. Halle la longitud del segmento determinado en  $\mathcal{L}: x=2y-3$ , al interceptar a la parábola  $\mathcal{P}: y^2 = 4x$  (en metros).

A)  $\sqrt{5}$  m

B)  $2\sqrt{5}$  m

C)  $4\sqrt{5}$  m

D)  $\sqrt{10}$  m

E)  $2\sqrt{10}$  m

**Solución:**

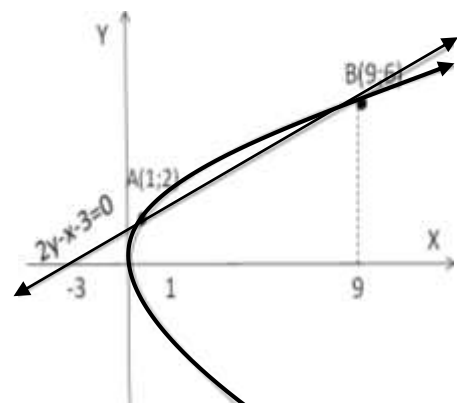
- Hallaremos los puntos de intersección A y B

- Resolviendo  $y^2 = 2y - 3 \rightarrow y = 6 \vee y = 2$

$$\rightarrow A(1,2) \text{ y } B(9,6)$$

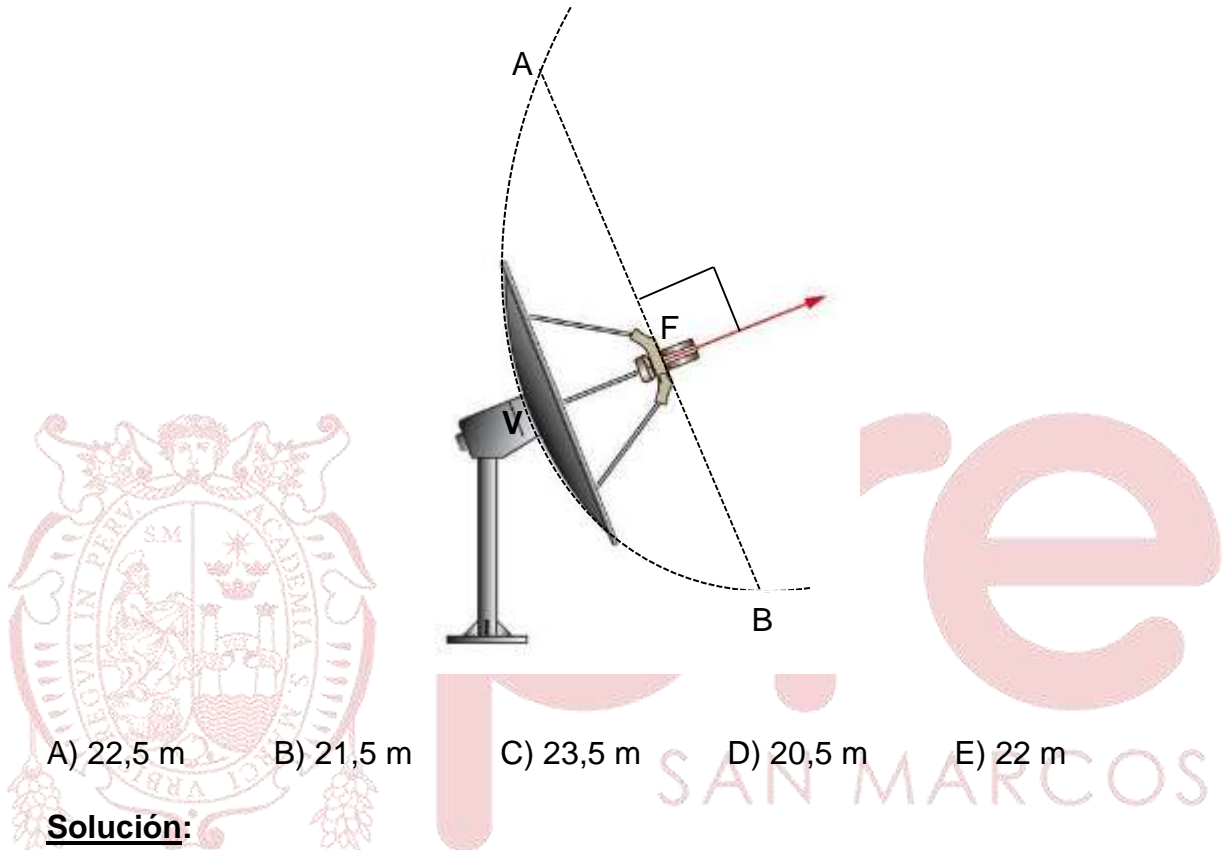
- La distancia  $r$  de  $A(1,2)$  a  $B(9,6)$  es:

$$\rightarrow r = 4\sqrt{5}$$



Rpta.: C

6. En la figura, se muestra una antena parabólica; una sección transversal tiene vértice en V y el receptor está en F (foco). Si  $AB = 90\text{cm}$ , halle la distancia del vértice al receptor.



A) 22,5 m

B) 21,5 m

C) 23,5 m

D) 20,5 m

E) 22 m

**Solución:**

$$1) |4p| = 90 \rightarrow p = 22,5$$

**Rpta.: A**

# Álgebra

## EJERCICIOS

1. Determine los valores de  $a$  y  $b$  para que las siguientes relaciones  $f = \{(a, b^2 - 6), (-1, 5), (b + 2, 1), (a, 3)\}$  y  $g = \{(4, a^2 + 2), (b + 1, 3), (a, -2), (0, -5)\}$  sean funciones. Calcule el valor numérico de  $a^3 + b$ .

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

### Solución:

$f = \{(a, b^2 - 6), (-1, 5), (b + 2, 1), (a, 3)\}$  es función

$$b^2 - 6 = 3 \Rightarrow b^2 = 9 \Rightarrow (b = 3 \text{ ó } b = -3)$$

Si  $b = -3$ :  $f = \{(a, 3), (-1, 5), (-1, 1)\}$  no es función

Si  $b = 3$ :  $f = \{(a, 3), (-1, 5), (5, 1)\}$  si es función

Para  $b = 3$ :  $g = \{(4, a^2 + 2), (b + 1, 3), (a, -2), (0, -5)\}$  debe ser función

entonces  $g = \{(4, a^2 + 2), (4, 3), (a, -2), (0, -5)\}$

$$a^2 + 2 = 3 \Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow (a = 1 \text{ ó } a = -1)$$

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

Si  $a = 1$ :  $g = \{(4, 3), (1, -2), (0, -5)\}$  y  $f = \{(1, 3), (-1, 5), (5, 1)\}$  son funciones

$$\text{Piden } a^3 + b = 1 + 3 = 4$$

**Rpta.: C**

2. Dadas las funciones reales  $f$  y  $g$  definidas por  $f(x) = \sqrt{8 + 2x - x^2} + \frac{2}{x-1}$  y  $g(x) = \frac{2x^2 + 1}{\sqrt[3]{x^2 - 3} - 1} - \sqrt{x}$ , determine la cantidad de elementos enteros de  $W = \text{Dom}(f) \cap \text{Dom}(g)$ .

A) 3                      B) 5                      C) 6                      D) 9                      E) 10

**Solución:**

$$f(x) = \sqrt{8+2x-x^2} + \frac{2}{x-1}$$

$$((x+2)(4-x) \geq 0 \text{ y } x-1 \neq 0) \Rightarrow ((x+2)(x-4) \leq 0 \text{ y } x \neq 1)$$

$$\therefore \text{Dom}(f) = [-2, 4] - \{1\}$$

$$g(x) = \frac{2x^2+1}{\sqrt[3]{x^2-3}-1} - \sqrt{x}$$

$$(\sqrt[3]{x^2-3} \neq 1 \wedge x \geq 0) \Leftrightarrow (x^2-3 \neq 1 \wedge x \geq 0)$$

$$\Leftrightarrow (x^2 \neq 4 \wedge x \geq 0) \Leftrightarrow (x \neq \pm 2 \wedge x \geq 0) \therefore \text{Dom}(g) = [0, +\infty) - \{2\}$$

$$W = \text{Dom}(f) \cap \text{Dom}(g) = [0, 4] - \{1, 2\}$$

$$\text{entonces } W \cap \mathbb{Z} = \{0, 3, 4\}$$

**Rpta.: A**

3. Determine el rango de la función real  $f$  definida por  $f(x) = 4 - (x-3)^2$  con  $x < 5$ .

A)  $[1, 9]$

B)  $\langle -4, 0]$

C)  $\langle -\infty, 4]$

D)  $\langle -4, 4 \rangle$

E)  $[0, 4 \rangle$

**Solución:**

$$x < 5 \Rightarrow x-3 < 2 \Rightarrow (x-3)^2 \geq 0 \Rightarrow -(x-3)^2 \leq 0$$

$$\Rightarrow 4 - (x-3)^2 \leq 4 \Rightarrow f(x) \leq 4, \forall x < 5$$

$$\therefore \text{Ran}(f) = \langle -\infty, 4]$$

**Rpta.: C**

4. Una familia decide ir al cine donde la entrada general tiene un costo de 8 soles. El número de integrantes de dicha familia coincide con el número de elementos enteros del rango de la función  $f(x) = 6 - |x-3|$  con  $x \in [-2, 5]$ , ¿cuánto pagó dicha familia para entrar al cine?

A) 28 soles

B) 24 soles

C) 55 soles

D) 48 soles

E) 45 soles

**Solución:**

$$-2 \leq x \leq 5 \Rightarrow -5 \leq x-3 \leq 2 \Rightarrow 0 \leq |x-3| \leq 5$$

$$\Rightarrow -5 \leq -|x-3| \leq 0 \Rightarrow 1 \leq 6 - |x-3| \leq 6$$

$$\text{Ran}(f) \cap \mathbb{Z} = [1, 6] \cap \mathbb{Z} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

La familia pagó  $6 \times 8 = 48$  soles.

**Rpta.: D**



5. El azúcar tiene un costo de 3 soles para cantidades hasta 50 kg y de 2 soles el kg en el caso que las cantidades excedan los 50 kg. Determine la función  $C(x)$  que representa la cantidad de soles que se paga por  $x$  kg de azúcar y halle el costo de comprar 100 kg de azúcar.

A) 230 soles    B) 200 soles    C) 150 soles    D) 180 soles    E) 250 soles

**Solución:**

$$C(x) = \begin{cases} 3x & , x \leq 50 \\ 3(50) + 2(x - 50) & , x > 50 \end{cases}$$

$$C(x) = \begin{cases} 3x & , x \leq 50 \\ 2x + 50 & , x > 50 \end{cases}$$

$$C(100) = 2(100) + 50 = 250 \text{ soles}$$

**Rpta.: E**

6. Gladys es una empresaria textil del emporio comercial de Gamarra, dedicada a la producción y venta de polos deportivos del cual se sabe lo siguiente: la utilidad y el ingreso en miles de soles está dado por el menor y mayor coeficiente respectivamente de la función lineal  $f$  tal que  $f\left(f\left(\frac{7}{x}\right)\right) = \frac{30x + 567}{x}$ ,  $x \neq 0$ . Determine el costo total de producción de tal artículo.

A) 7000 soles    B) 6000 soles    C) 9000 soles    D) 12000 soles    E) 3000 soles

**Solución:**

$$f\left(f\left(\frac{7}{x}\right)\right) = \frac{567 + 30x}{x}, \quad x \neq 0 \Rightarrow f\left(f\left(\frac{7}{x}\right)\right) = 81 \cdot \frac{7}{x} + 30, \quad x \neq 0$$

$$\Rightarrow f(f(x)) = 81x + 30, \quad x \neq 0$$

$$\text{Si } f(x) = ax + b \Rightarrow f(ax + b) = a(ax + b) + b = a^2x + b(a + 1)$$

$$\Rightarrow (a^2 = 81 \wedge b(a + 1) = 30)$$

$$\Rightarrow \left( (a = 9 \wedge b = 3) \text{ ó } (a = -9 \wedge b = -\frac{15}{4}) \right) \therefore f(x) = 9x + 3$$

Entonces la Utilidad es de 3000 soles.

El ingreso es de 9000 soles.

El costo es de 6000 soles

**Rpta.: B**

7. Una sociedad mundial de profesionales que se constituyó originalmente con 10 miembros tiene un reglamento que establece que al principio de cada año cada miembro puede invitar a 2 personas para que se afilien. Si  $N(t)$  es la expresión que representa la cantidad de miembros que tendría la sociedad al cabo de  $t$  años suponiendo que cada miembro utilizó ese reglamento, ¿en cuántos años  $N(t)$  será igual a 196830 miembros?

A) 9                      B) 7                      C) 10                      D) 8                      E) 5

**Solución:**

tiempo	$N(t)$
0	10
1	$10 + 10(2) = 30 = 3^1(10)$
2	$30 + 30(2) = 90 = 3^2(10)$
3	$90 + 90(2) = 270 = 3^3(10)$
$\vdots$	$\vdots$
$t$	$3^t(10)$

$$N(t) = 10(3^t) = 196830 \Rightarrow t = 9$$

**Rpta.: A**

8. Determine el valor de verdadero (V) o falso (F) de las siguientes afirmaciones según el orden dado:

- I. La función  $f(x) = |x| + 2$ ,  $x \in [-2, 2]$  es par.  
 II. La función  $g(x) = -x^3 + 3x$ ,  $x \in [-4, 4]$  es impar.  
 III. La función  $h(x) = -x^4 + 5x^2 + 2$ ,  $x \in [-3, 3]$  es par.

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

**Solución:**

$$\text{I. Dom}(f) = [-2, 2]$$

$$f(-x) = |(-x)| + 2 = |x| + 2 = f(x)$$

$\therefore f$  es función par (V)

$$\text{II. Dom}(g) = [-4, 4]$$

$$g(-x) = -(-x)^3 + 3(-x) = x^3 - 3x = -(-x^3 + 3x) = -g(x)$$

$\therefore g$  es función impar (V)

$$\text{III. Dom}(h) = [-3, 3]$$

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

$\therefore h$  es función par (V)

**Rpta.: D**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. De las funciones  $f = \{(-1, -6), (1, a-2), (2, 1), (a, 3)\}$  y  $g = \{(-1, 4), (-6, 5), (2, -3), (5, -2)\}$  se sabe que  $\text{Dom}(f) \cap \text{Dom}(g) = \{-1, 2, 5\}$ . Los estudiantes de álgebra, Alexandra, Nicole y Lunié después de analizar la información se manifiestan así:

I. Lunié: "a" debe ser 5.

II. Alexandra: la suma de los elementos del rango de  $f \cdot g$  es  $-33$ .

III. Nicole: hallé que  $f^2 - g$  evaluado en 2 es 4.

Determine el valor de verdad (V) o de falsedad (F) de cada una de las afirmaciones respectivamente.

A) VVF

B) FFV

C) VFV

D) VVV

E) FVV

**Solución:**

$$f = \{(-1, -6), (1, a-2), (2, 1), (a, 3)\}$$

$$g = \{(-1, 4), (-6, 5), (2, -3), (5, -2)\}$$

$$\text{Dom}(f) \cap \text{Dom}(g) = \{-1, 2, 5\} \Rightarrow a = 5$$

$$\text{luego } f = \{(-1, -6), (1, 3), (2, 1), (5, 3)\} \text{ y } g = \{(-1, 4), (-6, 5), (2, -3), (5, -2)\}$$

$$\text{Tenemos } (f^2 - g)(2) = [f(2)]^2 - g(2) = (1)^2 - (-3) = 4$$

$$\text{tambi\u00e9n } \begin{cases} (f \cdot g)(-1) = f(-1) \cdot g(-1) = (-6) \cdot (4) = -24 \\ (f \cdot g)(2) = f(2) \cdot g(2) = (1) \cdot (-3) = -3 \\ (f \cdot g)(5) = f(5) \cdot g(5) = (3) \cdot (-2) = -6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{Ran}(f \cdot g) = \{-24, -6, -3\} \Rightarrow (-24) + (-6) + (-3) = -33$$

**Rpta.: D**

2. Jes\u00fas es un atleta de alta competencia y corre 100 metros planos en 15 segundos en l\u00ednea recta. Si en una competencia la distancia que recorre en cientos de metros, est\u00e1 dada por la diferencia del mayor y menor elemento entero del rango de la funci\u00f3n  $f$  definida por  $f(x) = |x-2| + |x-1| + 1$ ,  $x \in [1, 3]$ , \u00b0cu\u00e1nto tiempo emple\u00f3 Jes\u00fas en recorrer 200 metros planos?

A) 12 s

B) 28 s

C) 24 s

D) 61 s

E) 30 s

**Soluci\u00f3n:**

$$f(x) = \begin{cases} f_1(x) = 2, & 1 < x < 2 \Rightarrow \text{Ran}(f_1) = \{2\} \\ f_2(x) = 2x - 2, & 2 \leq x \leq 3 \Rightarrow \text{Ran}(f_2) = [2, 4] \end{cases}$$

$$\text{entonces } \text{Ran}(f) = \text{Ran}(f_1) \cup \text{Ran}(f_2) = [2, 4]$$

Jes\u00fas recorre  $4 - 2 = 2$  cientos de metros = 200 m

Jes\u00fas emple\u00f3 en recorrer 200 m:  $2 \times 15 = 30$  s

**Rpta.: E**

3. Juan Carlos est\u00e1 de cumplea\u00f1os y sus amigos quieren regalarle tantos libros de matem\u00e1ticas como la edad que cumple. \u00c9l les dice a sus amigos que su edad es igual al n\u00famero de elementos enteros del complemento del rango de la funci\u00f3n  $f = \left\{ \left( x, \frac{x+5}{x-4} \right) / 3 < x < 6 \wedge x \neq 4 \right\}$ . \u00b0Cu\u00e1ntos libros recibir\u00e1 Juan Carlos por su cumplea\u00f1os?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 10

E) 14

**Soluci\u00f3n:**

$$\text{Sea } \frac{x+5}{x-4} = y \Rightarrow x = \frac{4y+5}{y-1}$$

$$\text{pero } 3 < \frac{4y+5}{y-1} < 6 \Rightarrow 3 < 4 + \frac{9}{y-1} < 6$$

$$-1 < \frac{9}{y-1} < 2 \Rightarrow \left( -1 < \frac{9}{y-1} < 0 \vee 0 < \frac{9}{y-1} < 2 \right)$$

$$\therefore \left( y < -8 \vee y > \frac{11}{2} \right)$$

El complemento es  $\left[ -8, \frac{11}{2} \right]$  y su número de elementos enteros es 14, entonces Juan Carlos recibirá 14 libros.

**Rpta.: E**

4. Determine el valor de verdad (V) o de falsedad (F) para las siguientes proposiciones en el orden dado.

I. La función  $f(x) = |x-1| + 2$ ,  $x \in [-2, 2]$  es par.

II. La función  $g(x) = 4x^3 - 2x$ ,  $x \in [-4, 4]$  es impar.

III. La función  $h(x) = \frac{4}{|x|+1} + x^6 - 7x^2 + 5$ ,  $x \in [-3, 3]$  es par.

A) VFF

B) FVV

C) FFV

D) VVV

E) FVF

**Solución:**

$$\text{I. Dom}(f) = [-2, 2]$$

$$f(-x) = |(-x)-1| + 2 = |x+1| + 2 \neq f(x)$$

$\therefore f$  no es función par (F)

$$\text{II. Dom}(g) = [-4, 4]$$

$$g(-x) = 4(-x)^3 - 2(-x) = -4x^3 + 2x = -(4x^3 - 2x) = -g(x)$$

$\therefore g$  es función impar (V)

$$\text{III. Dom}(h) = [-3, 3]$$

$$h(-x) = \frac{4}{|-x|+1} + (-x)^6 - 7(-x)^2 + 5 = \frac{4}{|x|+1} + x^6 - 7x^2 + 5 = h(x)$$

$\therefore h$  es función par (V)

**Rpta.: B**



5. La electricidad se cobra a los consumidores de la siguiente manera, una tarifa de 10 soles por unidad para las primeras 50 unidades y a 5 soles por unidad para cantidades que exceden las 50 unidades. Determine el costo por consumo de 80 unidades de electricidad.

A) S/ 680      B) S/ 750      C) S/ 780      D) S/ 700      E) S/ 670

**Solución:**

$$C(x) = \begin{cases} 10x & , x \leq 50 \\ 10(50) + 5(x - 50) & , x > 50 \end{cases}$$

$$C(x) = \begin{cases} 10x & , x \leq 50 \\ 5x + 250 & , x > 50 \end{cases}$$

$$C(80) = 5(80) + 250 = 750 \text{ soles}$$

**Rpta.: B**

6. En un triángulo isósceles la longitud de sus lados congruentes es  $20\sqrt{3}$  cm y dichos lados forman con el lado desigual un ángulo de  $30^\circ$ . Se inscribe un rectángulo de base  $x$  cm que se encuentra sobre el lado desigual del triángulo. Determine el área  $A$  del rectángulo en función de  $x$ .

A)  $A(x) = x \cdot \left( \frac{60-x}{2\sqrt{3}} \right) \text{ cm}^2$  con  $0 < x < 60$

B)  $A(x) = 2x \cdot \left( \frac{60-2x}{2\sqrt{3}} \right) \text{ cm}^2$  con  $0 < x < 60$

C)  $A(x) = x \cdot \left( \frac{60-x}{2} \right) \text{ cm}^2$  con  $0 < x < 20\sqrt{3}$

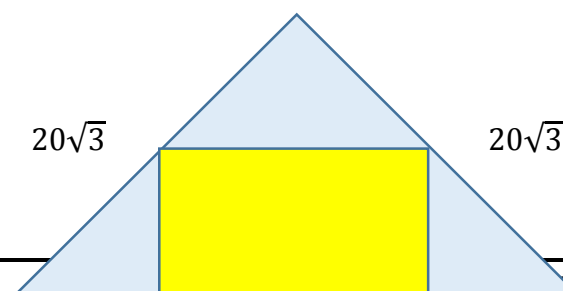
D)  $A(x) = x \cdot \left( \frac{30-x}{2\sqrt{3}} \right) \text{ cm}^2$  con  $0 < x < 20\sqrt{3}$

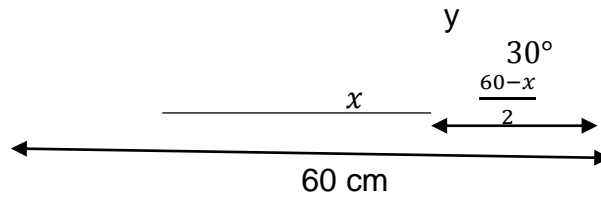
E)  $A(x) = x \cdot \left( \frac{30-x}{\sqrt{3}} \right) \text{ cm}^2$  con  $0 < x < 60$

**Solución:**

$x$ : longitud de la base del rectángulo en cm (dato)

$y$ : longitud de la altura del rectángulo en cm





$$\cot(30^\circ) = \frac{\frac{60-x}{2}}{y} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{1} = \frac{60-x}{2y} \Rightarrow y = \frac{60-x}{2\sqrt{3}}$$

entonces  $A = x \cdot y$

es decir  $A(x) = x \cdot \left( \frac{60-x}{2\sqrt{3}} \right) \text{ cm}^2$  con  $0 < x < 60$ .

**Rpta.: A**

7. El cardiólogo Marco Almerí sugiere: “los jóvenes menores de 18 años deben realizar actividad física como mínimo  $(8^{(b-a)} - 4)$  minutos diarios, los adultos entre 18 y 65 años de edad deben ejercitarse como mínimo  $10 \cdot (b-a)$  minutos diarios y las personas mayores de 65 años deben efectuar como mínimo  $(3^{|a-b|} + 1)$  minutos por día”, aconsejó.

Siendo  $[a, b]$  el rango de la función  $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$ , halle la suma de las mínimas cantidad de minutos que deben realizar actividad física los menores de 18 años, los adultos entre 18 y 65 años y los mayores de 65 años.

- A) 40 min      B) 100 min      C) 90 min      D) 70 min      E) 120 min

**Solución:**

$$\text{Sea } y = \frac{2x}{x^2 + 1} \rightarrow yx^2 - 2x + y = 0, x \in \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow \Delta \geq 0 \Rightarrow 4 - 4y^2 \geq 0$$

$$\Rightarrow y \in [-1, 1] = \text{Ran}(f), \text{ entonces } a = -1, b = 1$$

Luego el mínimo número de minutos que deben realizar actividad física los :

- menores de 18 años es  $(8^{1-(-1)} - 4) = 60$  minutos
  - los adultos entre 18 y 65 años es  $10(1 - (-1)) = 20$  minutos
  - los mayores de 65 años es  $(3^{|1-(-1)|} + 1) = 10$  minutos
- $\therefore 60 + 20 + 10 = 90$  minutos.

Rpta.: C

8. La cantidad de números enteros no nulos de  $W = \text{Ran}(f) \cap \text{Ran}(g)$  representan los años que Luis Enrique trabaja como docente en la institución Educativa "Fun School", donde las funciones  $f$  y  $g$  están definidas por  $f(x) = 4 - |x + 4|$  con  $x \in \langle -7, 5 \rangle$  y  $g(x) = 4x^2 - 16x + 13$  con  $x \in \langle -2, 3 \rangle$  respectivamente. Para postular al cargo de Director, como mínimo se requiere tener 10 años de trabajo docente, ¿cuántos años le falta a Luis Enrique para postular al cargo de Director?

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

**Solución:**

$$-7 < x < 5 \Rightarrow -3 < x + 4 < 9 \Rightarrow 0 \leq |x + 4| < 9 \Rightarrow -9 < -|x + 4| \leq 0$$

$$-5 < 4 - |x + 4| \leq 4 \therefore \text{Ran}(f) = \langle -5, 4 \rangle$$

$$-2 < x < 3 \Rightarrow -4 < 2x < 6 \Rightarrow -8 < 2x - 4 < 2 \Rightarrow 0 \leq (2x - 4)^2 < 64$$

$$0 \leq 4x^2 - 16x + 16 < 64 \Rightarrow -3 \leq g(x) < 61 \therefore \text{Ran}(g) = [-3, 61)$$

$$W = \text{Ran}(f) \cap \text{Ran}(g) = [-3, 4] \Rightarrow A \cap \mathbb{Z} = \{-3, -2, -1, 1, 2, 3, 4\}$$

Luis Enrique trabaja en Fun School 7 años, le falta 3 años para cumplir 10 años de labor docente.

Rpta.: C

## Trigonometría

### EJERCICIOS

1. Halle el rango de la función real  $f$  definida por

$$f(x) = x \cdot \text{sen}(\text{arcsen } x) - 2 \cos(\text{arccos } x) + \frac{2 \text{arcsen } 1}{\pi}$$

A)  $[0, 4]$                       B)  $\langle 0, 4 \rangle$                       C)  $[0, 4)$                       D)  $[0, 3]$                       E)  $[0, 5]$

**Solución:**

Tenemos,  $\text{sen}(\text{arcsen } x) = x$ ,  $x \in [-1, 1] \wedge \cos(\text{arccos } x) = x$ ,  $x \in [-1, 1]$

entonces  $f(x) = x \cdot x - 2x + 1 = (x-1)^2$  .

Como  $-1 \leq x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq (x-1)^2 \leq 4$

Por consiguiente  $Ran(f) = [0, 4]$

Rpta.: A

2. Sea  $f$  la función real definida por

$$f(x) = \arcsen x + \frac{3\pi}{8}, \quad x \in \left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$$

Si el rango de  $f$  es  $[a, b]$ , calcule  $b - a$ .

- A)  $\frac{3\pi}{2}$       B)  $-\frac{3\pi}{8}$       C)  $\frac{\pi}{2}$       D)  $-\frac{3\pi}{2}$       E)  $\frac{3\pi}{8}$

**Solución:**

$$\text{Como } -\frac{1}{\sqrt{2}} \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow -\frac{\pi}{4} \leq \arcsen x \leq \frac{\pi}{4} \Rightarrow -\frac{\pi}{4} + \frac{3\pi}{8} \leq \arcsen x + \frac{3\pi}{8} \leq \frac{\pi}{4} + \frac{3\pi}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{8} \leq f(x) \leq \frac{5\pi}{8} \Rightarrow Ran(f) = \left[\frac{\pi}{8}, \frac{5\pi}{8}\right] = [a, b]$$

$$\text{Luego, } b - a = \frac{5\pi}{8} - \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{2}.$$

Rpta.: C

3. Si el rango de la función real  $f$  definida por  $f(x) = \frac{2\arctg x + \pi}{\arctg x}$ ,  $x \in [1, \infty)$ , es  $\langle a, b \rangle$ ,

halle  $f(b - a - 1)$ .

- A) 8      B) 9      C) 11      D) 6      E) 12

**Solución:**

$$\text{Como } 1 \leq x, \text{ entonces } \frac{\pi}{4} \leq \arctg x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{4}{\pi} \geq \frac{1}{\arctg x} > \frac{2}{\pi} \Rightarrow 4 \geq \frac{\pi}{\arctg x} > 2$$

$$\Rightarrow 6 \geq 2 + \frac{\pi}{\arctg x} > 4. \text{ Luego, } y \in \langle 4, 6 \rangle = Ran(f) = \langle a, b \rangle$$

$$y \in \langle 4, 6 \rangle = Ran(f) = \langle a, b \rangle$$

$$\therefore b - a - 1 = 1 \Rightarrow f(a - b - 1) = f(1) = 2 + \frac{\pi}{\arctg 1} = 6$$

Rpta.: D

4. Evaluar la expresión

$$\left(2\operatorname{sen}\left(\arccos\frac{1}{2}\right)\right)^2 - \left(3\cos\left(\operatorname{arcsen}\frac{1}{3}\right)\right)^2 + \sqrt{3}\operatorname{ctg}\left(\operatorname{arctg}\sqrt{3}\right).$$

A) -3

B) -2

C) -4

D) 2

E) 3

**Solución:**

Se E la expresión buscada

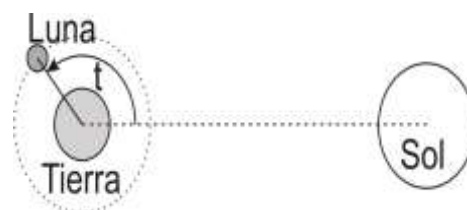
$$E = 4\operatorname{sen}^2\frac{\pi}{3} - 9\left[1 - \operatorname{sen}^2\left(\operatorname{arcsen}\frac{1}{3}\right)\right] + \sqrt{3}\operatorname{ctg}\frac{\pi}{3}.$$

$$E = 3 - 9\left(1 - \frac{1}{9}\right) + (\sqrt{3})\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = -4$$

Rpta.: C

5. Debido a que la Luna orbita la Tierra, se observan diferentes fases de la Luna durante el periodo de un mes. En la figura,  $t$  se llama ángulo de fase. La fase de la Luna se modela por  $F(t) = \frac{1}{2}(1 - \cos t)$  y da la fracción de la cara de la luna que esta iluminada por el Sol. Evaluar  $G = F(\operatorname{arcsen}(1)) - F(\operatorname{arccos}(\frac{1}{\sqrt{2}}))$ .

$$\text{por el Sol. Evaluar } G = F(\operatorname{arcsen}(1)) - F(\operatorname{arccos}(\frac{1}{\sqrt{2}})).$$

A)  $\sqrt{2}/4$ D)  $\sqrt{2}/3$ B)  $\sqrt{2}/2$ E)  $2\sqrt{2}/5$ C)  $\sqrt{2}/6$ 



**Solución:**

$$\arcsen(1) = \frac{\pi}{2}$$

$$\arccos\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{\pi}{4}$$

$$F(\pi/2) = \frac{1}{2}(1 - \cos \frac{\pi}{2}) = \frac{1}{2}$$

$$F(\pi/4) = \frac{1}{2}(1 - \cos \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$G = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

**Rpta.: A**

6. Se encontró que la temperatura promedio en una ciudad, expresada en °C se puede determinar mediante la función real  $f$  definida por  $f(x) = \frac{1}{3} \arcsen\left(\frac{\sqrt{3}x}{2}\right)$ , donde  $x$  denota el tiempo en meses. ¿Cuál es la temperatura promedio en el mes de enero?

A)  $\frac{\pi}{9}^{\circ}\text{C}$

B)  $\frac{\pi}{8}^{\circ}\text{C}$

C)  $\frac{\pi}{10}^{\circ}\text{C}$

D)  $\frac{\pi}{12}^{\circ}\text{C}$

E)  $\frac{\pi}{7}^{\circ}\text{C}$

**Solución:**Si  $x=1$ , enero

$$\beta = \arcsen\left(\frac{\sqrt{3}(1)}{2}\right)$$

$$\text{Entonces } \beta = \frac{\pi}{3}$$

$$f(x) = \frac{1}{3}\beta = \frac{1}{3} \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{9}^{\circ}\text{C}.$$

**Rpta.: A**

7. Si  $\langle c, d \rangle$  es el rango de la función real  $f$  definida por

$$f(x) = \arccos\left(\frac{8}{e^{3x} + 8} - \frac{1}{2}\right),$$

halle  $c + d$ .

- A)  $3\pi$       B)  $\pi$       C)  $2\pi$       D)  $-3\pi$       E)  $-3\pi$

**Solución:**

$$e^{3x} + 8 > 8 \Rightarrow \frac{1}{e^{3x} + 8} < \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{1}{e^{3x} + 8} < \frac{1}{8} \Rightarrow 0 < \frac{8}{e^{3x} + 8} < 1$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} < \frac{8}{e^{3x} + 8} - \frac{1}{2} < \frac{1}{2} \Rightarrow \arccos\left(\frac{1}{2}\right) < \arccos\left(\frac{8}{e^{3x} + 8} - \frac{1}{2}\right) < \arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{3} < f(x) < \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \text{Ran}(f) = \left(\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right) = (c, d)$$

$$\therefore c + d = \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} = \pi$$

**Rpta.: B**

8. Si  $[c, d]$  es el rango de la función real  $f$  definida por

$$f(x) = \arccos^2 x + 2\pi \arccos x + 3\pi^2, \text{ halle } c + d.$$

- A)  $10\pi^2$       B)  $8\pi^2$       C)  $9\pi^2$       D)  $11\pi^2$       E)  $7\pi^2$

**Solución:**

$$f(x) = (\arccos x)^2 + 2\pi \arccos x + \pi^2 + 2\pi^2$$

$$= (\arccos x + \pi)^2 + 2\pi^2$$

$$0 \leq \arccos x \leq \pi \Rightarrow \pi \leq \arccos x + \pi \leq 2\pi$$

$$\Rightarrow \pi^2 \leq (\arccos x + \pi)^2 \leq 4\pi^2 \Rightarrow 3\pi^2 \leq (\arccos x + \pi)^2 + 2\pi^2 \leq 6\pi^2$$

$$\Rightarrow 3\pi^2 \leq f(x) \leq 6\pi^2 \Rightarrow \text{Ran}(f) = [3\pi^2, 6\pi^2] = [c, d]$$

$$\therefore c + d = 3\pi^2 + 6\pi^2 = 9\pi^2.$$

**Rpta.: C**

9. En la ecuación  $\arcsen \frac{5}{x} + \arcsen \frac{12}{x} = \frac{\pi}{2}$ ,  $x$  denota la longitud del lado de un cuadrado en metros. Halle el área de la región limitada por el cuadrado.

- A)  $125\text{m}^2$       B)  $169\text{m}^2$       C)  $144\text{m}^2$       D)  $225\text{m}^2$       E)  $150\text{m}^2$

**Solución:**

$$\frac{5}{x} = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \arcsen\frac{12}{x}\right) = \cos\left(\arcsen\frac{12}{x}\right) = \sqrt{1 - \frac{144}{x^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{x} = \sqrt{1 - \frac{144}{x^2}} \Rightarrow 25 = x^2 - 144 \Rightarrow x^2 = 169$$

Rpta.: B

10. Si  $[a, b]$  es el dominio de la función real  $f$  definida por  $f(x) = \sqrt{\left(\arccos\frac{x}{4}\right)^2 - \frac{\pi^2}{9}}$ , halle  $b - a$ .

A) 7

B) 6

C) 5

D) -6

E) -7

**Solución:**

$$f(x) = \sqrt{\left(\arccos\frac{x}{4} - \frac{\pi}{3}\right)\left(\arccos\frac{x}{4} + \frac{\pi}{3}\right)}$$

$$x \in \text{Dom}(f) \Leftrightarrow \left(\arccos\frac{x}{4} - \frac{\pi}{3}\right)\left(\arccos\frac{x}{4} + \frac{\pi}{3}\right) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \arccos\frac{x}{4} \leq -\frac{\pi}{3} \vee \frac{\pi}{3} \leq \arccos\frac{x}{4} \leq \pi$$

$$\Leftrightarrow (\text{no es posible}) \vee \frac{\pi}{3} \leq \arccos\frac{x}{4} \leq \pi$$

$$\frac{1}{2} \geq \frac{x}{4} \geq -1$$

$$2 \geq x \geq -4$$

Luego,  $\text{Dom}(f) = [-4, 2] = [a, b]$

$$\therefore b - a = 2 - (-4) = 6.$$

Rpta.: B

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El área de una plancha de aluminio está dada por la expresión

$$\frac{4}{\pi} \left( \arcsen\frac{b}{2} - \arcsen\frac{a}{2} \right) \text{m}^2. \text{ Si el intervalo } [a, b] \text{ denota el dominio de la función real } g$$

definida por  $g(x) = 4\sqrt{4-x^2}$ , y cada metro cuadrado de la plancha cuesta 200 soles, ¿cuánto se debe pagar por la plancha de aluminio?

- A) S/ 900      B) S/ 700      C) S/ 800      D) S/ 600      E) S/ 1 000

**Solución:**

$$x \in \text{Dom}(g) \Leftrightarrow 4-x^2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 \leq 4 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 2$$

$$\text{Dom}(g) = [-2, 2] = [a, b]$$

$$\text{Luego, } S = \frac{4}{\pi} \left( \arcsen \frac{2}{2} - \arcsen \frac{-2}{2} \right) = \frac{4}{\pi} [\arcsen 1 - \arcsen(-1)]$$

$$= \frac{8}{\pi} \cdot \frac{\pi}{2} = 4 \Rightarrow \text{Area de la plancha de aluminio es } 4\text{m}^2.$$

$\therefore$  El costo de la plancha es  $= 4(200) = 800$  soles.

**Rpta.: C**

2. Si  $[-b, -a] \cup [a, b]$  es el dominio de la función real  $f$  definida por

$$f(x) = 9\arcsen(9-x^2) - 9\arccos(\sqrt{x^2-9}) + 4\arctg 4x,$$

halle  $a^2 + b^2$ .

- A) 17      B) 15      C) 19      D) 18      E) 20

**Solución:**

$$-1 \leq 9-x^2 \leq 1 \wedge 0 \leq x^2-9 \leq 1 \Leftrightarrow -10 \leq -x^2 \leq -8 \wedge 9 \leq x^2 \leq 10$$

$$\Leftrightarrow 8 \leq x^2 \leq 10 \wedge 9 \leq x^2 \leq 10 \Leftrightarrow 9 \leq x^2 \leq 10 \Leftrightarrow 9 \leq x^2 \leq 10$$

$$\Leftrightarrow 3 \leq |x| \leq \sqrt{10}$$

$$D_f = [-\sqrt{10}, -3] \cup [3, \sqrt{10}]$$

$$\therefore a^2 + b^2 = (-\sqrt{10})^2 + 3^2 = 19.$$

**Rpta.: C**

3. Calcule el valor de la expresión

$$\sen\left(\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right) + \text{tg}^2\left(\arcsen\left(-\frac{1}{2}\right)\right) + \cos\left(3\arcsen\left(\frac{1}{2}\right)\right).$$

- A)  $\frac{5}{3}$       B)  $\frac{5}{7}$       C)  $\frac{3}{4}$       D)  $\frac{6}{7}$       E)  $\frac{5}{6}$

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 & \operatorname{sen}\left(\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right) + \operatorname{tg}^2\left(\operatorname{arcsen}\left(-\frac{1}{2}\right)\right) + \cos\left(3\operatorname{arcsen}\left(\frac{1}{2}\right)\right) = \\
 & = \operatorname{sen}\left(\frac{5\pi}{6}\right) + \operatorname{tg}^2\left(-\frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{6}\right) \\
 & = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + 0 = \frac{5}{6}.
 \end{aligned}$$

**Rpta.: E**

4. Si  $[c, d)$  es el rango de la función real  $f$  definida por

$$f(x) = 4\operatorname{arctg}(-1) - 6\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 6\operatorname{arctg}\left(\frac{4x^2}{4x^2+3}\right),$$

halle  $d-c$ .

- A)  $\frac{3}{2}\pi$       B)  $4\pi$       C)  $2\pi$       D)  $-\frac{3}{2}\pi$       E)  $-3\pi$

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 f(x) &= 4\left(-\frac{\pi}{4}\right) - 6\left(\frac{5\pi}{6}\right) + 6\operatorname{arctg}\left(\frac{4x^2}{4x^2+3}\right) = -6\pi + 6\operatorname{arctg}\left(\frac{4x^2}{4x^2+3}\right) \\
 &= -6\pi + 6\operatorname{arctg}\left(1 - \frac{3}{4x^2+3}\right)
 \end{aligned}$$

Calculando el rango de  $f$ :

$$0 \leq 4x^2 \Rightarrow 3 \leq 4x^2 + 3 \Rightarrow 0 < \frac{1}{4x^2+3} \leq \frac{1}{3} \Rightarrow 0 > \frac{-3}{4x^2+3} \geq -1$$

$$\Rightarrow 0 \leq 1 - \frac{3}{4x^2+3} < 1 \Rightarrow \operatorname{arctg}(0) \leq \operatorname{arctg}\left(1 - \frac{3}{4x^2+3}\right) < \frac{\pi}{4} = \operatorname{arctg}(1)$$

$$\Rightarrow 0 \leq \operatorname{arctg}\left(1 - \frac{3}{4x^2+3}\right) < \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow 0 \leq 6\operatorname{arctg}\left(1 - \frac{3}{4x^2+3}\right) < \frac{3\pi}{2}$$

$$\Rightarrow -6\pi \leq -6\pi + 6\operatorname{arctg}\left(1 - \frac{3}{4x^2+3}\right) < -\frac{9\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \operatorname{Ran}_f = \left[-6\pi; -\frac{9\pi}{2}\right) = [c, d)$$

$$\therefore d-c = -\frac{9\pi}{2} + 6\pi = \frac{3\pi}{2}.$$

**Rpta.: A**



5. Para una exposición en un simposio de ciencias, se presenta una gigantografía de forma rectangular cuyas dimensiones son  $L = \operatorname{sen}\left(\arccos\frac{2}{\sqrt{13}}\right)$  y  $P = \cos\left(\operatorname{arcsen}\frac{3}{\sqrt{10}}\right)$ , L y P en cm. ¿Cuál es el número que representa  $\sqrt{130}(L)(P)$ ?
- A) 5                      B) 4                      C) 3                      D) 6                      E) 7

**Solución:**

$$\text{Sean } \alpha = \arccos\frac{2}{\sqrt{13}}, \beta = \operatorname{arcsen}\frac{3}{\sqrt{10}},$$

$$\text{entonces } LP = \operatorname{sen}\alpha \cdot \cos\beta = \left(\frac{3}{\sqrt{13}}\right)\left(\frac{1}{\sqrt{10}}\right) = \frac{3}{\sqrt{130}}$$

$$\therefore \sqrt{130}LP = 3\text{cm}^2$$

**Rpta.: C*****Lenguaje*****EJERCICIOS**

1. Respecto del uso de los signos de puntuación, indique la corrección o incorrección de las siguientes afirmaciones.
- A) La coma puede desambiguar construcciones que presentan más de un significado. (\_\_\_)
- B) Los dos puntos se utilizan después de preposición o de la conjunción subordinante *que*. (\_\_\_)
- C) Los fragmentos explicativos van siempre entre dos signos de puntuación. (\_\_\_)
- D) El uso de las comas está ligado necesariamente a las pausas de comunicación oral. (\_\_\_)
- E) Los dos puntos deben ir después de verbo transitivo o de verbo copulativo. (\_\_\_)
- Rpta.: A) C, B) I, C) C, D) I, E) I.**
2. Señale la opción que presenta uso correcto de los signos de puntuación.
- A) Modificador, atributo y predicativo; estas son funciones del adjetivo.
- B) El verbo prestar exige dos complementos: el directo y el indirecto.
- C) Está lloviendo mucho: no podremos seguir con el partido de fútbol.
- D) El huracán «Florence» se desplaza al sudeste de Estados Unidos.
- E) El legislador de APP, Edwin Donayre, posee inmunidad legislativa.

**Solución:**

Se escriben dos puntos cuando las proposiciones yuxtapuestas expresan relación de causa-efecto.

En la alternativa A, en vez de punto y coma debe ir dos puntos ante enumeración anticipada; en B, «prestar» debe ir entre comillas por mención metalingüística; en D, los nombres propios no se escriben entre comillas; en E, el nombre propio *Edwin Donayre* no debe ir con comas explicativas, pues funciona como especificador de la frase *El legislador de APP*.

**Rpta.: C**

3. Escriba a la derecha, el nombre de la clase de coma empleada.

- A) Felizmente, aquella candidata no ganó las elecciones. \_\_\_\_\_
- B) Aunque la zorra lo intente, no alcanzará las uvas. \_\_\_\_\_
- C) ¿Es cierto, carita sucia, que robaste un ovillo de hilo? \_\_\_\_\_
- D) El sabio decía: «En casa de herrero, cuchillo de palo». \_\_\_\_\_
- E) Ayer estuve en el Rímac, donde nació Lucha Reyes. \_\_\_\_\_
- F) El niño no quiere un loro como mascota, sino un perro. \_\_\_\_\_

**Rpta.:** A) De adverbio oracional, B) hiperbática, C) de vocativo, D) elíptica, E) incidental (subordinada adjetiva explicativa), F) ante conjunción adversativa.

4. Respecto del uso de los signos de puntuación, indique la corrección o incorrección de los siguientes enunciados.

- A) Gabo es autor de «*Crónica de una muerte anunciada*». ( )
- B) El futbolista Andrés «Balán» Gonzales nació en el Callao. ( )
- C) Charito se divertía, dibujando con lápiz o con plumones. ( )
- D) En El País, Gorriti publicó el artículo «Operación peluca» ( )
- E) Le aconsejaron que estudiará inglés, y no les hizo caso. ( )

**Solución:**

En la alternativa A, no deben escribirse las comillas para destacar el nombre propio de una obra; en la opción C, el uso de la coma es incorrecto, pues el complemento circunstancial modal se encuentra en su orden habitual (sujeto, verbo y complementos). El uso de la puntuación es correcto en las demás alternativas.

**Rpta.:** A) I, B) C, C) I, D) C, E) C.

5. ¿En qué alternativa no se ha aplicado correctamente los signos de puntuación?

- A) ¿Quién acompaña a tu hermana, Ana?
- B) ¿Quién acompaña a tu hermana Ana?
- C) Mi hermano, Wálter, sí conoce España.
- D) ¿Si no responde, qué vamos a hacer?
- E) Mi hermano Wálter sí conoce Australia.

**Solución:**

Si los complementos circunstanciales pasan a primera posición, estos no forman parte de la oración interrogativa. Se debe puntuar este enunciado de la siguiente manera: *Si no responde, ¿qué vamos a hacer?*

Rpta.: D

6. Luego de puntuar el siguiente párrafo, determine el número de comas omitidas.  
«El 17 de diciembre de 2010 en una sesión conjunta del pleno de la Real Academia Española RAE y de la Asociación de Academias de la Lengua Española ASALE bajo la presidencia de los príncipes de Asturias se presentó en la sede institucional de la RAE la nueva edición de la *Ortografía de la lengua española*».

A) Cuatro      B) Dos      C) Tres      D) Cinco      E) Siete

**Solución:**

Se han omitido tres comas hiperbáticas y paréntesis. La puntuación es la siguiente:  
«El 17 de diciembre de 2010, en una sesión conjunta del pleno de la Real Academia Española (RAE) y de la Asociación de Academias de la Lengua Española (ASALE), bajo la presidencia de los príncipes de Asturias, se presentó en la sede institucional de la RAE la nueva edición de la *Ortografía de la lengua española*».

Rpta.: C

7. Respecto del uso de los signos de puntuación, indique la corrección o incorrección de los siguientes enunciados.

- A) Riendo y gritando; entraban los alumnos al salón de clases. ( )  
B) Bartolomé, si tú no la respetas, ¿por qué ha de hacerlo ella? ( )  
C) Deseo viajar este año pero, ... no sé si reuniré suficiente dinero. ( )  
D) Este menú incluye: caldo de gallina, lomo saltado y refresco. ( )  
E) El cuento favorito de Raúl es *El profesor suplente*, de Ribeyro. ( )

**Solución:**

En la opción A, se debe aplicar la coma hiperbática; en C, la coma debe aplicarse ante la conjunción adversativa (*pero*); y en D, no debe ir dos puntos después de verbo transitivo. Las demás opciones están correctamente puntuadas.

Rpta.: A) I, B) C, C) I, D) I, E) C.

8. ¿En qué enunciado se ha empleado correctamente los signos de puntuación?

- A) En las vacaciones viajará a: Huaraz, Cajamarca y Arequipa.  
B) Sinceramente no supe la respuesta de muchas preguntas.  
C) Las olas del mar balanceaban, suavemente, el bote de vela.  
D) Sus hermanas, Ángela y Salomé, ingresaron a San Marcos.  
E) Lo dice el refrán popular: «A quien madruga, Dios le ayuda».

**Solución:**

En esta alternativa, se usan las comas incidentales (explicativas), dado que Ángela y Salomé son las dos únicas hermanas de alguien.

Rpta.: D

Puntúe el siguiente párrafo, luego responda la pregunta 9.

«Para la realización de nuestro proyecto confiamos en ti que nunca nos has fallado en el profesor quien conoce a fondo el problema en Juan cuyo equilibrio nos permitirá decidir correctamente y en nuestro Señor en el que depositamos todas nuestras esperanzas».

9. El número de comas omitidas asciende a

- A) seis.                      B) cuatro.                      C) cinco.                      D) ocho.                      E) siete.

**Solución:**

Se han omitido cinco comas: 1 coma hiperbática y 4 comas incidentales (en oraciones subordinadas adjetivas explicativas). La puntuación es la siguiente:

«Para la realización de nuestro proyecto, confiamos en ti, que nunca nos has fallado; en el profesor, quien conoce a fondo el problema; en Juan, cuyo equilibrio nos permitirá decidir correctamente; y en nuestro Señor, en el que depositamos todas nuestras esperanzas».

**Rpta.: C**

10. De acuerdo con el uso de los signos de puntuación, señale la corrección o incorrección de los siguientes enunciados:

- A) La letra decía: «No te dejes avecilla agobiar por la tristeza». ( )  
B) Aznavour afirmó que: «No tenía intención de ser cantante». ( )  
C) Kenia, Cavo Verde, Egipto, etc., son algunos países de África. ( )  
D) Esa novela se ha traducido al inglés, al francés y al italiano. ( )  
E) Evidentemente, todos los futbolistas deben ser disciplinados. ( )

**Solución:**

En esta alternativa A, se debe aplicar la coma de vocativo en *avecilla*; y en la opción B, no debe ir dos puntos delante de la conjunción *que*. Los demás enunciados presentan uso adecuado de la puntuación.

**Rpta.: A) I, B) I, C) C, D) C, E) C.**

11. Determine en qué alternativa se ha aplicado correctamente los signos de puntuación.

- A) Las secuencias de varios grafemas que representan un solo fonema reciben distintos nombres, según el número de grafemas de que se componen. Dígrafos (si son dos), trígrafos (si son tres) y tetrágrafos (si son cuatro).  
B) Las secuencias de varios grafemas que representan un solo fonema reciben distintos nombres. Según el número de grafemas de que se componen: dígrafos (si son dos), trígrafos (si son tres) y tetrágrafos (si son cuatro).  
C) Las secuencias de varios grafemas que representan un solo fonema reciben distintos nombres según el número de grafemas de que se componen: dígrafos, si son dos; trígrafos, si son tres; y tetrágrafos, si son cuatro.

- D) Las secuencias de varios grafemas que representan un solo fonema reciben distintos nombres. Según el número de grafemas de que se componen: dígrafos si son dos; trígrafos si son tres; y tetrágrafos si son cuatro.
- E) Las secuencias de varios grafemas (que representan un solo fonema) reciben distintos nombres según el número de grafemas de que se componen: dígrafos, si son dos; trígrafos, si son tres; y tetrágrafos, si son cuatro.

**Solución:**

La alternativa C nos presenta una enumeración compleja en la que son necesarios dos puntos (:), 3 comas elípticas (,) y 2 punto y coma (;).

**Rpta.: C**

Lea los enunciados y responda la pregunta 12.

- I. «El referéndum, dijo Martín, se realizará porque lo exige el pueblo».
- II. El muy «estudioso» de tu hijo ha desaprobado cuatro asignaturas.
- III. El trabajo de investigación fue realizado por: Marta, Virginia y Lizet.
- IV. Luis Galarreta, enfurecido con la prensa, los llamó «mermeleros».
- V. Quienes hayan participado en ese concurso, recibirán un obsequio.

12. Se aplicó adecuadamente los signos de puntuación en los enunciados

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

**Solución:**

Con las comillas se señala una expresión irónica (*estudioso*), cita textual (*mermeleros*), etc. Los demás enunciados deben ser corregidos de la siguiente manera:

- I. «El referéndum –dijo Martín– se realizará porque lo exige el pueblo»
- III. El trabajo de investigación fue realizado por Marta, Virginia y Lizet
- V. Quienes hayan participado en ese concurso recibirán un obsequio.

**Rpta.: C**

13. Restituya los signos de puntuación omitidos en las siguientes oraciones:

- A) Los romanos invadieron la península ibérica en el siglo III a C los árabes a principios del siglo VIII de nuestra era.
- B) Llegó de madrugada entró sigilosamente a su hogar para no ser descubierto pero los ladridos de su perro alertaron a sus padres.
- C) Terremotos inundaciones y erupciones volcánicas esas son las principales catástrofes naturales.
- D) Los ingredientes del pisco sour son pisco jugo de limón clara de huevo jarabe de goma y hielo.
- E) La juventud debe revolucionar gritar tantear la madurez señalar y criticar.

**Solución:**

- A) Los romanos invadieron la península ibérica en el siglo III a. C.; los árabes, a principios del siglo VIII de nuestra era.



- B) Llegó de madrugada, entró sigilosamente a su hogar para no ser descubierto; pero los ladridos de su perro alertaron a sus padres.
- C) Terremotos, inundaciones y erupciones volcánicas: esas son las principales catástrofes naturales.
- D) Los ingredientes del pisco sour son pisco, jugo de limón, clara de huevo, jarabe de goma y hielo.
- E) La juventud debe revolucionar, gritar, tantear; la madurez, señalar y criticar.
14. En el siguiente enunciado «por la mañana los cafetines están poco concurridos sin embargo están llenos por la tarde», los signos de puntuación omitidos son
- A) una coma y un punto y coma.
- B) una coma y dos punto y coma.
- C) tres comas.
- D) dos comas y un punto y coma.
- E) dos comas y un punto y seguido.

**Solución:**

La puntuación es la siguiente: «por la mañana, los cafetines están poco concurridos; sin embargo, están llenos por la tarde».

**Rpta.: D**

Lea los siguientes enunciados, luego responda la pregunta 15.

- I. Él que los ha visto estudiar con mucha dedicación los apoyará.
- II. Stalingrado es la ciudad donde Hitler perdió la II Guerra Mundial.
- III. El argumento de *Edipo rey* de Sófocles es la fuerza del destino.
- IV. Charles Aznavour intérprete de *Y por tanto* falleció a los 94 años.
- V. Será el cardenal Pedro Barreto quien oficiará la misa y tedeum.

15. Las frases incidentales que deben estar necesariamente delimitadas entre comas se hallan en la alternativa

A) III, IV y V.    B) I, III y V.    C) I, III y IV.    D) III y IV.    E) I, IV y V.

**Solución:**

Las frases *que los ha visto estudiar con mucha dedicación*, *de Sófocles* e *intérprete de Y por tanto* deben ir entre comas incidentales, dado que modifican, respectivamente, a referentes únicos: *Él*, *Edipo rey* y *Charles Aznavour*.

**Rpta.: C**

Lea los siguientes enunciados y responda la pregunta 16.

- I. Hoy vendrán a la reunión: Héctor, el abogado, y Delia.
- II. El fiscal ofreció argumentos, insustanciales y triviales.
- III. ¿Qué tan buena es su ortografía, profesora Rosario?
- IV. Su hermano asistirá a la boda como: testigo y padrino.

V. Sófocles (496-406 a. C.) fue un poeta trágico griego.

16. Marque la opción que presenta uso correcto de los signos de puntuación.

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

**Solución:**

Si el vocativo se halla al final de la oración interrogativa, este debe ir dentro de los signos interrogativos y con una coma. Los paréntesis se usan para aclarar alguna información como fechas, lugares, significado de siglas... Los demás enunciados deben ser corregidos de la siguiente manera:

- I. Hoy vendrán a la reunión Héctor, el abogado, y Delia.  
II. El fiscal ofreció argumentos insustanciales y triviales.  
IV. Su hermano asistirá a la boda como testigo y padrino.

Rpta.: D

17. Señale la alternativa en la que se ha aplicado inadecuadamente los signos de puntuación.

- A) El presidente está en su despacho, porque la luz está encendida.  
B) Hoy es el aniversario de San Marcos, así que estamos de fiesta.  
C) Si me invitan a la ceremonia, estaré allí; si no, me quedo en casa.  
D) El médico le recetó antibióticos, porque tenía una grave infección.  
E) Apenas ha estudiado: no tendrá buenos resultados en el examen.

**Solución:**

En la alternativa D, no debe escribirse coma antes de *porque*, dado que introduce la causa real por la cual el médico le recetó antibióticos; en cambio, en A, se usa la coma explicativa causal antes de *porque*, pues se introduce una razón que le permite al hablante afirmar (suponer) que el presidente se encuentra en su despacho. En las demás alternativas hay uso adecuado de los signos de puntuación.

Rpta.: D

18. ¿Qué enunciado presenta uso correcto de los signos de puntuación?

- A) El ex-presidente del Perú Alan García se encuentra en España.  
B) El vice-primer ministro chino rechaza el proteccionismo comercial.  
C) El ex-Beatle McCartney presentó su último álbum en Nueva York.  
D) La selección peruana de fútbol sub 20 está a cargo de la FPF.  
E) Un religioso de EE.UU. boicoteó la marcha anti-pena de muerte.

**Solución:**

Los prefijos *ex-*, *vice-*, *anti-* se escriben unidos a la palabra que acompañan (*expresidente*, *viceministro*, *antisocial*); pero si afectan a **varias palabras que tienen un significado unitario**, estos van separados (*ex primera dama*, *vice primer ministro*, *anti pena de muerte*, *pro derechos humanos*...). Pueden ir con guion si la palabra comienza con mayúscula (*anti-Maduro*, *ex-Beatle*) o con número (*sub-20*).

Rpta.: C

19. Para que los enunciados tengan sentido cabal, escriba las formas «porque», «porqué», «por que» y «por que» donde corresponda.

- A) Ellos votaron \_\_\_\_\_ se lleve a cabo el referéndum.
- B) Ella no explica nunca el \_\_\_\_\_ de sus decisiones.
- C) Son varios los delitos \_\_\_\_\_ será acusado el fiscal.
- D) Fernando, dime \_\_\_\_\_ no participarás en el taller.
- E) Entendí la clase \_\_\_\_\_ me lo han explicado bien.

**Rpta.:** Por que, B) porqué, C) por que, D) por qué, E) porque.

Lea los siguientes enunciados, luego responda la pregunta 20.

- I. Señora, vimos a su mascota corriendo por el parque.
- II. Abrió la puerta introduciendo una tarjeta por la ranura.
- III. Hoy se aprobará la ley penalizando el maltrato animal.
- IV. Obtendrás un descuento comprando tres productos.
- V. El huracán llegó a la isla dejando numerosas víctimas.

20. ¿Qué alternativa presenta enunciados con usos correctos del gerundio?

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

**Solución:**

El uso correcto del gerundio debe expresar simultaneidad o anterioridad con respecto a la acción de la predicción principal. Su uso incorrecto será cuando indique posterioridad a dicha predicción. Es incorrecto también cuando sea modificador de un nombre (sustantivo).

Se debe corregir los siguientes enunciados:

- III. *Hoy se aprobará la ley que penaliza el maltrato animal* y
- V. *El huracán llegó a la isla y dejó numerosas víctimas.*

**Rpta.: B**

# Literatura

## EJERCICIOS

1.

«Había tomado el ómnibus y después de varias horas de pesado y fatigante viaje, arriban a Lima. ¿Miraflores? ¿La Victoria? ¿San Isidro? ¿Callao? ¿A dónde Esteban, a dónde? Su tío había mencionado el lugar y era la primera vez que Esteban lo oía nombrar. Debe ser algún Barrionuevo pensó. Tomaron un auto y cruzaron calles y más calles [...] El auto los dejó al pie de un cerro. Casas junto al cerro, casa en mitad del cerro, casas en la cumbre del cerro. Habían subido y una vez arriba, junto a la choza que había levantado su tío, Esteban contempló la bestia con un millón de cabezas. La “cosa” se extendía y se desparramaba, cubriendo la tierra de casas, calles, techos, edificios, más allá de lo que su vista podía alcanzar».

¿Cuál es la característica de la narrativa de la generación del 50 presente en el fragmento citado del cuento «El niño de junto al cielo», de Enrique Congrains?

- A) Relata las vicisitudes de la clase media limeña.
- B) Describe la modernización de las barriadas.
- C) Destaca la visión nostálgica frente a la ciudad.
- D) Predomina la mirada del migrante provinciano.
- E) Expresa la esperanza de progreso en Lima.

**Solución:**

El fragmento citado relata la llegada de Esteban, migrante provinciano, a Lima; y a través de sus ojos, se nos va presentando la ciudad de Lima como una bestia con un millón de cabezas.

**Rpta.: D**

2. Con respecto al fragmento citado en la pregunta anterior, el término \_\_\_\_\_ alude de forma crítica a \_\_\_\_\_: no solo refiere su monstruosidad sino, también, su carácter desconocido.

- A) cerro – la pérdida de las raíces
- B) barrionuevo – las barriadas
- C) bestia – la migración provinciana
- D) casas – la pudiente clase media
- E) cosa – la ciudad moderna

**Solución:**

En el fragmento citado, hay dos formas en las que el texto se refiere a la ciudad: «la bestia con un millón de cabezas» y la «cosa». Esta última, de carácter monstruoso, «se extendía y se desparramaba cubriendo todo», alude a su carácter indefinible y raro, es decir, no conocido.

**Rpta.: E**

3.

«A las seis de la mañana la ciudad se levanta de puntillas y comienza a dar sus primeros pasos. Una fina niebla disuelve el perfil de los objetos [...] Los basureros inician por la avenida Pardo su paseo siniestro, armados de escobas y de carretas. A esta hora se ve también obreros caminando hacia el tranvía, policías bostezando contra los árboles, canillitas morados de frío, sirvientas sacando los cubos de basura. A esta hora, por último, como a una especie de misteriosa consigna, aparecen los gallinazos sin plumas.

A esta hora el viejo don Santos se pone la pierna de palo y sentándose en el colchón comienza a berrear:

-¡A levantarse! ¡Efraín, Enrique! ¡Ya es hora!».

A partir del fragmento citado del cuento «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro, ¿qué característica de su obra se evidencia?

- A) Las angustias y peripecias de personajes pertenecientes al mundo oficial
- B) La descripción detallada de la migración provinciana en la ciudad capital
- C) El empleo de una tendencia realista para describir la ciudad moderna
- D) El enfrentamiento que se suscita entre los marginales que buscan trabajo
- E) El uso del monólogo interior asumido como nueva técnica narrativa

**Solución:**

Este fragmento inicial evidencia una característica de la obra de Ribeyro, la descripción de las vicisitudes de los personajes en un contexto urbano, así como el uso de un estilo realista.

**Rpta.: C**

4. Respecto a las características de las obras de Julio Ramón Ribeyro, marque la alternativa que contiene las afirmaciones correctas.

- I. Retrata lo marginal mediante la sátira y el humor.
- II. Su temática pone énfasis en el universo urbano.
- III. El fracaso del personaje evidencia un escepticismo.
- IV. Presenta el constante conflicto ciudad/campo.

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

**Solución:**

La narrativa de Julio Ramón Ribeyro se caracteriza por retratar y describir el universo urbano así como el mundo de la marginalidad. La frustración de sus personajes evidencia una actitud escéptica, pesimista, del narrador. Son correctas II y III.

**Rpta.: A**

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

- I. Los niños buscan comida con el fin de alimentar al cerdo Pascual.
- II. Efraín golpea al abuelo con una vara y este es devorado por el cerdo.
- III. Describe cómo los niños trabajan en los basurales de la ciudad.



IV. Los protagonistas huyen del abuelo y encuentran un mejor porvenir.

- A) VVVF      B) VFVF      C) FVVF      D) VFFV      E) VVVF

**Solución:**

- I. Efraín y Enrique buscan comida para alimentar al cerdo Pascual. (V)  
II. Enrique, el hermano mayor, golpea al abuelo con una vara en el rostro. (F)  
III. Los niños son explotados trabajando en los basurales de la ciudad. (V)  
IV. Los protagonistas huyen, pero su futuro es totalmente incierto. (F)

**Rpta.: B**

6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre «Los gallinazos sin plumas», de Ribeyro: «Al final de la obra, el cerdo mira amenazante a don Santos caído en el chiquero y Enrique huye con su hermano sin ayudar a su abuelo. Estos sucesos tienen como consecuencia

- A) la intrascendencia de los personajes que pertenecen al espacio oficial».   
B) el cumplimiento de la promesa de progreso de la ciudad hacia el migrante».   
C) el desaliento ante la ambición desmedida de la clase media en la ciudad».   
D) el éxito de los hermanos de poder progresar en la urbe sin ser explotados».   
E) la cancelación de la esperanza de progreso para los personajes marginales».

**Solución:**

El final del cuento «Los gallinazos sin plumas» implica el fracaso de un proyecto, lo que tiene como consecuencia la cancelación de la esperanza de progreso para los personajes marginales.

**Rpta.: E**

7. En el título del poemario *Canto villano*, de Blanca Varela, se aprecia el empleo del oxímoron; se infiere que, mediante el uso de esta figura, la autora procura \_\_\_\_\_ el orden impuesto, en su búsqueda de \_\_\_\_\_ que prevalecen en la sociedad.

- A) parodiar – censurar los vicios e inmoralidad  
B) cuestionar – subvertir las oposiciones tradicionales  
C) criticar – expresar entusiasmo por las costumbres  
D) conservar – desarticular una serie de prejuicios  
E) enaltecer – afianzar las normas y privilegios

**Solución:**

Se infiere que el empleo del oxímoron por parte de Blanca Varela tiene como objetivo perturbar el orden impuesto por la sociedad occidental. Su uso procura subvertir las oposiciones tradicionales de la sociedad patriarcal.

**Rpta.: B**

8.

*digamos que ganaste la carrera  
y que el premio  
era otra carrera  
que no bebiste el vino de la victoria  
sino tu propia sal*

*que jamás escuchaste vítores  
sino ladridos de perros (...)*

A partir de los versos citados del poema «Curriculum vitae», de Blanca Varela, ¿qué característica de la obra de la autora se puede colegir?

- A) Lo femenino como lugar de resistencia
- B) La ausencia de densidad semántica
- C) El pesimismo asociado al escepticismo
- D) El respeto por la métrica tradicional
- E) La actitud sentimental del yo poético

**Solución:**

Los versos citados «*ganaste la carrera/ y que el premio/ era otra carrera/ que no bebiste el vino de la victoria/ sino tu propia sal*» expresan pesimismo asociado al escepticismo existencial propio de su obra.

**Rpta.: C**

9.



VII

*ayúdame mantra purísima  
divinidad del esófago y el píloro.*

*si golpeas infinitas veces tu cabeza  
contra lo imposible  
eres el imposible  
el otro lado  
el que llega  
el que parte  
el que entiende lo indecible (...)*

En relación con los versos citados del poema «Camino a Babel», perteneciente a *Canto villano*, de Blanca Varela, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) El hablante lírico emplea un lenguaje grandilocuente.
- B) Los versos mantienen una estructura con métrica fija.
- C) La dimensión espiritual se evidencia a través del cuerpo.
- D) La temática ofrece una visión conservadora del cuerpo.
- E) El estilo poético usado reivindica la estética modernista.

**Solución:**

En los versos citados de Blanca Varela se observa que el sentido espiritual «mantra purísima» se manifiesta a través de las menciones al cuerpo: «esófago y el píloro», «cabeza». De ahí que se considere que la espiritualidad se corporiza.

**Rpta.: C****10.**

VII

(…)

*el santo del desierto que se traga la lengua  
el que vuelve a nacer forzando a la madre  
de su madre  
el nadador contra la corriente  
el que asciende de mar a río  
de río a cielo  
de cielo a luz  
de luz a nada.*

Tras la lectura de estos versos finales del poema «Camino a Babel», de *Canto villano*, de Blanca Varela, se puede afirmar que el hablante lírico tiene un afán por

- A) exaltar el sistema social tradicional.
- B) expresar un profundo sentimentalismo.
- C) idealizar el cuerpo y la voz femenina.
- D) desestabilizar el orden impuesto.
- E) criticar el experimentalismo verbal.

**Solución:**

En los versos citados de Blanca Varela se aprecia que el hablante lírico expresa un afán por desestabilizar el orden impuesto, por eso los versos «el nadador contra corriente», «el que asciende de mar a río», etc.

**Rpta.: D**

## ***Psicología***

### **EJERCICIOS**

1. Cuando Sandra era niña, su comida favorita era el arroz con pollo, sin embargo, ahora que es adulta, prefiere el ceviche. De acuerdo con la teoría de Allport, esto sería una manifestación de los rasgos

A) cardinales. B) laterales. C) centrales. D) primarios. E) secundarios.

**Solución:**

Para Allport, los rasgos secundarios son susceptibles al cambio y se expresan en preferencias, aficiones o «hobbys». Preferir una comida sobre otra, ejemplifica estos rasgos.

**Rpta.: E**

2. Cierta día, Jonathan esperaba a una mujer con quien se citó en un restaurante; sin embargo, ella nunca llegó. Mientras regresa a casa, piensa: "es mejor así, porque una pareja sólo genera más gastos de dinero y pérdida de tiempo, estoy mejor solo". Según la teoría psicoanalítica, señale el mecanismo de defensa que se manifiesta en este caso.

A) Proyección  
D) Negación

B) Sublimación  
E) Desplazamiento

C) Racionalización

**Solución:**

El mecanismo de la racionalización genera inconscientemente justificaciones racionales para tolerar la angustia. En el ejercicio, al no llegar su cita, Jonathan racionaliza que es mejor estar solo porque una pareja implica gastos.

**Rpta.: C**

3. Muchos delincuentes, en sus perfiles de personalidad, presentan frialdad emocional, nula capacidad de sentir culpa, tendencia a la impulsividad y elevados niveles de agresividad. De acuerdo a la teoría de Eysenck, estos comportamientos pertenecen a la dimensión denominada

A) sociabilidad.  
D) psicoticismo.

B) estabilidad.  
E) introversión.

C) neuroticismo.

**Solución:**

El psicoticismo para Eysenck se manifiesta como una distorsión de la realidad, donde la persona presenta características como frialdad, egocentrismo, impulsividad y agresividad.

**Rpta.: D**

4. Felipe se encuentra enojado porque el cobrador del bus donde viajaba le cobró demás, sin embargo, él no le reclamó por temor a ser agredido. Cuando llega a su casa, su perro corre a "saludarlo", pero él lo aparta y exclama enojado: "tú siempre corriendo por la sala y dejando tus pelos, apártate". Señale el mecanismo de defensa que se aprecia en el ejercicio.

A) Sublimación  
D) Proyección

B) Regresión  
E) Racionalización

C) Desplazamiento

**Solución:**

El mecanismo defensivo del desplazamiento consiste en la desviación de impulsos agresivos hacia un objeto, animal o persona más aceptable o menos amenazante. En el ejercicio, Felipe no descarga el impulso agresivo con el cobrador, sino contra su mascota que es menos amenazante.

**Rpta.: C**

5. Ricardo, es un bebé de dos meses de nacido quien a pesar de que su madre atiende sus necesidades, llora intensamente y es difícil de calmar. Mientras que su primo Pablo, de la misma edad, las pocas veces que llora, se calma rápidamente. En relación al ejercicio, marque la alternativa correcta.
- A) Ricardo es extrovertido y Pablo, introvertido.
  - B) Se puede apreciar un Yo inseguro en Ricardo.
  - C) Pablo sería un bebé neurótico, según Eysenck.
  - D) Pablo tiene un mejor carácter que Ricardo.
  - E) Se aprecia las diferencias de temperamento.

**Solución:**

En el ejercicio se aprecian las diferencias producidas por el temperamento de cada bebé, observándose mayor emotividad y energía en Ricardo, y menor en Pablo. Al ser de tan sólo 2 meses de edad aún no se puede hablar de carácter, Yo, ni de otros rasgos de personalidad (aprendidos y que se desarrollan con el tiempo).

**Rpta.: E**

6. Relacione los diferentes tipos de rasgos de la teoría de Gordon Allport con sus respectivas afirmaciones
- |                 |  |
|-----------------|--|
| I. Central      | a. Pablo Picasso prefería guardar su dinero en latas de dulce que depositarlo en un banco. |
| II. Cardinal    | b. En sus diferentes trabajos Elio es siempre minucioso y ordenado.                        |
| III. Secundario | c. Un periodista define a Lady Gaga como excéntrica.                                       |
- A) Ic, Ila, IIIb      B) Ia, IIb, IIIc      C) Ic, IIb, IIIa  
D) Ia, IIc, IIIb      E) Ib, IIc, IIIa

**Solución:**

Ib, es un rasgo central, ya que el orden y minuciosidad son la piedra angular de la personalidad de Elio.

IIc, es un rasgo cardinal, pues define su individualidad.

IIIa, es un rasgo secundario ya que no es tan obvio, generalmente son preferencias.

**Rpta.: E**

7. Identifique la validez (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones, con respecto a la teoría de la personalidad de Freud.
- I. Las normas morales propias de una cultura son componente del Superyó.
  - II. El principio de realidad regula las pautas de acción del Yo.
  - III. Las pulsiones innatas que se rigen por el principio del placer están en el Ello.
- A) Sólo I      B) I y III      C) Sólo II      D) I, II y III      E) Sólo III



**Solución:**

Todas son correctas.

El Yo se rige por el principio de realidad, por ello dirige las pautas de acción de una persona.

El Ello se rige por el principio del placer y en él se encuentran las pulsiones innatas.

El Superyó desarrolla conciencia moral y sentimiento de culpa, producto de la interiorización de la cultura de una sociedad.

**Rpta.: D**

8. Martha menciona a la nueva maestra de tercero de secundaria, que su hija se caracteriza por ser una persona reservada, poco interesada en establecer amistad con otras personas y por lo tanto, también desconfiada y con tendencia a evitar realizar sus actividades académicas en grupo. Según la Teoría de Jung podemos afirmar que la hija de Martha posee una personalidad

A) flemática.

B) colérica.

C) melancólica.

D) extrovertida.

E) introvertida.

**Solución:**

El introvertido es una persona reflexiva, orientado a su interioridad, retraída, suspicaz, evita el trato y contacto con el entorno, por lo tanto, la hija de Martha encajaría en este tipo de personalidad según Jung.

**Rpta.: E**

9. Marcia encauzó la frustración que le produjo la pérdida de su trabajo, dedicándose a la confección de complejas figuras en papel, usando la técnica de origami. Acorde a la Teoría psicoanalítica este hecho ilustra la puesta en acción del mecanismo defensivo denominado

A) proyección.

B) racionalización.

C) sublimación.

D) formación reactiva.

E) negación.

**Solución:**

En la sublimación, el yo cambia sus impulsos indeseables dirigiendo la conducta hacia metas y realizaciones socialmente aceptadas.

**Rpta.: C**

10. Sebastián se caracteriza porque tiene facilidad para hacer amistades nuevas con relativa rapidez, especialmente del sexo opuesto; así mismo tiende a ser bastante expresivo y fluido en su comunicación, llegando incluso en ocasiones a ser aventurero; por lo que su madre lo califica de poco reflexivo. De acuerdo a la Tipología de C. Jung, diríamos que su personalidad es de tipo

A) flemático.

B) melancólico.

C) extrovertido.

D) neurótico.

E) introvertido.

**Solución:**

De acuerdo a la tipología de Jung, un sujeto de personalidad extrovertida exterioriza fácilmente sus sentimientos y opiniones, crea vínculos con facilidad y se adapta fácilmente a las situaciones que le toca vivir.

**Rpta.: C**

## Educación Cívica

### EJERCICIOS

1. El actual megaproyecto de ampliación de la Costa Verde, que uniría los distritos limeños con el distrito chalaco de La Perla, retomará su construcción bajo la responsabilidad mancomunada de dos autoridades de elección popular. Del texto se infiere que las autoridades a cargo son

- I. Alcalde distrital de Ventanilla.
- II. Gobernador Regional del Callao.
- III. Alcalde de Lima Metropolitana.
- IV. Alcalde Distrital de Chorrillos
- V. Gobernador Regional de Lima

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

**Solución:**

Los Gobiernos Regionales ejercen las funciones específicas sectoriales en materia de vialidad, transportes, comunicaciones, telecomunicaciones y construcción; bajo aprobación del Ministerio de Transporte y con el trabajo mancomunado de las autoridades regionales o locales de la jurisdicción involucrada.

**Rpta.: D**

2. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos a las competencias y funciones de los gobiernos locales y regionales.

- I. Realizan actos e investigaciones sobre la conducta política del Gobierno.
- II. Fomentar el turismo y proteger el medio ambiente.
- III. Poseen autonomía normativa dentro de su jurisdicción.
- IV. Expedir licencias de funcionamientos de negocios.

- A) VFFF      B) VFVV      C) VVVF      D) FVFV      E) FVVV

**Solución:**

Los Gobiernos Regionales y locales tienen jurisdicción en el ámbito de sus respectivas circunscripciones territoriales que emanan de la voluntad popular. Sus máximas autoridades son electos cada 4 años sin opción a reelección, y son fiscalizadas por los consejos y los ciudadanos.

- I. Realizan actos e investigaciones sobre la conducta política del Gobierno. (no es una función)
- II. Fomentar el turismo y proteger el medio ambiente.
- III. Poseen autonomía normativa dentro de su jurisdicción.
- IV. Expedir licencias de funcionamiento de negocios. función del gobierno local

**Rpta.: E**

3. Un gobierno regional realizó un estudio de los recursos naturales de una zona de su jurisdicción, con el fin de preservarlos y administrarlos. Propone al SERNANP la creación de un Área de Conservación Regional. ¿Es correcta la gestión realizada por el gobierno regional?
- A) No, porque ya existen áreas naturales de protección creadas por el Estado.  
 B) Sí, porque es uno de los atributos de un gobierno regional.  
 C) No, porque habría superposición de las Áreas Naturales Protegidas.  
 D) Sí, porque el gobierno central se hará cargo de su administración.  
 E) No, porque dicha atribución solo la tiene el Sernanp.

**Solución:**

La única institución que puede iniciar y liderar el proceso de establecimiento de un ACR es el Gobierno Regional-GORE, a través de sus oficinas encargadas para tales fines y solamente puede gestionar el establecimiento de un ACR dentro de su jurisdicción, pero con propuesta y aceptación del Sernanp.

**Rpta.: B**

4. Relacione el ámbito de competencia de los gobiernos locales con las actividades que realizan.
- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| I. Administración territorial. | a. Otorgación de licencias para el funcionamiento de negocios.                                   |
| II. Desarrollo sostenible.     | b. Regularización y formalización de los derechos de propiedad.                                  |
| III. Participación ciudadana.  | c. Creación de redes de integración para la difusión y distribución de la información ambiental. |
| IV. Asignación normativa.      | d. Emisión de ordenanzas municipales en materia de transporte público.                           |

A) Ia,Ib,Illc,IVd

B) Ib,Ilc,Illa,IVd

C) Ic,Ild,Illa,IVb

D) Ia,Ilc,Illb,IVd

E) Ib,Ila,Illd,IVc

**Solución:**

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| I. Administración territorial. | : Regularización y formalización de los derechos de propiedad.                                  |
| II. Desarrollo sostenible.     | : Creación de redes de integración para la difusión y distribución de la información ambiental. |
| III. Participación ciudadana.  | : Otorgación de licencias para el funcionamiento de negocios.                                   |
| IV. Asignación normativa.      | : Emisión de ordenanzas municipales en materia de transporte público.                           |

**Rpta.: B**

# Historia

## EJERCICIOS

1. La Revolución cubana tuvo un fuerte impacto sobre la política en la región americana, ante ello Estados Unidos tomó como medida, entre otras, la creación de un programa llamado Alianza para el Progreso con el objetivo de

- A) organizar a los cubanos anti castristas y organizar su derrocamiento en la isla.
- B) financiar los ejércitos de Latinoamérica y frenar sus movimientos guerrilleros.
- C) establecer reformas urgentes para frenar revoluciones radicales que los afecten.
- D) industrializar América Latina y así convertirlos en países altamente desarrollados.
- E) invadir Cuba acusándola de tener armas nucleares que amenazan su seguridad.

### Solución:

La Alianza para el Progreso fue creada en 1961 y organizada por el gobierno norteamericano, bajo la administración Kennedy, con el lema general de “mejorar la vida de todos los habitantes del continente”. Entre las medidas propuestas encontramos: la eliminación del analfabetismo, evitar los desequilibrios económicos, mejor distribución de la riqueza (eliminación de las oligarquías), reforma agraria, etc. Todo esto respondía al temor norteamericano de una difusión de la Revolución cubana en América Latina y la pérdida de su influencia en la región.

**Rpta.: C**

2. Los Planes Quinquenales aplicados por la Revolución Comunista china no tuvieron el impacto deseado por el gobierno y si a ello le sumamos las críticas contra el régimen por los sectores de oposición el escenario era inestable, encontrándose la propia revolución en peligro. Ante ello Mao Tse Tung tomó como medida

- A) la supresión del comunismo como sistema de gobierno pues la consideraba inviable ante la crisis sufrida en China.
- B) la apertura del mercado chino a las grandes empresas internacionales para que inviertan en su país, pero con restricciones.
- C) la difusión de un texto, llamado el *Libro Rojo*, en donde se difundían ideas liberales para analizar la crítica al gobierno.
- D) la represión a las fuerzas opositoras y el intento de afirmación de las ideas comunistas mediante la Revolución Cultural.
- E) la invasión militar a países vecinos, para así afianzar el nacionalismo y obtener mercados cautivos para su economía.

### Solución:

La Revolución Cultural Proletaria se desarrolló entre 1966 y 1976 con el objetivo de adoctrinar a la población bajo fundamentos comunistas y evitar las duras críticas hacia la autoridad de Mao Tse Tung tras el fracaso de su medida más ambiciosa: el Gran Salto Adelante, sustentado en una radical revolución agraria.

**Rpta.: D**

3. Entre los factores que aceleraron la desintegración de la U.R.S.S. en la década de 1980 tenemos
- I. La presión diplomática norteamericana: Doctrina Reagan.
  - II. La crisis del modelo económico neoliberal en Oriente.
  - III. Retórica nacionalista de diversas naciones dentro de la U.R.S.S.
  - IV. La victoria chechena en su lucha por independencia.
- A) I – III.      B) II – III.      C) II – IV.      D) I – II.      E) I – IV.

**Solución:**

Son verdaderos:

I. El presidente Reagan promovió un fuerte respaldo a movimientos anticomunistas en diferentes regiones donde la influencia de la Unión Soviética era incuestionable, además de promover el modelo neoliberal en Europa del Este, orillando a los soviéticos y países aliados a esta postura.

III. Principalmente entre los países bálticos: Lituania, Letonia y Estonia, se promovió una fuerte retórica nacionalista que justifique su separación de la Unión soviética, argumentando que nunca fueron consultados para integrar la misma.

**Rpta.: A**

4. Entre 1945 y 1991 el mundo se encontró polarizado en un conflicto sin enfrentamiento bélico entre las dos Superpotencias: EE.UU. y U.R.S.S. Su lucha generó disputas antagónicas entre grupos beligerantes pro capitalistas y pro comunistas alrededor del mundo. Pero tras la desintegración de la U.R.S.S. esto decayó, dando paso al Nuevo Orden Mundial, caracterizado por
- A) un solo ejercito multinacional para evitar las crisis diplomáticas.
  - B) la plena igualdad social sustentada en el acceso al internet.
  - C) romper con las desigualdades socio-económicas a nivel mundial.
  - D) el predominio del modelo neoliberal, aunque con algunas variantes.
  - E) la imposición plena del modelo democrático liberal ahora vigente.

**Solución:**

En el Nuevo Orden Mundial, tras la desintegración de la Unión Soviética, Estados Unidos se impone como la mayor potencia y con ello sus valores políticos y sociales se difunden a nivel global, pero el principal modelo que se impuso fue el económico, siendo el neoliberalismo aceptado por la inmensa mayoría de países del mundo, pero con ciertas variantes favorables, principalmente, a las grandes potencias económicas.

**Rpta.: D**



# Geografía

## EJERCICIOS

1. Relacione los siguientes ríos de América con sus respectivas características.

- |                 |  |
|-----------------|--|
| I. Yukón        | a. Forma la extensa llanura central de los Estados Unidos. |
| II. Misisipi    | b. Erosiona el relieve occidental formando el Gran Cañón.  |
| III. Colorado   | c. Se localiza la central hidroeléctrica del Niágara.      |
| IV. San Lorenzo | d. Recorre Alaska hasta desembocar en el Mar de Bering.    |

A) Ic, IIb, IIIId, IVa  
D) Ia, IIId, IIIc, IVb

B) Id, IIa, IIIc, IVb  
E) Ib, IIa, IIIc, IVd

C) Id, IIa, IIIb, IVc

### Solución:

- El río Misisipi recorre el centro de América del Norte hasta desaguar en el golfo de México forma la extensa llanura central de los Estados Unidos.
- El Gran Cañón se formó por erosión del río Colorado, tiene unos 446 km de longitud, cuenta con cordilleras de entre 6 y 29 km de anchura y alcanza profundidades de más de 1600 m.
- En la Cuenca del río San Lorenzo se localiza el río Niágara, donde se ha construido una de las centrales hidroeléctrica de mayor potencia del mundo.
- El río Yukón nace en Canadá, en la Boundary Ranges, parte de las montañas costeras, recorre Alaska hasta desembocar en el mar de Bering.

**Rpta.: C**

2. América es el segundo continente más extenso del planeta con una economía y población muy diversa, si se contrasta sus tres sectores. Identifique las características le corresponden.

- |   |
|---|
| I. Los mayores yacimientos de hierro se localizan en el hemisferio sur. |
| II. La mayoría de los países de América Latina registran un IDH alto.   |
| III. América del Norte registra un alto índice de ruralismo.            |
| IV. Chile y Argentina son países que registran un IDH muy alto.         |

A) I, III y IV  
D) I, II y IV

B) Solo II y III  
E) Solo II y IV

C) II, III y IV

### Solución:

- Los mayores yacimientos de hierro se localizan en Estados Unidos y Canadá, es decir en el hemisferio Norte.
- La mayoría de los países de América Latina registran un IDH alto.
- América del Norte registra un alto índice urbanismo.
- Venezuela y Brasil son los principales exportadores de Petróleo.
- Chile y Argentina son países que registran un IDH muy alto.

**Rpta.: E**

3. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados, sobre las características de la población asiática.

- I. La zona de mayor población relativa del continente es Hong Kong.
- II. Los ojos rasgados es una distinción común de sus habitantes.
- III. El Índice de Desarrollo Humano promedio del continente es alto.
- IV. Los tres países más poblados del mundo se hallan en este continente.

A) FFFV      B) FFVF      C) VFFV      D) VFVV      E) VVVF

**Solución:**

- I. Singapur es el país denso del continente asiático: 7 956 hab/km<sup>2</sup>
- II. La población asiática presenta diferentes características, no es homogénea entre sí; algunos rasgos comunes en ciertas zonas de Asia son: piel amarilla y de ojos rasgados.
- III. El IDH promedio del continente asiático es alto
- IV. Los países más poblados del mundo respectivamente son: China, India y EEUU.

**Rpta.: B**

4. Es el más largo del continente asiático con 6300 km de longitud, tiene un recorrido transversal de oeste a este, formando una llanura fértil y poblada en China. El párrafo hace referencia a las características del río

A) Yangtsé Kiang.      B) Hoang Ho.      C) Yeniséi.  
D) Ganges.      E) Mekong.

**Solución:**

El Yangtsé Kiang, es un río asiático también conocido como río Azul y es el de mayor curso del continente con 6.300 km. de longitud. La cuenca del Yangtsé Kiang corre a través de algunas de las regiones más fértiles de China. Nace en la meseta tibetana, desemboca en el mar oriental de China y forma una llanura muy fértil. En su curso se ubica la presa de las Tres Gargantas.

**Rpta.: A**

# Economía

## EJERCICIOS

1. De los siguientes conceptos, indique aquellos que no representen características del Mercosur.

- I. Arancel común frente a terceros.
- II. Eliminación solo de barreras arancelarias.
- III. Perú y Paraguay son países miembros.
- IV. Arancel interno común.
- V. Libre circulación de mano de obra.

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

### Solución:

- II. Eliminación solo de barreras arancelarias (F)
- III. Perú y Paraguay son países miembros (F)

**Rpta.: A**

2. Dos países inician un conjunto de reuniones para determinar la factibilidad de un acuerdo de integración; de prosperar esta iniciativa, esta empezaría con la eliminación de las restricciones

- A) laborales.
- B) al tránsito de factores.
- C) al ingreso de inversiones.
- D) comerciales.
- E) Al tránsito de personas.

### Solución:

Como punto inicial de todo acuerdo de integración, se busca mejorar los intercambios comerciales.

**Rpta.: D**

3. Carlos, Como consultor independiente peruano, es contratado por una compañía Colombiana para trabajar por un periodo de 6 meses en un nuevo proyecto. Como trabajador en tierras extranjeras tendrá el soporte laboral del país vecino como si fuese un nacional.

Del texto, podemos concluir que ambos países se encuentran en la etapa de

- A) Zona de libre comercio.
- B) Acuerdo preferencial.
- C) Mercado Común.
- D) Unión Aduanera.
- E) Integración económica total.

### Solución:

En el mercado común existe libre movilidad de factores productos, en este caso de Mano de obra (trabajadores).

**Rpta.: C**

4. Un bloque de países deciden avanzar en su proceso de integración por lo cual acuerdan uniformizar y centralizar el circulante entre los países, dando inicio a la etapa denominada

A) Mercado común.  
C) Zona de preferencias.  
E) Zona de libre comercio.

B) Unión monetaria.  
D) Unión aduanera.

**Solución:**

En la etapa de unión monetaria, los países pierden el control de su unidad monetaria y el poder de controlar su circulante.

**Rpta.: B**

5. Antonio está en un puesto de periódicos leyendo los titulares de algunos diarios. Al revisar el diario Gestión, lee el siguiente titular: "El Perú ha firmado un tratado con Australia, este acuerdo permitirá promover las exportaciones peruanas, turismo, inversiones e imagen de nuestro país en Oceanía".

El titular leído está asociado con los conceptos de

A) Globalización.  
D) Internacionalización.

B) Desarrollo económico  
E) Integración.

C) Auge.

**Solución:**

La firma de un TLC con Australia, forma parte de los acuerdos comerciales que realizan los países de manera intencional para mejorar sus relaciones e intercambios, todo esto está enmarcado dentro de la integración económica.

**Rpta.: E**

6. En una rueda de prensa, el gobierno de Ecuador a través de su canciller, manifestó el deseo de su gobierno de poner fin a su adhesión al \_\_\_\_\_.

Estas declaraciones han sido recogidas por la secretaria del bloque indicando que esto es otra muestra de la injerencia de Estados Unidos contra algunos países miembros como Nicaragua o Bolivia.

A) APEC  
D) CAN

B) MERCOSUR  
E) Alianza del Pacífico

C) ALBA - TCP

**Solución:**

El texto hace mención a los países miembros del ALBA – TCO.

**Rpta.: C**

7. La empresa peruana Flores S.A., luego de realizar un estudio de mercado, decide aperturar su primera filial en el país vecino de Colombia, esto como punto de partida a las futuras incursiones fuera de fronteras que tiene proyectada la empresa. Esta nueva etapa se enmarca dentro del concepto de

A) internacionalización.  
D) mundialización.

B) globalización.  
E) integración.

C) universalización.

**Solución:**

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

**Rpta.: A**

8. De la siguiente relación, indique países miembros fundadores del bloque de la Unión Europea (UE)

- I. República Checa, Francia.  
II. Holanda, Bulgaria.  
III. Italia, Suecia  
IV. Bélgica, Luxemburgo.  
V. Francia, Bélgica

A) I

B) II

C) III

D) IV

E) V

**Solución:**

Bélgica y Luxemburgo.

**Rpta.: D**

9. Los avances culturales, tecnológicos, legales, de transporte que atraviesa constantemente el mundo ha permitido a los países mejorar y a ampliar sus diferentes interrelaciones consiguiendo un vínculo más estrecho e interdependiente.

Sobre esto podemos indicar que se hace mención, al concepto de

A) Mundialización.  
D) Globalización.

B) Internacionalización.  
E) Integración.

C) Universalización.

**Solución:**

La globalización conlleva una interdependencia entre países provocada por el aumento del volumen de transacciones entre ellos.

**Rpta.: A**



# Filosofía

## EJERCICIOS

1. Respecto de la ética desarrollada por Aristóteles, determine la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. Representó una crítica al intelectualismo ético iniciado por Sócrates.
- II. Defendió la búsqueda de una felicidad basada en el disfrute de placeres.
- III. Sostuvo que en el ámbito de la ética no existen conocimientos exactos.
- IV. Propuso una forma de felicidad superior acorde con la naturaleza humana.

- A) VVVF      B) FFVV      C) VVVV      D) VFVV      E) FFVF

### Solución:

- I. Representó una crítica al intelectualismo ético iniciado por Sócrates. (V)
- II. Defendió la búsqueda de una felicidad basada en el disfrute de placeres. (F)  
Aristóteles creía que la verdadera felicidad solo se alcanza a través de la realización de aquello que es característicamente humano: la razón.
- III. Sostuvo que en el ámbito de la ética no existen conocimientos exactos. (V)
- IV. Propuso una forma de felicidad superior acorde con la naturaleza humana. (V)

**Rpta.: D**

2. En la propuesta ética de Sócrates, \_\_\_\_\_ es fundamental para alcanzar el bien, la justicia y la virtud.

- A) la búsqueda del conocimiento
- B) la consideración del justo medio
- C) la obtención de bienestar material
- D) la renuncia a la felicidad
- E) la obtención de cargos públicos

### Solución:

En la propuesta ética de Sócrates, la búsqueda del conocimiento es fundamental para alcanzar el bien, la justicia y la virtud. La ética socrática descansa sobre la idea fundamental de que el conocimiento y el bien están íntimamente ligados (intelectualismo ético).

**Rpta.: A**

3. De acuerdo con la propuesta ética desarrollada por San Agustín, la verdadera felicidad consiste en

- A) obtener paz espiritual.
- B) contemplar a Dios.
- C) estudiar teología.
- D) disfrutar ser hijos de Dios.
- E) renunciar a nuestra razón.

**Solución:**

De acuerdo con la propuesta ética desarrollada por San Agustín, la verdadera felicidad consiste en contemplar a Dios.

**Rpta.: B**

4. Según José María, resultaría inmoral ocasionar la muerte de un ser humano como medio para salvar la vida de varias personas, ya que cada persona es valiosa por sí misma y merece respeto, independientemente de sus creencias, costumbres y circunstancias.

La perspectiva de José María coincide en lo fundamental con la propuesta ética de

A) Aristóteles.  
D) Sócrates.

B) J. S. Mill.  
E) Moore.

C) Kant.

**Solución:**

La perspectiva ética de José María coincide en lo fundamental con la propuesta ética de Kant. Este filósofo sostuvo que no es posible en ningún caso usar a un ser humano como medio o herramienta para lograr un fin, cualquiera que este fuese.

**Rpta.: C**

5. Señale los valores de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados relacionados con la moral kantiana:

- I. Planteó que es posible que la acción moral esté desvinculada de la libertad.
- II. Señaló que nuestra conducta debe regirse por el imperativo categórico.
- III. Sostuvo que es posible obtener conocimientos exactos en el ámbito moral.
- IV. Pensó que los efectos de nuestra acción determinan la moralidad de esta.

A) VVVF

B) FFFV

C) VVVF

D) VFVV

E) FVFF

**Solución:**

- I. Planteó que es posible que la acción moral esté desvinculada de la libertad. (F)  
Una acción solo puede ser moral si es libre.
- II. Señaló que nuestra conducta debe regirse por el imperativo categórico. (V)
- III. Sostuvo que es posible obtener conocimientos exactos en el ámbito moral. (F)  
Para Kant, la ética no puede darnos conocimientos exactos como la física, por ejemplo.
- IV. Pensó que los efectos de nuestra acción determinan la moralidad de esta. (F)  
La acción moral no puede estar determinada por ningún factor externo a sí misma, ni siquiera por las consecuencias.

**Rpta.: E**

6. Si queremos establecer una diferencia entre ética y moral, podemos afirmar que, tradicionalmente, la primera ha buscado determinar el significado \_\_\_\_\_, mientras que la segunda se ha vinculado sobre todo con el estudio \_\_\_\_\_.

A) de la justicia – de la felicidad  
C) del placer – de la felicidad  
E) de la justicia – de la virtud

B) de la virtud – del deber  
D) de la obligación – de la sabiduría

**Solución:**

Si queremos establecer una diferencia entre ética y moral, podemos afirmar que, tradicionalmente, la primera ha buscado determinar el significado de la virtud, mientras que la segunda se ha vinculado sobre todo con el estudio del deber.

**Rpta.: B**

7. Determine cuál de los siguientes enunciados se corresponde con la filosofía moral de Kant:

A) La felicidad de la mayoría de personas debe ser el fin de la acción moral.  
B) La moralidad de una acción se determina por los sentimientos que nos produce.  
C) Por las consecuencias de una acción moral sabemos si esta es correcta o no.  
D) Solo un hombre educado y culto es capaz de realizar acciones justas.  
E) La norma moral tiene un carácter universal, es válida para cualquier caso.

**Solución:**

El carácter universal de la norma moral se debe a que esta se fundamenta en el uso libre la razón del hombre. Si la norma moral no fuera universal significaría que puede cambiar de acuerdo a las circunstancias, es decir, ya no sería moral porque estaría determinada o condicionada por factores externos.

**Rpta.: E**

8. Para Moore, principios como lo bueno y lo malo, lo justo y lo injusto, no tienen que ser abordados desde un punto de vista teórico, ya que no son de carácter \_\_\_\_\_. Debido a la simplicidad de aquellos, el hombre puede comprenderlos a través de la \_\_\_\_\_.

A) práctico – imaginación  
C) racional – intuición  
E) filosófico – ficción

B) emocional – experiencia  
D) ético – fantasía

**Solución:**

Para Moore, principios como lo bueno y lo malo, lo justo y lo injusto, no tienen que ser abordados desde un punto de vista teórico, ya que no son de carácter racional. Debido a la simplicidad de aquellos, el hombre puede comprenderlos a través de la intuición

**Rpta.: C**

# Física

## EJERCICIOS

1. Una niña agita el extremo de una cuerda tensa de longitud  $L$  generando ondas armónicas transversales A, B y C de la misma amplitud, como se muestra en la figura. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) Las ondas A, B y C tienen longitudes de onda  $L$ ,  $2L/3$  y  $L/2$  respectivamente.
- II) Si las ondas se generan en un mismo intervalo de tiempo, la onda A es la de menor frecuencia y la onda C es la de mayor frecuencia.
- III) Todas las ondas transportan la misma energía.

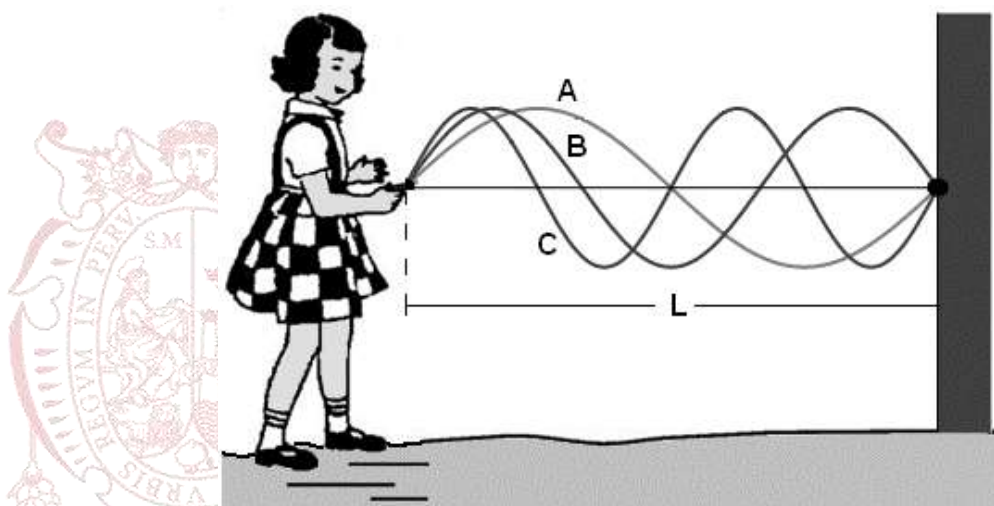
A) VFV

B) VVF

C) FFV

D) FVV

E) FVF

**Solución:**

I) F

II) F

III) V

Rpta.: C

2. Se dejan caer billas idénticas desde la misma altura sobre el centro de la superficie del agua que está en reposo en un estanque. Las billas impactan en la superficie del agua cada 2 s durante 20 s y cada impacto de una billa en la superficie del agua, produce una onda circular, como se muestra en la figura. Si cada cresta de onda tarda 6 s en alcanzar el borde del estanque que está a una distancia  $R = 12$  m del punto de impacto, determine la longitud de onda  $\lambda$ .

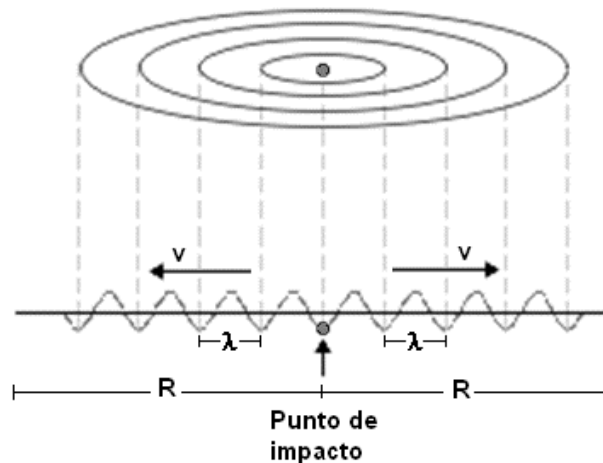
A) 4 m

B) 2 m

C) 6 m

D) 8 m

E) 5 m

**Solución:**

Frecuencia:

$$f = \frac{10}{20} = 0,5 \text{ Hz}$$

Rapidez:

$$v = \frac{12}{6} = 2 \text{ m/s}$$

Longitud de onda:

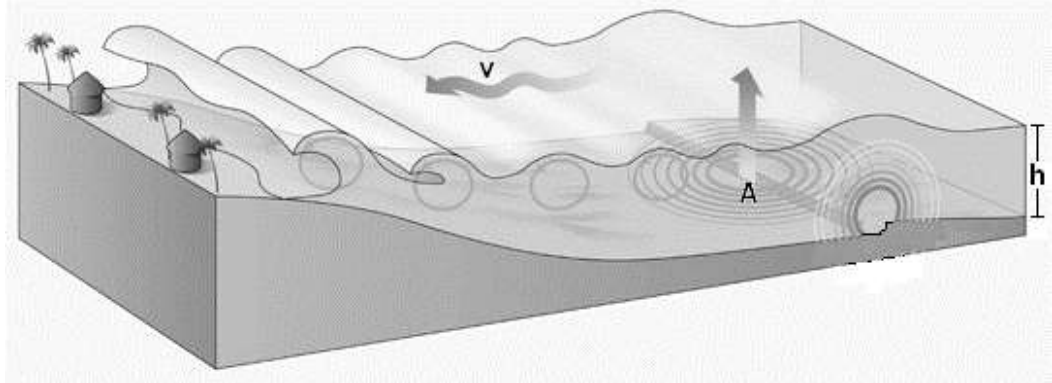
$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2}{0,5} = 4 \text{ m}$$

Rpta.: A



3. La rapidez de propagación ( $v$ ) de una onda de tsunami depende de la profundidad ( $h$ ) del fondo marino y está dada por  $v = \sqrt{gh}$ , donde  $g$  es la aceleración de la gravedad. Se produce una onda periódica de tsunami en el punto A del fondo marino que está a una profundidad  $h = 4000$  m, como se muestra en la figura. Si el periodo de la onda es 10 min, ¿cuál es la longitud de onda del tsunami? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 100 km  
B) 120 km  
C) 110 km  
D) 150 km  
E) 130 km



**Solución:**

Rapidez de la onda:

$$v = \sqrt{(10)(4 \times 10^3)} = 200 \text{ m/s}$$

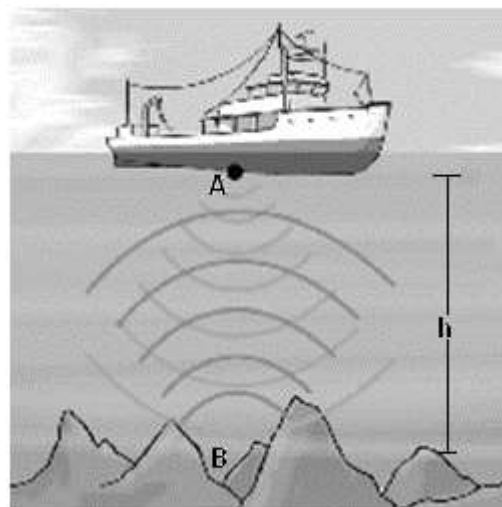
Longitud de onda:

$$\lambda = vT = (200)(10 \times 60) = 120 \text{ km}$$

**Rpta.: B**

4. Para medir la profundidad marina se utiliza una sonda acústica colocada en el punto A del casco de un barco, como se muestra en la figura. La onda sonora emitida incide en el fondo rocoso y se refleja en el punto B a la profundidad  $h$ . Considerando que el tiempo que transcurre entre la emisión del sonido y la recepción de su eco es 2 s, y que la rapidez del sonido en el agua de mar es 1500 m/s, determine la profundidad  $h$ .

- A) 1750 m  
B) 1000 m  
C) 1100 m  
D) 1250 m  
E) 1500 m



**Solución:**

Distancia recorrida por el sonido:

$$2h = v_s t$$

$$h = \frac{v_s t}{2} = \frac{(1500)(2)}{2} = 1500 \text{ m}$$

**Rpta.: E**

5. Se hace sonar una campanita a una distancia  $r = 1 \text{ m}$  del oído de una persona, como se muestra en la figura. Si la potencia de la campanita es  $4\pi \times 10^{-8} \text{ W}$ , ¿cuál es el nivel de intensidad del sonido que percibe la persona? ( $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

A) 40 dB

B) 20 dB

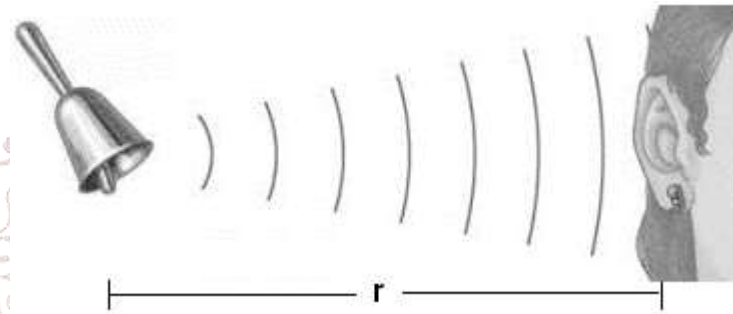
C) 60 dB

D) 10 dB

E) 50 dB

**Solución:**

Intensidad:



$$I = \frac{4\pi \times 10^{-8}}{4\pi(1)^2} \rightarrow I = 10^{-8} \text{ W/m}^2$$

Nivel de intensidad:

$$\beta = 10 \log \left( \frac{10^{-8}}{10^{-12}} \right) = 40 \text{ dB}$$

**Rpta.: A**

6. La figura muestra una persona situada a una distancia  $r = 2$  m de un perro y escucha el sonido de su ladrido con un nivel de intensidad de 50 dB. ¿Qué distancia adicional  $x$  deberá alejarse para escuchar el sonido del ladrido del perro con un nivel de intensidad de 30 dB? ( $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

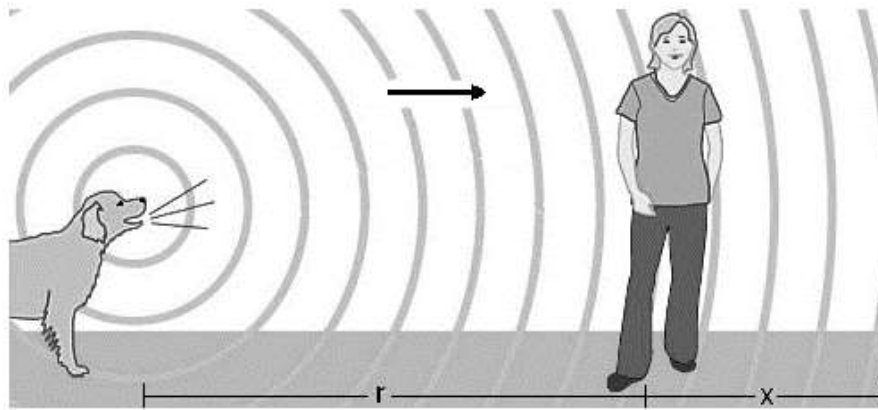
A) 10 m

B) 20 m

C) 15 m

D) 18 m

E) 12 m

**Solución:**

Sean  $r$  y  $d = r + x$  las respectivas distancias para 50 dB y 30 dB.

$$\beta_1 = 10 \log \left( \frac{I_1}{I_0} \right) = 50 \rightarrow \frac{I_1}{I_0} = 10^5 \rightarrow I_1 = 10^5 I_0$$

$$\beta_2 = 10 \log \left( \frac{I_2}{I_0} \right) = 30 \rightarrow \frac{I_2}{I_0} = 10^3 \rightarrow I_2 = 10^3 I_0$$

$$P = 4\pi r^2 I_1 = 4\pi d^2 I_2 \rightarrow r^2 (10^5 I_0) = d^2 (10^3 I_0)$$

$$d = 10r = 10(2) = 20 \text{ m}$$

La distancia adicional será:

$$x = 20 - 2 = 18 \text{ m}$$

**Rpta.: D**

7. Un rayo de luz incide sobre un bloque rectangular de vidrio con un ángulo de  $45^\circ$  y sigue la trayectoria que se muestra en la figura. El vidrio tiene un espesor  $d = 1 \text{ cm}$  y se encuentra sobre un espejo delgado para que la luz se refleje completamente. ( $n_{\text{aire}} = 1$ ;  $n_{\text{vidrio}} = 3/2$ ;  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ;  $\sqrt{2} = 1,4$ )

I) Determine el valor del ángulo  $\beta$ .

II) ¿Cuánto tiempo permanece el rayo de luz dentro del vidrio?

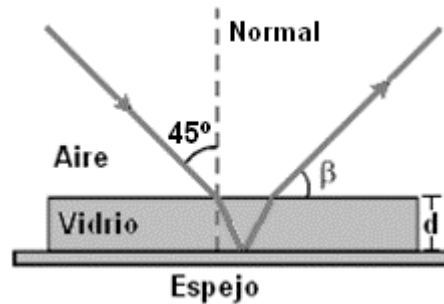
A)  $45^\circ$ ;  $2,8 \times 10^{-10} \text{ s}$

B)  $60^\circ$ ;  $1,2 \times 10^{-10} \text{ s}$

C)  $45^\circ$ ;  $1,4 \times 10^{-10} \text{ s}$

D)  $53^\circ$ ;  $1,5 \times 10^{-10} \text{ s}$

E)  $37^\circ$ ;  $1,4 \times 10^{-10} \text{ s}$



### Solución:

I) De la ley de refracción aire – vidrio:

$$n_{\text{aire}} \sin \theta_1 = n_{\text{vidrio}} \sin \theta_2$$

$$(1) \sin 45^\circ = n_{\text{vidrio}} \sin \theta_2$$

$$n_{\text{vidrio}} \sin \theta_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

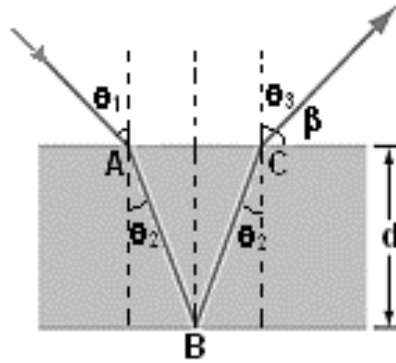
De la ley de refracción vidrio – aire:

$$n_{\text{vidrio}} \sin \theta_2 = n_{\text{aire}} \sin \theta_3$$

$$\sin \theta_3 = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow \theta_3 = 45^\circ$$

De la figura:

$$\beta = 45^\circ$$



II) De la figura:

$$t = \frac{AB}{v} + \frac{BC}{v} = \frac{s}{v} + \frac{s}{v} = \frac{2s}{v} \quad ; \quad v = \frac{c}{n_{\text{vidrio}}}$$

$$t = \frac{2n_{\text{vidrio}}s}{c}$$

$$s = \frac{d}{\cos \theta_2} = \frac{d}{\sqrt{1 - \sin^2 \theta_2}} = \frac{d}{\sqrt{1 - (1/\sqrt{2})^2}} = d\sqrt{2}$$

$$t = \frac{2\sqrt{2} n_{\text{vidrio}} d}{c} = \frac{2\sqrt{2}(3/2)(1 \times 10^{-2})}{3 \times 10^8} = \sqrt{2} \times 10^{-10} \text{ s} = 1,4 \times 10^{-10} \text{ s}$$

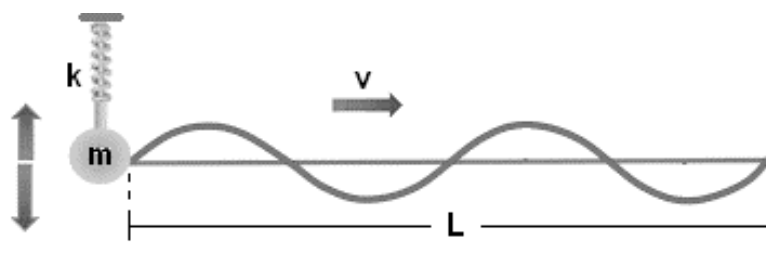
Rpta.: C

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un sistema bloque y resorte vertical está unido a una cuerda tensa horizontal de longitud  $L = 1 \text{ m}$  la cual a su vez está unida a una pared vertical, como se muestra en la figura. El sistema se hace oscilar con un movimiento armónico simple de energía  $0,5 \text{ J}$  y se genera una onda que viaja por la cuerda hacia la pared. Si la masa del bloque es  $m = 0,25 \text{ kg}$  y la constante elástica del resorte es  $k = 100 \text{ N/m}$ , indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) La onda en la cuerda tiene una longitud de onda de  $0,5 \text{ m}$ .  
 II) La frecuencia de la onda es aproximadamente  $3,2 \text{ Hz}$ . (Considere  $\pi = 22/7$ )  
 III) La amplitud de la onda es  $10 \text{ cm}$ .

- A) FFF  
 B) VFV  
 C) VVV  
 D) FVV  
 E) VVF



**Solución:**



I) V

$$2\lambda = L \rightarrow \lambda = 0,5 \text{ m}$$

II) V

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{100}{25 \times 10^{-2}}} = \frac{20}{2\pi} = \frac{35}{11} = 3,2 \text{ Hz}$$

III) V

$$A^2 = \frac{2E}{k} = \frac{2 \times 0,5}{100} \rightarrow A = 10 \text{ cm}$$

**Rpta.: C**

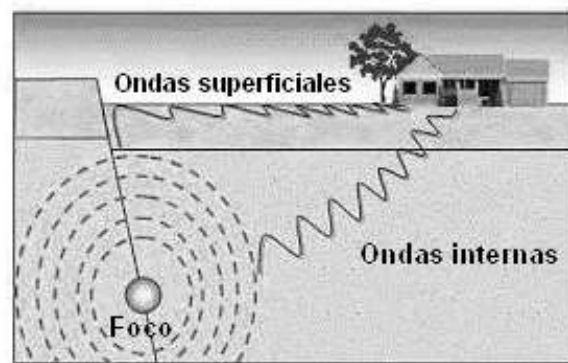
2. En un terremoto se producen ondas sísmicas armónicas a partir del foco, llamadas ondas internas, como se muestra en la figura. Cuando estas ondas llegan a la superficie terrestre se llaman ondas superficiales. Si en un lugar de la superficie terrestre la energía de una onda superficial es el doble de la energía de una onda interna y sus frecuencias son aproximadamente iguales, ¿cuál es la razón de la amplitud de la onda superficial a la amplitud de la onda interna?

A) 4

B)  $2\sqrt{2}$ 

C) 2

D) 1

E)  $\sqrt{2}$ **Solución:**

Energía de las ondas interna y superficial:

$$E_I = \frac{1}{2} k A_I^2 \quad ; \quad E_S = \frac{1}{2} k A_S^2$$

$$E_S = 2E_I$$

$$\left( \frac{A_S}{A_I} \right)^2 = 2 \rightarrow \frac{A_S}{A_I} = \sqrt{2}$$

**Rpta.: E**

3. Dos pescadores A y B se encuentran situados frente a un peñasco grande rodeado por el mar, como muestra la figura. El pescador A habla en voz alta y la onda sonora incide en el punto C del peñasco equidistante de los pescadores. Si el pescador B escucha el sonido de la voz del pescador A después de 1 s y el ángulo de incidencia de la onda sonora es  $37^\circ$ , ¿cuál es la distancia entre los pescadores? ( $v_{\text{sonido}} = 340$  m/s)

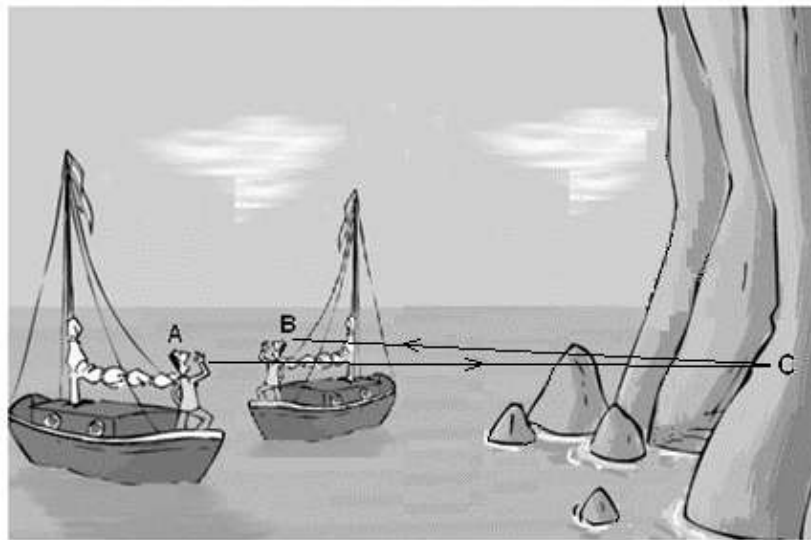
A) 214 m

B) 140 m

C) 108 m

D) 204 m

E) 102 m

**Solución:**

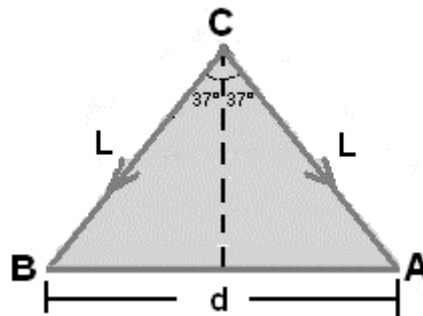
Tiempo de recorrido del sonido:

$$t = \frac{2L}{v_s} \rightarrow L = \frac{v_s t}{2}$$

De la figura:

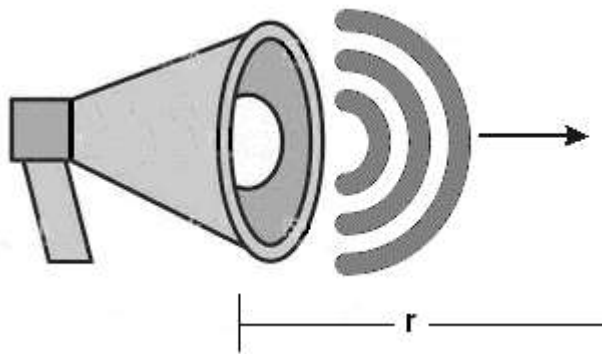
$$\frac{d}{2} = L \sin 37^\circ \rightarrow d = 2L \sin 37^\circ = 2 \left( \frac{v_s t}{2} \right) \sin 37^\circ$$

$$d = v_s t \sin 37^\circ = (340)(1)\left(\frac{3}{5}\right) = 204 \text{ m}$$



Rpta.: D

4. Un altavoz de forma semiesférica, como el que se muestra en la figura, se ajusta para amplificar el sonido de la voz. ¿Cuál es la potencia del altavoz, sabiendo que el nivel de intensidad del sonido a una distancia  $r = 10$  m es 100 dB? ( $I_0 = 10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>)

A)  $2\pi$  WB)  $3\pi$  WC)  $4\pi$  WD)  $5\pi$  WE)  $6\pi$  W**Solución:**

Por dato:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 100 \quad \rightarrow \quad I = 10^{10} I_0 = 10^{-2} \text{ W/m}^2$$

Puesto que el altavoz es semiesférico:

$$I = \frac{P}{2\pi r^2}$$

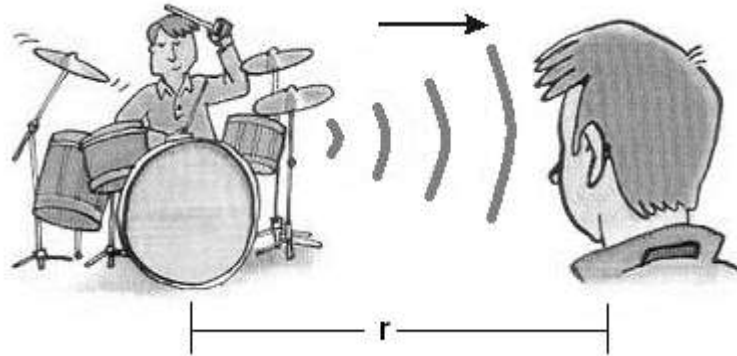
$$P = 2\pi r^2 I = (2\pi)(10)^2(10^{-2}) = 2\pi \text{ W}$$

Rpta.: A

5. En la figura el nivel de intensidad de la batería de orquesta percibido por una persona situada a una distancia  $r = 2 \text{ m}$  es 60 dB. Considerando que el umbral de audición humana es  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ , determine:

- I) El nivel de intensidad a una distancia de 100 m. (Considere  $\log 2 = 0,3$ )  
 II) La distancia a la cual el sonido de la batería de orquesta dejará de ser audible.

- A) 13 dB; 1 km  
 B) 26 dB; 2 km  
 C) 22 dB; 3 km  
 D) 24 dB; 2 km  
 E) 12 dB; 1 km



**Solución:**

- I) Para  $r = 2 \text{ m}$ :

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 60 \quad \rightarrow \quad I = 10^6 I_0 = 10^{-6} \text{ W/m}^2$$

$$P = 4\pi r^2 I = 4\pi r'^2 I'$$

- Para  $r' = 100 \text{ m}$ :

$$I' = \left( \frac{r}{r'} \right)^2 I = \left( \frac{2}{100} \right)^2 (10^{-6}) = 4 \times 10^{-10} \text{ W/m}^2$$

$$\beta' = 10 \log \left( \frac{4 \times 10^{-10}}{10^{-12}} \right) = 10 \log (4 \times 10^2) = 26 \text{ dB}$$

- II) Para  $I = I_0$ :

$$r_0^2 = \frac{P}{4\pi I_0} = \left( \frac{I}{I_0} \right) r^2 = \left( \frac{10^{-6}}{10^{-12}} \right) (2)^2 = 4 \times 10^6$$

$$r_0 = 2000 \text{ m} = 2 \text{ km}$$

**Rpta.: B**

6. Una abeja volando produce un zumbido apenas audible para una persona situada a 5 m de distancia. ¿Cuántas abejas volando alrededor de la persona y a la misma distancia producirán sonido con un nivel de intensidad de 40 dB? ( $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

A)  $10^4$       B)      C)      D)      E)

**Solución:**

Para 1 abeja:

$$\beta = 0 \text{ dB} \rightarrow I = I_0$$

Para N abejas:

$$\beta_N = 10 \log \frac{I_{\text{total}}}{I_0} = 10 \log \frac{NI_0}{I_0}$$

$$10 \log N = 40 \rightarrow N = 10^4$$

**Rpta.: A**

7. Un pez se halla en una pecera a una profundidad  $h = 40 \text{ cm}$ , tal como se muestra en la figura. Determine la profundidad aparente  $h'$  del pez cuando se le observa con un ángulo de incidencia  $\theta_1$ . Considere la aproximación  $\tan \theta \approx \sin \theta$ . ( $n_{\text{aire}} = 1$ ;  $n_{\text{agua}} = 4/3$ )

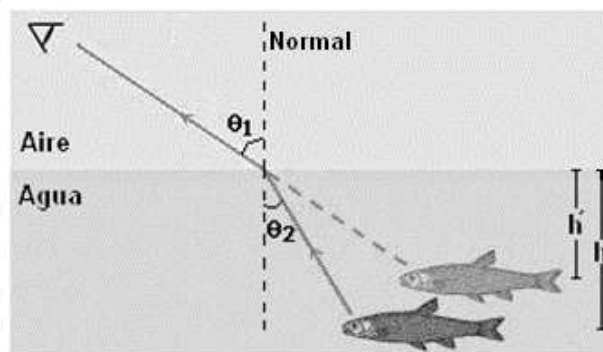
A) 30 cm

B) 25 cm

C) 33 cm

D) 20 cm

E) 28 cm



**Solución:**

De la figura:

$$\tan \theta_1 = \frac{d}{h'} \quad ; \quad \tan \theta_2 = \frac{d}{h}$$



$$\frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2} = \frac{h}{h'}$$

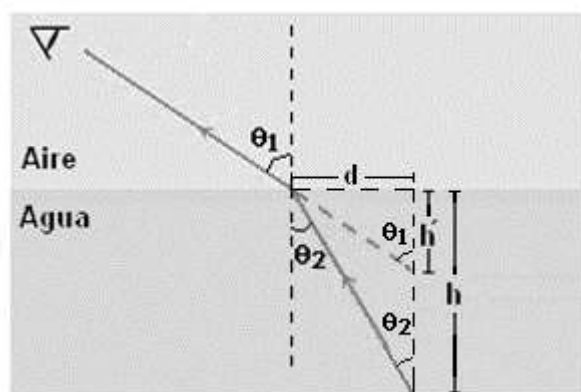
$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{h}{h'}$$

De la ley de refracción:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_{\text{agua}}}{n_{\text{aire}}}$$

$$\frac{h}{h'} = \frac{n_{\text{agua}}}{n_{\text{aire}}}$$

$$h' = \left( \frac{n_{\text{aire}}}{n_{\text{agua}}} \right) h = \left( \frac{3}{4} \right) h = 30 \text{ cm}$$



Rpta.: A

## Química

### EJERCICIOS

- La minera Cerro Verde, en el año 2017 fue la mayor abastecedora de cobre del Perú. En sus yacimientos se encuentran diseminados finas partículas que contiene, calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ), cuarzo ( $\text{SiO}_2$ ), caliza ( $\text{CaCO}_3$ ) y otros minerales. Al respecto, seleccione la respuesta correcta de verdadero (V) y falso (F).
  - La minera extrae sus minerales a través de la explotación a tajo abierto.
  - Sus yacimientos están formados solo por minerales metálicos.
  - La calcopirita es un mineral metálico, donde el hierro es el más importante.

A) FVF

B) VFF

C) VVV

D) FFV

E) VVF

**Solución:**

**I. VERDADERO:** Cuando los minerales se encuentran diseminados la extracción es por tajo abierto, desarrollado en la superficie terrestre; si se encuentran en vetas es por socavón, desarrollado en cuevas o cavernas.

**II. FALSO:** La calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ) es un mineral metálico, de donde se extrae el cobre, donde uno de sus usos es en la distribución eléctrica, por ser un excelente conductor; el cuarzo ( $\text{SiO}_2$ ) y la caliza ( $\text{CaCO}_3$ ) son minerales no metálicos, cuyo uso es como materia prima en la construcción.

**III. FALSO:** La calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ), es un mineral metálico, cuyo metal más importante es el cobre (Cu).

**Rpta.: B**

2. La gran mayoría de metales se encuentran en la naturaleza combinados como minerales, por ejemplo, el sulfuro de plomo (II), llamado galena, el disulfuro de hierro y cobre llamado calcopirita, y el óxido férrico llamado hematita, algunos de estos metales se pueden encontrar en forma libre o nativo como el oro y la plata. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

I. El oro es un metal que generalmente se encuentra formando compuestos.

II. La hematita es un mineral que contiene hierro cuya fórmula es  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .

III. El cobre se obtiene de una sal doble de azufre, la calcopirita.

A) FVV

B) FFF

C) VVV

D) FFV

E) VVF

**Solución:**

**I. FALSO:** El oro es un mineral metálico que generalmente se encuentra nativo (puro). También se puede encontrar formando compuestos como la calaverita ( $\text{AuTe}_2$ ).

**II. FALSO:** La hematita es un mineral metálico formado por óxido férrico ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )



**III. VERDADERO:** El disulfuro de hierro y cobre, mineral también llamado calcopirita, de donde se obtiene el cobre (Cu), es una sal doble cuya fórmula de acuerdo a su nombre sistemático es:  **$\text{CuFeS}_2$** .

**Rpta.: D**

3. La metalurgia constituye los fundamentos científicos y técnicos que se ocupan de investigar los procedimientos mediante los cuales se pueden extraer a partir de las menas, metales útiles que se obtienen de los minerales como la blenda (ZnS), galena (PbS), y hematita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), al separarlos de sus impurezas (roca, arena, arcilla y caliza CaCO<sub>3</sub>). Al respecto, seleccione la secuencia correcta del valor de verdad (V o F).

- I. En base a la metalurgia se extrae plomo a partir de una mena de blenda.  
 II. La mena de blenda, galena y hematita contiene minerales sulfurados.  
 III. La mena de hematita, contiene al mineral metálico de hierro y también roca.

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

**Solución:**

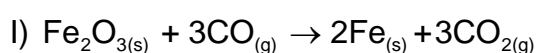
I. **FALSO:** En base a la metalurgia, se puede extraer plomo (Pb) a partir de la mena de galena (PbS); de la blenda o esfalerita (ZnS) se extrae cinc (Zn).

II. **FALSO:** La blenda (ZnS) y galena (PbS) son minerales metálicos sulfurados (sales haloideas) que se usan para extraer Zn y Pb respectivamente; en cambio la hematita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), es un óxido, que se usa para extraer Fe.

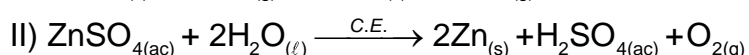
III. **VERDADERO:** La mena de hematita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) contiene al mineral metálico, que, al separarlo de la ganga como roca y otras impurezas, se usa para extraer hierro (Fe).

**Rpta.: C**

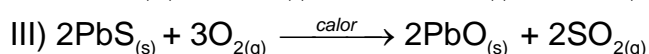
4. En los procesos metalúrgicos, los concentrados del mineral se tratan por métodos diversos como: tostación, que se realiza en altos hornos en presencia de aire; lixiviación, con un disolvente ácido; y refinación por electrólisis, utilizando corriente eléctrica. Al respecto, determine la relación correcta: reacción – proceso metalúrgico.



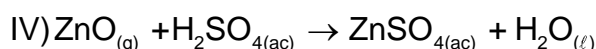
a) Lixiviación



b) Tostación

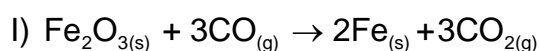


c) Electrodeposición

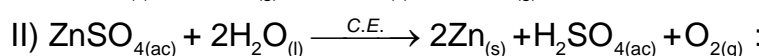


A) Ia; IIb; IIIc      B) Ib; IIIc; IVa      C) IIc; IIIb; IVa      D) IIb; IIIa; IVc      E) IIc; IIIa; IVb

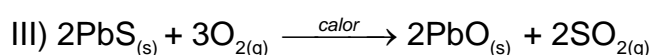
**Solución:**



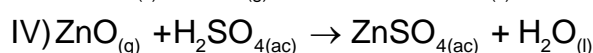
: Reducción



: (c) Electrodeposición.



: (b) Tostación.



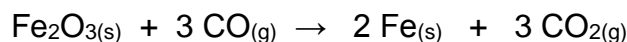
: (a) Lixiviación

- I. : La reducción es un proceso que utiliza monóxido de carbono (CO) como agente reductor.
- II – c: La electrodeposición es un proceso electrolítico que utiliza corriente eléctrica continua (C.E.).
- III – b: La tostación se realiza en altos hornos en presencia de aire cuya sustancia en el proceso es el oxígeno (O<sub>2</sub>)
- IV – a: La lixiviación, es un proceso que utiliza ácido en su disolución, como ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

( IIc ; IIIb ; IVa )

**Rpta.: C**

5. El hierro ha desempeñado un papel muy importante en el avance de muchos materiales más que cualquier otro elemento. Los minerales más importantes de hierro son: la hematita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>); la magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>); y la siderita (FeCO<sub>3</sub>). Según el siguiente proceso de reducción:



¿Cuántos kilogramos de hierro se puede obtener por reducción de la hematita, que se obtiene de 2 toneladas de mena, con 20 % de ganga?

(Dato: Masa molar (g/mol): Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 160; Fe = 56)

- A)  $5,60 \times 10^3$     B)  $1,12 \times 10^6$     C)  $5,60 \times 10^2$     D)  $1,22 \times 10^0$     E)  $1,12 \times 10^3$

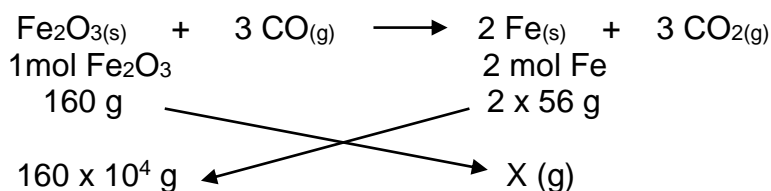
**Solución:**

Hematita: Fe<sub>2</sub>O<sub>3(s)</sub> (mineral valioso)

Masa de la mena: 2 t =  $2 \times 10^6$  g

Porcentaje de ganga (impurezas) = 20%      porcentaje de la hematita = 80%

Masa de la hematita: 80% ( $2 \times 10^6$  g) =  $160 \times 10^4$  g



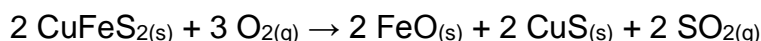
$$X = \frac{160 \text{ g} \times 10^4 \text{ g} \times 2 \times 56 \text{ g}}{160 \text{ g}} = 112 \times 10^4 \text{ g} \left( \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) = 1,12 \times 10^3 \text{ kg}$$

Se obtiene en proceso de reducción:  $1,12 \times 10^3$  kg de Fe.

**Rpta.: E**

6. Uno de los procesos metalúrgicos para producir cobre es la tostación de la calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ), que es altamente contaminante para el ambiente, debido al dióxido azufre ( $\text{SO}_2$ ) que se libera. Si se procesa 18,35 toneladas de mena de calcopirita al 50% de pureza. ¿Qué volumen de dióxido de azufre en  $\text{m}^3$  se libera a condiciones normales? (Dato: Masa molar ( $\text{g/mol}$ ):  $\text{CuFeS}_2 = 183,5$ )

La reacción del proceso es:



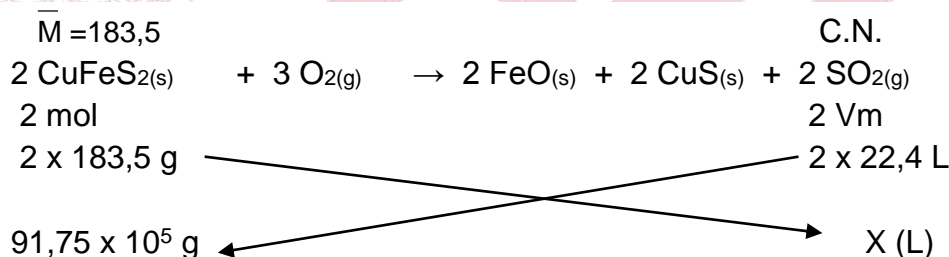
- A)  $1,12 \times 10^3$     B)  $2,24 \times 10^5$     C)  $3,44 \times 10^9$     D)  $2,44 \times 10^3$     E)  $1,12 \times 10^5$

**Solución:**

Calcopirita:  $\text{CuFeS}_2$  (mineral puro)

Masa de la mena = 18,35 t =  $18,35 \times 10^6 \text{ g}$

Masa de la calcopirita: 50% ( $18,35 \times 10^6 \text{ g}$ ) =  $9,175 \times 10^6 \text{ g} = 91,75 \times 10^5 \text{ g}$



$$X = \frac{91,75 \times 10^5 \text{ g} \times 2 \times 22,4 \text{ L}}{2 \times 183,5 \text{ g}} = 11,2 \times 10^5 \text{ L} \left( \frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ L}} \right) = 1,12 \times 10^3 \text{ m}^3$$

El volumen de  $\text{SO}_{2(g)}$  que se libera a C.N. es  $1,12 \times 10^3$

**Rpta.: A**

7. El carbono es un elemento no metálico que se puede encontrar en yacimientos en forma cristalina, como el diamante, pero también se puede encontrar impuro como carbón, en forma de antracita, carbón bituminoso, lignito y turba, disminuyendo su porcentaje de pureza y poder de calor respectivamente, así como su antigüedad. Al respecto, indique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F)

- I. La antracita es el carbón más antiguo en su formación y de mayor poder calórico
- II. El carbón bituminoso contiene mayor cantidad de carbono que la antracita.
- III. El lignito produce mayor cantidad de calor que la turba al combustionar.

- A) FVV    B) FFF    C) VVV    D) VFV    E) VVF



**Solución:**

Carbón	% de carbono
Antracita	94,1
Carbón bituminoso	86,4
Lignito	76,0
Turba	60,0

I. **VERDADERO:** La antracita es el que contiene el mayor % de carbono, siendo el de mayor poder calórico y de mayor antigüedad en su formación

II. **FALSO:** La antracita (94,1% de C) contiene mayor porcentaje que el carbón bituminoso (86,4% de C)

III. **VERDADERO:** El lignito produce mayor cantidad de calor que la turba al combustionar, por contener mayor % de carbono.

**Rpta.: D**

8. Camisea, es la reserva de gas natural (GN) más importante de Latinoamérica. Se ha utilizado de dos maneras: como combustible y como materia prima de procesos petroquímicos. Al respecto, seleccione la secuencia correcta del valor de verdad (V o F).

- I. Se puede usar en la industria como fuente energética y no energética.  
II. El gas natural es una mezcla de hidrocarburos cuyo componente principal es el metano.  
III. Su uso doméstico, es como un combustible.

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

**Solución:**

I. **VERDADERO:** El GN se puede usar en la industria como fuente energética, como la cocción de alimentos, combustibles para motores de combustión, etc., y no energética, como materia prima en la industria petroquímica, por ejemplo, en la producción de metanol, acetileno, etc.

II. **VERDADERO:** El gas natural es una mezcla de hidrocarburos gaseosos formado por metano (95%), etano, propano y butano.

III. **VERDADERO:** Su uso doméstico es como combustible, e incrementa la seguridad en los hogares al reemplazar al gas licuado de petróleo (GLP), formado principalmente por propano ( $C_3H_8$ ) y butano ( $C_4H_{10}$ ). No es tóxico y en caso de fuga se disipa más rápidamente, al poseer metano ( $CH_4$ ), como compuesto principal y menos pesado.

**Rpta.: C**

9. El petróleo es una mezcla compleja formada principalmente por hidrocarburos. El petróleo crudo se destila en las refinerías, sus componentes se separan debido a sus diferentes puntos de ebullición. A temperatura y presión normal sus productos pueden presentarse en forma líquida (gasolina, diésel), sólida (asfalto, parafinas), o gaseosa (gas natural). La ciencia se inclina por asignarle un origen orgánico. Al respecto, seleccione la alternativa **INCORRECTA**.
- A) El petróleo se formó por la descomposición de restos animales y vegetales.
  - B) La gasolina y el diésel son los combustibles líquidos que más se comercializa.
  - C) Los componentes más pesados se obtienen en la parte superior de la torre de destilación.
  - D) En la destilación de petróleo se obtiene licuado de gas natural (LGN)
  - E) El asfalto se usa en pavimentación de pistas y las parafinas para elaborar velas.

**Solución:**

**A) CORRECTO:** La ciencia se inclina por asignarle un origen orgánico, se formó por la descomposición de restos animales y vegetales, principalmente animales microscópicos y vegetales marinos, que existieron hace millones de años.

**B) CORRECTO:** La gasolina y el diésel, es un producto en la destilación del petróleo son los combustibles líquidos que más se comercializa.

**C) INCORRECTO:** Los componentes del petróleo se separan de acuerdo al punto de ebullición y los más livianos se obtienen en la parte superior (gases) y los más pesados en la parte inferior.

**D) CORRECTO:** En la destilación de petróleo se obtiene licuado de gas natural (LGN), a temperaturas menores a 20 °C.

**E) CORRECTO:** El asfalto y las parafinas son productos sólidos se obtienen de la destilación del petróleo a temperaturas mayores de 350 °C, donde el asfalto se usa en pavimentación de pistas, y las parafinas para elaborar velas.

**Rpta.: C**

10. En octubre del 2018, la demanda de combustibles líquidos en el Perú fue de 203, 49 MBPD (miles de barriles producidos por día), siendo la gasolina la más comercial, con respecto a la gasolina, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V).

- i) El octanaje mide su capacidad antidetonante.
- ii) Al adicionar MTBE se mejora su calidad.
- iii) Para aumentar su producción se realiza el cracking catalítico.

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

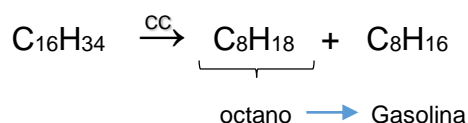
**Solución:**

i) **VERDADERO:** El octanaje mide la capacidad antidetonante de la gasolina.

COMP	I.O.
n – Heptano	0
2,2,4 – trimetil pentano	100

ii) **VERDADERO:** Al adicionar el MTBE (Metil tert butil eter)  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C}(\text{CH}_3)_3$  se mejora la calidad de la gasolina.

iii) **VERDADERO:** Cuando se produce un hidrocarburo grande o más pesado.



Se puede romper generando más gasolina.

Rpta.: C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Los minerales, que pueden ser extraídos de sus menas, son compuestos inorgánicos cristalinos que se pueden clasificar como minerales metálicos, por ejemplo: la hematita, la calcopirita y la blenda; o minerales no metálicos, por ejemplo: la caliza y el cuarzo. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. El cobre se extrae de la calcopirita y el plomo de la blenda.
- II. La mena de hematita está formado por óxido férrico y ganga.
- III. El  $\text{CaCO}_3$  es un mineral metálico, y el  $\text{ZnS}$  mineral no metálico.

- A) FVV      B) VFF      C) VVV      D) FVF      E) VVV

**Solución:**

- I. **FALSO:** El cobre se extrae de la calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ) y el plomo de la galena ( $\text{PbS}$ ), que son minerales metálicos.
- II. **VERDADERO:** La mena de hematita, está formada por óxido férrico ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), que es el mineral valioso y ganga que son impurezas.



- III. **FALSO:** El  $\text{CaCO}_3$  es un mineral **no metálico** llamado caliza, y el  $\text{ZnS}$  mineral **metálico** llamado blenda o esfalerita.

Rpta.: D

2. El año 2017 el Perú ocupó el segundo lugar en la producción de cobre, plata y zinc, y se ubicó como el primer productor de oro, plomo y zinc en Latinoamérica. Se utilizan diversos procesos metalúrgicos para la obtención del metal a partir de sus minerales. Respecto a las siguientes reacciones, seleccione la alternativa correcta.

- a)  $4\text{Au}_{(s)} + 8\text{KCN}_{(ac)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 4\text{K}[\text{Au}(\text{CN})_4]_{(ac)} + 4\text{KOH}_{(ac)}$ .  
 b)  $2\text{CuFeS}_{2(s)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{FeO}_{(s)} + 2\text{CuS}_{(s)} + 2\text{SO}_{2(g)}$ .  
 c)  $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3\text{CO}_{(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{CO}_{2(g)}$ .  
 d)  $2\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{(g)}$ .

- A) En la reacción (a), se obtiene oro por un proceso de electrodeposición.  
 B) Las reacciones (b) y (c), son procesos de tostación para obtener hierro.  
 C) La reacción (d), es un proceso de reducción del carbono.  
 D) En (c), se obtiene hierro mediante la reducción de la magnetita.  
 E) En la reacción (a), el oro se oxida por un proceso de cianuración.

**Solución:**

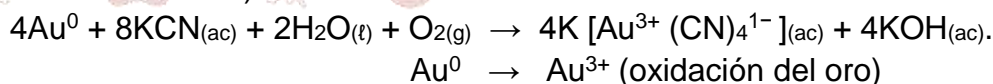
**A) INCORRECTO:** La reacción (a), es un proceso de la cianuración del oro (lixiviación).

**B) INCORRECTO:** La reacción (b), es un proceso de tostación de la calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ), y (c) es un proceso de reducción de la hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).

**C) INCORRECTO:** La reacción (d), el carbono se oxida para obtener  $\text{CO}$ .

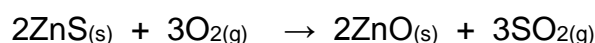
**D) INCORRECTO:** En la reacción (c), se obtiene hierro mediante la reducción de la hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).

**E) CORRECTO:** En la reacción (a), el oro se oxida por un proceso de cianuración (lixiviación del oro).



**Rpta.: E**

3. El zinc es un metal blanco azulado y tiene la propiedad de ser un agente anticorrosivo, se extrae a partir de la blenda ( $\text{ZnS}$ ). El año 2017, la principal empresa minera de producción de cinc fue Antamina (con el 30% del total producido), ¿Cuántos kilogramos de óxido de cinc se puede obtener en una de las etapas de su producción, a partir de 4 toneladas de mena de blenda, con 48,5 % de pureza? La reacción del proceso de tostación es



(Dato: Masa molar (g/mol):  $\text{ZnS} = 97$ ;  $\text{ZnO} = 81$ )

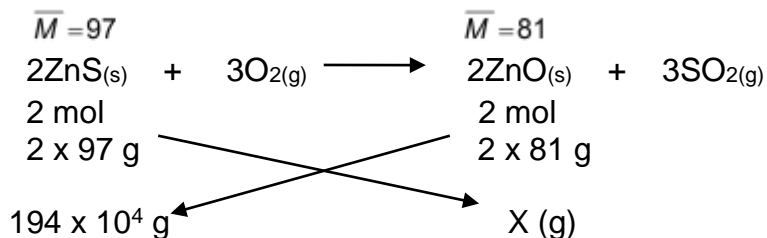
- A)  $1,62 \times 10^3$     B)  $9,70 \times 10^3$     C)  $1,62 \times 10^7$     D)  $8,10 \times 10^3$     E)  $1,94 \times 10^3$

**Solución:**

Blenda: ZnS (mineral puro)

Masa de la mena = 4 t =  $4 \times 10^6$  g

Masa de la blenda: 48,5% ( $4 \times 10^6$  g) =  $194 \times 10^4$  g



$$X = \frac{2 \times 81 \text{ g} \times 194 \times 10^4 \text{ g}}{2 \times 97 \text{ g}} = 162 \times 10^4 \text{ g} \left( \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) = 1,62 \times 10^3 \text{ kg}$$

La cantidad de óxido de cinc (ZnO) que se produce es  $1,62 \times 10^3$  kg

**Rpta.: A**

4. La gasolina, es el combustible diseñado para uso de motores de combustión interna en vehículos como automóviles y motocicletas, entre muchos otros. Es una fracción del petróleo, formado por una mezcla de hidrocarburos saturados que está en el rango aproximado de  $C_5$  a  $C_{12}$ . El índice de octano mide su capacidad antidetonante, que se basa en la mezcla de dos hidrocarburos: isooctano y n – heptano. Al respecto, determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. Es una de las fracciones líquidas del petróleo, formado por una mezcla de alcanos.
- II. El isooctano es el antidetonante cuyo nombre sistemático es 2,2,4 – trimetilpentano
- III. La gasolina de 95 octanos posee mayor carácter detonante que una de 90 octanos
- IV. El cracking del petróleo se usa para aumentar la producción de la gasolina.

A) VVVV      B) FVFV      C) VVFFV      D) VVVF      E) VVFF



**Solución:**

**I. VERDADERO:** La gasolina es una de las fracciones líquidas y ligeras del petróleo, formado por una mezcla homogéneas de hidrocarburos saturados (alcanos).

**II. VERDADERO:** El índice de octano u octanaje, mide la capacidad antidetonante de la gasolina y se compara con una mezcla de dos hidrocarburos: isooctano (2,2,4 – trimetilpentano) que es el antidetonante con un octanaje de 100, y el n – heptano (heptano de cadena lineal) con un octanaje de 0.

**III. FALSO:** La gasolina de 95 octanos posee mayor carácter **antidetonante** que la gasolina de 90 octanos.

**IV. VERDADERO:** El cracking consiste en la ruptura de moléculas de alta masa molecular para obtener moléculas con menor masa molecular. Es un proceso que aumenta la producción de la gasolina, y puede ser catalítico.

**Rpta.: C**

## ***Biología***

### **EJERCICIOS**

1. La ecología es una ciencia que estudia las condiciones de existencia de los seres vivos y las interacciones de todo tipo que existen entre los seres vivos y el medio. Respecto al texto y los conocimientos adquiridos en clase señale el enunciado correcto sobre la ecología.
- A) Estudia a los seres vivos a nivel individual
  - B) Su campo de estudio solo es la biocenosis
  - C) Está formada el biotopo y la biocenosis
  - D) Solo estudia el medio ambiente
  - E) Su unidad de estudio es el ecosistema

**Solución:**

La unidad ecológica es el ecosistema, formado por la biocenosis y el biotopo. La ecología estudia la biocenosis de un ecosistema a nivel poblacional.

**Rpta.: E**

2. Después de estudiar por 5 meses a cierta población de animales , se obtienen los siguientes resultados.

	Natalidad	Mortalidad	Inmigración	Emigración
Mes 1	150	34	22	0
Mes 2	43	26	11	7
Mes 3	12	8	93	12
Mes 4	0	6	25	11
Mes 5	2	21	67	9

Señale el enunciado correcto respecto a dicha población.

- A) Durante el primer mes la población se encuentra en equilibrio
- B) La mayor cantidad de nacimientos ocurre en el mes 2
- C) La menor tasa de crecimiento se observa en el mes 4
- D) Durante el mes 5 la población decrece
- E) En el mes 3 se registra a la mayor cantidad de individuos que se van de la población

**Solución:**

Tasa de crecimiento = (Natalidad + Inmigración) – (Mortalidad + Emigración)

$N+I > M+E$ , tasa  $> 0$ , la población crece

$N+I = M+E$ , tasa = 0, la población está en equilibrio

$N+I < M+E$ , tasa  $< 0$ , la población decrece

Entonces Mes 4 : Tasa =  $(0+25) - (6 + 11) = 8$

**Rpta.: C**

3. Todos los seres vivos que forman parte de un ecosistema constituyen \_\_\_\_\_.

- A) el bioma      B) la fauna      C) el biotopo      D) la biósfera      E) la biocenosis

**Solución:**

Los seres vivos que forman parte de un ecosistema constituyen la biocenosis.

**Rpta.: E**

4. Las lomas costeras son ecosistemas con una vegetación fuertemente estacional, en verano están secas y en invierno reverdecen. Se forman cuando las nubes que vienen de la costa, en invierno llegan a las primeras estribaciones andinas y, por acción de la temperatura y otros factores, se condensan y se precipitan lentamente bajo la forma de pequeñas gotitas llamadas "garúa", el ambiente húmedo es ideal para generar una vegetación efímera, pero periódica. Del texto se puede inferir que

- A) En el verano se incrementa la biocenosis de las lomas
- B) La natalidad es mayor durante el verano
- C) La mortalidad se incrementa a inicios del invierno
- D) En invierno la vegetación presenta una tasa de crecimiento positiva
- E) La biocenosis decrece considerablemente en invierno

**Solución:**

La vegetación de las lomas se desarrolla en invierno y se seca a inicios de verano. Por lo que se deduce que en invierno hay un incremento de la biocenosis y en verano esta se reduce.

Las **estribaciones andinas** representan para la costa peruana, la interrupción de valles y desiertos debido a la presencia de cadenas de cerros o cordilleras que van en sentido perpendicular al litoral y a la cordillera occidental de los Andes.

**Rpta.: D**

5. Factor abiótico considerado como la fuente de energía que sostiene la vida en un ecosistema

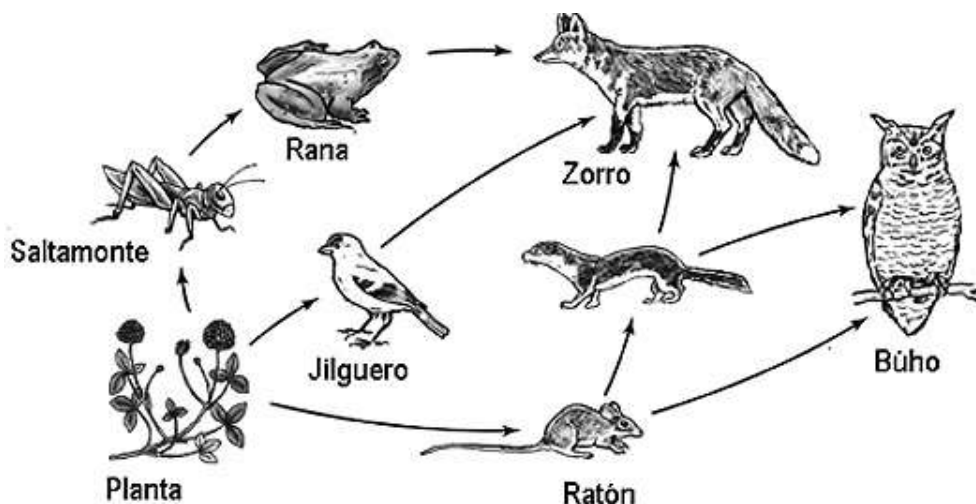
- A) Radiación solar
- B) Temperatura
- C) Aire
- D) Suelo
- E) Productores

**Solución:**

La radiación solar es considerada como la fuente de energía que sostiene la vida.

**Rpta.: A**

6. Teniendo en cuenta la siguiente imagen que representa la red trófica observada en un ecosistema, señale el enunciado correcto



- A) La rana es un consumidor terciario
- B) El zorro y el búho pueden ocupar el tercer o cuarto nivel trófico
- C) El saltamontes es un productor
- D) Si el zorro se come al sapo ocuparía el tercer nivel trófico
- E) El búho es un carroñero

**Solución:**

En la red trófica mostrada:

- la planta ocupa el primer nivel y es el productor
- el saltamontes, jilguero y ratón ocupan el segundo nivel y son consumidores primarios (herbívoros)
- la rana se encuentra en el tercer nivel y es un consumidor secundario (carnívoro)
- El zorro y el búho pueden ocupar el tercer o cuarto nivel (carnívoros)

**Rpta.: B**

7. Respecto a la figura de la pregunta anterior, señale el enunciado incorrecto.

- A) En los ecosistemas, la planta es el organismo que mejor aprovecha la energía
- B) El búho obtiene más energía cuando se alimenta del ratón, en lugar de la musaraña
- C) El zorro obtiene mayor porcentaje de energía cuando se alimenta de la rana que cuando se alimenta del jilguero
- D) El ratón, al estar en el segundo eslabón, aprovecha mucho mejor la energía que la rana
- E) Si la planta dispone de 10 000 calorías entonces el saltamontes obtendría 1000 calorías

**Solución:**

La transformación de una forma de energía a otra nunca es 100% eficiente, en cada paso, gran parte de ella se disipa como calor. La eficiencia de transferencia de la energía promedio (producción neta de un nivel a producción neta en el nivel siguiente) es de aproximadamente 10%.

**Rpta.: C**

8. El cóndor es un ave que vive en espacios abiertos y remotos de los Andes por encima de los 3000 msnm. El enunciado me indica el/al

- A) biotopo del cóndor
- B) nicho ecológico del cóndor
- C) ecosistema del cóndor
- D) hábitat del cóndor
- E) bioma del cóndor

**Solución:**

El hábitat es el espacio geográfico donde se encuentra y desarrolla una especie dada.

**Rpta.: D**

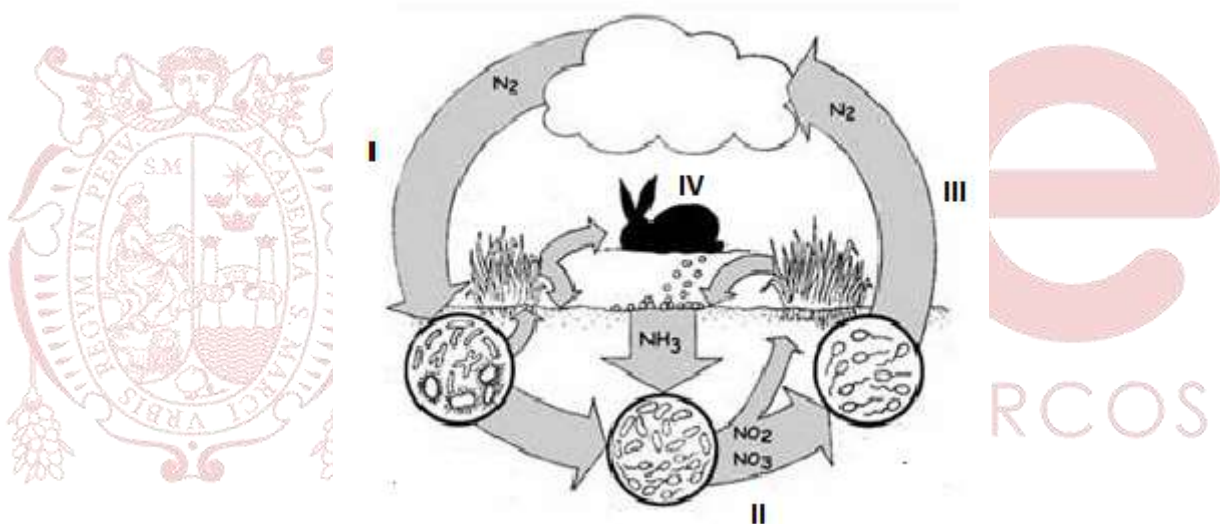
9. El oso hormiguero es un mamífero que habita en el bosque seco ecuatorial, donde se alimenta de termitas, hormigas y abejas. El enunciado hace referencia a
- A) el biotopo del oso hormiguero  
 B) el nicho ecológico del oso hormiguero  
 C) el flujo de energía entre el oso hormiguero y los insectos  
 D) el flujo de la materia  
 E) la biósfera

**Solución:**

El nicho ecológico es la función que tiene una especie dentro del ecosistema al que pertenece.

Rpta.: B

10. Teniendo en cuenta la siguiente imagen que representa el ciclo biogeoquímico del nitrógeno, señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda.



- ( ) en "I" se da la fijación de nitrógeno  
 ( ) en "I" pueden participar las leguminosas  
 ( ) "II" es realizado por microorganismos del suelo  
 ( ) "III" es la nitrificación  
 ( ) "IV" representa a un consumidor primario

- A) VVVFV      B) VFVFV      C) FFVFV      D) FFVVV      E) VVFFV

**Solución:**

- (V) en "I" se da la fijación de nitrógeno  
 (V) en "I" pueden participar las leguminosas  
 (V) "II" es realizado por microorganismos del suelo  
 (F) "III" es la nitrificación. **Es la desnitrificación**  
 (V) "IV" representa a un consumidor primario

Rpta.: A



11. Las vicuñas machos establecen y mantienen un área permanente a lo largo de su vida reproductiva, la cual está compuesta por un dormitorio, una zona de alimentación y una fuente de agua, los límites de esta área están demarcados por estercoleros. Según lo que se enuncia en el texto, se puede deducir que
- A) las vicuñas son animales sociales
  - B) las vicuñas presentan castas
  - C) las vicuñas tienen predominio social
  - D) las vicuñas son animales migratorios
  - E) las vicuñas son animales territoriales

**Solución:**

La territorialidad es la tendencia de los organismos a ocupar cierto territorio.

Los grupos familiares de las vicuñas, están compuestos por un macho adulto dominante y tres a seis crías del año. El macho establece y mantiene un territorio permanente a lo largo de su vida reproductiva, cuyos límites están demarcados por estercoleros (montículos de estiércol, reforzados mediante una defecación ritual), que sirven para la orientación de los miembros del grupo familiar y definen los puntos desde los cuales el macho dominante amenaza a vicuñas extrañas. En este territorio normalmente hay un dormitorio en el sector más alto, un territorio de alimentación ubicado en una elevación más baja, y una fuente de agua.

**Rpta.: E**

12. Señale la relación que existe entre las termitas y los protozoos presentes en su tubo digestivo.
- A) Parasitismo
  - B) Comensalismo
  - C) Amensalismo
  - D) Predación
  - E) Mutualismo

**Solución:**

Las termitas necesitan los protozoos para poder digerir las fibras de la madera y los protozoos necesitan el medio formado por el líquido del tubo digestivo de las termitas para poder sobrevivir.

**Rpta.: E**

13. Conjunto de ecosistemas que comparten fauna, flora y condiciones climatológicas.
- A) Biocenosis
  - B) Biotopo
  - C) Bioma
  - D) Ecósfera
  - E) Biosfera

**Solución:**

Los biomas están formados por ecosistemas que tienen características de clima, humedad, vegetación, y fauna semejantes, aunque no iguales, que forma una franja reconocible en los continentes y a lo largo de la superficie del planeta.

**Rpta.: C**

14. Señale el tipo de sucesión ecológica que presentaría un lugar donde haya ocurrido una erupción volcánica.

A) Sucesión mixta  
C) Sucesión secundaria  
E) Sucesión terciaria

B) Sucesión pionera  
D) Sucesión primaria

**Solución:**

La sucesión primaria se inicia en un área despoblada, sin vida o donde la fauna y flora preexistente ha desaparecido por algún acontecimiento geológico.

**Rpta.: D**

15. Generalmente, la intervención humana rompe el equilibrio ecológico. Señale aquella actividad que no contribuye con el desequilibrio ecológico.

A) Caza indiscriminada  
C) Reforestación  
E) Contaminación de la atmósfera

B) Uso de pesticidas  
D) La sobrepoblación humana

**Solución:**

La reforestación es el repoblamiento de un territorio con árboles.

**Rpta.: C**

