



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

**SEMANA 10**  
***Habilidad Verbal***  
**SEMANA 10 A**



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

**REPASO GENERAL**

**TEXTO 1**

La sátira es innata en el carácter limeño. Brota espontáneamente de la conciencia popular. Ningún pueblo como el de Lima poseerá en más alto grado el don de percibir el ridículo. Como ha dicho el maestro Francisco García Calderón: en nosotros «la gracia andaluza ha vencido a la austeridad castellana». De ahí esa cierta inestabilidad de la conciencia pública, que tan pronto crea ídolos como los caricaturiza; de ahí también ese eterno descontento limeño del presente que levanta oposiciones a todos los gobiernos. Muchas veces basta un chiste para desprestigiar una alta combinación financiera y un apodo bien puesto hace decaer el prestigio de un ministro casi tanto como un voto de censura de las cámaras. De esta psicología peculiar nace un escepticismo práctico que no puede disimular una sonrisa ante las cosas más serias. Nuestros satíricos se han burlado de todas las instituciones republicanas. Don Felipe Pardo, con ser diputado y ministro, no pudo dejar de poner en solfa la carta fundamental de la nación.

Hubo siempre algo de comicidad solemne y de afectada seriedad en todos los aspectos de nuestra vida. La libertad, la igualdad, la soberanía del pueblo, todas aquellas palabras fundamentales del credo democrático, suenan a hueco en labios de los peruanos; se pronuncian con cierto dejo irónico y cuando son usadas sinceramente en el parlamento o en las asambleas populares cada uno sonríe para adentro. Una figura de Ventura García Calderón basta para dar una idea de esta idiosincrasia nuestra. Es la de aquella ardiente devota, que en la procesión de los Milagros, al observar los vaivenes del anda, dice burlescamente: «El Señor está bebido». La frase refleja por completo la psicología nacional. Así somos no solo en religión, sino en política y en sociedad. Nos reímos de nuestros propios ideales y de nuestras propias creencias. No es extraño, pues, que en este medio con los antecedentes de la raza y del clima favorables al desarrollo del ingenio, la sátira haya surgido abundante y espontánea.

Vida colonial en la que el ingenio hizo sonar sus cascabeles junto a las cosas más graves y santas. Discusiones teológicas que si versaron sobre la creación del mundo y sobre las perfecciones divinas, rieron también alegremente sobre si tuvo o no tuvo Adán ombligo; héroes que se ahogaban en un charco de agua; controversias políticas sustentadas en verso, en las que no se derramó tinta ni gastó papel, hechas con tiza sobre las paredes de la casa de Pizarro y en las que los virreyes contestaban rimando a sus adversarios; sublevaciones de mujeres; advertencias ingeniosas como la de «Sal Abascal» que suplían una revolución; donde un campanero era para un virrey más temible que una oposición parlamentaria y vida en la que el episodio versallesco de la Perricholi fue el más serio, el más grave y el más sonado de los escándalos.

Tuvimos patria y república en solfa. Independizados los pueblos de América, derrumbado el edificio social y político de la Colonia, se quiso construir en tres días sobre las ruinas restantes. Se improvisaron leyes y hombres, como se habían improvisado discursos. Y nacieron nuestras democracias chirles gobernadas por reclutas con entorchados y por tinterillos con nombre de ministros. La vida republicana tuvo mucho de

bufo y de arlequinesco. Saturada de principios y de ideas lo más avanzados en la democracia, contrastó enormemente con el atraso y la incultura del pueblo. Las prácticas democráticas que son las que más exigen educación y moralidad puestas en mano de nuestro pueblo, tuvieron algo de simiesco y teatral. El ensayo de república fracasó, pues, en la práctica como en las demás repúblicas sudamericanas. La transición del coloniaje a la república, del absolutismo a la libertad, fue demasiado brusca. Y de la oposición entre el brillante lirismo de las doctrinas y la cruda visión de la realidad nació un contraste propicio para la sátira.

Durante cincuenta años, de 1825 –después de Ayacucho– a 1875, la sátira fue el género literario por excelencia. El espectáculo de la república justificaba este predominio. La vida nacional era risible e indecisa, sometida al azar de la intriga o del cuartelazo. Había congresos y constituciones **a granel**; revoluciones de cohetazos; presidentes que para dormir tranquilamente arrojaban por el balcón la banda presidencial; dictadores semanales y generales de opereta. La anarquía era tal que un día se vio el caso exótico de un presidente con tez de ébano. Ante el derrumbe de todas las expectativas, la sátira se alzó y fustigó riendo las contradicciones criollas.

Arma contra los tiranuelos de veinte días, remedio contra el tedio de la vida social, latiguillo fustigador de rezagos coloniales y de falsas divinidades republicanas, la sátira es la expresión de ese primer período de nuestra vida independiente, en el que los que no se sentían capaces de tomar un fusil para unirse a las revueltas, enristaban la pluma y amenazaban a los gobiernos con la temible y risueña oposición de una hoja de papel.

1. La expresión A GRANEL implica

- A) ludibrio.
- D) amoralidad.

- B) desorden.
- E) falsía.

- C) plétora.

**Solución:**

Había congresos y constituciones a granel, se refiere a la cantidad.

Rpta.: C

2. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La sátira y el carácter fallido de la democracia
- B) Los orígenes de la República y sus contradicciones
- C) El carácter teatral de los inicios de la vida limeña
- D) La sátira, género literario inventado por los peruanos
- E) La sátira como expresión de la idiosincrasia limeña

**Solución:**

El tema se da a conocer desde las primeras líneas del texto.

Rpta.: E

3. ¿Cuál es la mejor síntesis del texto?

- A) Mientras que los rebeldes usaban las armas y los cañones, los escritores empleaban la sátira risueña de una hoja de papel.
- B) La vida republicana tuvo mucho de bufo y, por ello, el chiste satírico era propicio para desprestigiar a un noble político.
- C) La sátira, propia del burlón espíritu limeño, fue el género predominante en los inicios de nuestra heteróclita República.
- D) Dado que la vida nacional era un producto irrisorio, la sátira logró retratar las costumbres de un pueblo acostumbrado al boato.
- E) La psicología nacional de los criollos está marcada por una fuerte propensión al escarnio y a la befa desembozada.

**Solución:**

La sátira es innata en el carácter limeño, y se intensificó durante la República.

**Rpta.: C**

4. Se infiere del texto que habría una imbricación entre ironía y

- A) dogmatismo.
- B) populismo.
- C) republicanismo.
- D) democracia.
- E) escepticismo.

**Solución:**

Muchas veces basta un **chiste** para desprestigiar una alta combinación financiera y un **apodo** bien puesto hace decaer el prestigio de un ministro casi tanto como un voto de censura de las cámaras. De esta psicología peculiar nace un **escepticismo** práctico que no puede disimular una **sonrisa** ante las cosas más serias.

**Rpta.: E**

5. Resulta incompatible con el texto aseverar que el autor

- A) se opone tajantemente a los cambios bruscos e imprevistos.
- B) sostiene que la sátira es una censura de las contradicciones.
- C) está en contra de la improvisación en las tareas de la política.
- D) explica el origen de la sátira peruana como una costumbre andina.
- E) describe la sátira como un recurso para criticar malos hábitos.

**Solución:**

La sátira es innata en el carácter limeño

**Rpta.: D**

6. El autor establece una fuerte implicación entre

- A) sátira y dictadura.
- B) colonialismo y libertad.
- C) democracia y civilización.
- D) educación y cinismo.
- E) absolutismo y criollismo.

**Solución:**

La vida republicana tuvo mucho de bufo y de arlequinesco. Saturada de principios y de ideas lo más avanzados en la democracia, contrastó enormemente con el atraso y la incultura del pueblo.

**Rpta.: C**

7. Se infiere que, en la época colonial, la crítica social se solía hacer mediante
- A) endechas. B) epigramas. C) soliloquios.  
D) epopeyas. E) cohetazos.

**Solución:**

El epigrama implica un pensamiento satírico y burlesco.

Rpta.: B

8. Se deduce del texto que la idiosincrasia limeña está signada por
- A) la pigracia. B) el idealismo. C) el autoritarismo.  
D) la socarronería. E) la severidad.

**Solución:**

La idiosincrasia limeña está signada por burla disimulada y la ironía

Rpta.: D

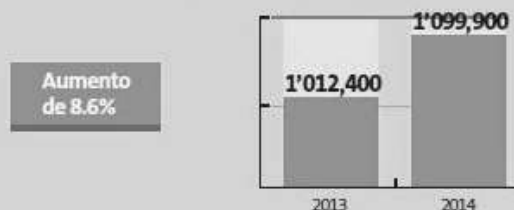
## TEXTO 2

El 57.3% de las personas adultas mayores en situación de pobreza, trabaja o busca trabajo. Existen diferencias, tanto por grupos de edad como por sexo y condición de pobreza. De esta forma, si bien la población activa de 60 a 69 años comprende al 72.1% de este segmento poblacional, es decir, la gran mayoría, la tasa de actividad cae a 40.3% para las personas de 70 y más años. Las mujeres reducen su participación en actividades económicas de manera más drástica que los hombres cuando alcanzan los 70 años en adelante. La mayoría de los hombres en situación de pobreza, aun a esa edad, sigue siendo económicamente activa. Casi todas las personas adultas mayores de 60 a 69 años, en extrema pobreza, son económicamente activas e, igualmente, una muy alta proporción son mujeres. Llama la atención cómo, incluso, casi el 70% de varones de 70 y más años en extrema pobreza sigue siendo económicamente activo. Las tasas de actividad son también bastante altas, aunque en menor medida, para el caso de las personas adultas mayores cuya condición no es de extrema pobreza.

Más de la mitad de la población de adultos mayores realiza alguna actividad laboral, principalmente, actividades agropecuarias, seguido de actividades del sector servicios y comercio. La principal fuente de ingresos del adulto mayor varón está constituida por los ingresos laborales y algún tipo de pensión, mientras que para las mujeres lo son las **remesas** y el ingreso por algún empleo. No obstante, en este sector todavía pueden

### Situación del adulto mayor en el Perú

#### ■ Adultos mayores con trabajo



#### ■ Adultos mayores con seguro de salud (PYE)



observarse una brecha por desigualdad de género si se observan los ingresos. El varón obtiene ingresos monetarios que triplican los de la mujer. Por último, como era de esperarse, al aumentar la edad, disminuyen los ingresos percibidos por el adulto mayor.

Machuca, W. (11 de abril de 2015). «Situación económica de los ancianos en el Perú». *Bienestar del adulto mayor*. Recuperado de <http://desarrolloenadultosmayores.blogspot.com/2015/04/situacion-economica-en-el-anciano.html>.

1. Medularmente, el texto sostiene que un sector importante de ancianos en el Perú
- A) no son capaces de conservar sus empleos al exceder el límite de 70 años.
  - B) se ven obligados a trabajar para subsistir a pesar de su condición etaria.
  - C) viven en situación de pobreza extrema, aunque posean un trabajo estable.
  - D) muestran una marcada brecha de género en el ámbito socioeconómico.
  - E) subsisten en condiciones extremas sin la posibilidad de progresar en la vida.

**Solución:**

El texto señala que un sector considerable de las personas mayores de edad en el Perú, en condición de pobreza o pobreza extrema, se ha visto obligado a trabajar para sobrevivir económicamente.

Rpta.: B

2. En el texto, el término REMESA connota
- A) enajenación.
  - B) dependencia.
  - C) emancipación.
  - D) autonomía.
  - E) inverecundia.

**Solución:**

En el texto, se indica que, para las mujeres mayores de edad, las remesas constituyen una de sus principales fuentes de ingresos. Esto quiere decir que las remesas son envíos de dinero. Así, esta palabra implica dependencia económica.

Rpta.: B

3. Respecto del gráfico, es válido inferir sobre los adultos mayores en el Perú que
- A) un total de 80 500 ancianos decidió retomar sus labores a mediados del 2014.
  - B) prefieren un seguro privado porque el seguro estatal es muy difícil de obtener.
  - C) se afiliaron al seguro de ESSALUD por motivos estrictamente económicos.
  - D) 8.6% de esta población reanudó sus trabajos previos durante el año 2013.
  - E) aquellos que carecen de seguro son un poco más de la quinta parte del total.

**Solución:**

Según la información ofrecida en el gráfico, los adultos mayores que cuentan con seguro de salud suman 78.4 % del total. Eso quiere decir que alrededor de 21.6 % —un poco más de la quinta parte— no se hallan asegurados.

Rpta.: E

4. Según la información del texto, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. El 57.3% de los adultos mayores en situación de pobreza ha logrado un empleo estable.
  - II. Cuando las mujeres llegan a los 70 años, reducen drásticamente su condición de trabajadoras.
  - III. En nuestro país, los adultos mayores con un tipo de seguro superan el límite del 80%.
- A) VVV      B) FFF      C) VVF      D) FVF      E) FVV

**Solución:**

El texto indica que la mujer deja de trabajar cuando llega a los 70 años en una proporción mayor a la de los varones.

**Rpta.: D**

5. Si en el Perú se implantara una estricta igualdad de género en términos salariales,
- A) la esperanza de un seguro social para las personas mayores podría reducirse.
  - B) las remesas se convertirían en la principal fuente de ingresos de la gente mayor.
  - C) la seguridad de los jubilados llegaría con suma facilidad a un nivel del 100%.
  - D) los ingresos económicos dejarían de ser valiosos para las mujeres ancianas.
  - E) se podría reducir la brecha entre los ingresos de hombres y mujeres mayores.

**Solución:**

Los varones mayores de edad obtienen «ingresos monetarios que triplican» los de las mujeres debido a la brecha por desigualdad de género. Si se impusiera la igualdad de género en la vida social del país, no habría razón para dicha diferencia en sus ingresos.

**Rpta.: E**

UNMSM

**TEXTO 3**

La violencia y el racismo son todavía, por desgracia, un problema sistémico y estructural en Estados Unidos y ha sido, precisamente, el error de minimizarlo y no afrontarlo de forma **contundente** lo que ha llevado a este círculo vicioso de dolor e injusticia. Este problema tiene dimensiones múltiples.

Por un lado, es evidente un componente económico: los afroamericanos se ven más afectados por la pobreza. Las tasas de pobreza de los afroamericanos en el 2014 fueron más del doble que la de los blancos no hispanos (26% contra 10%, y 12% de los afroamericanos vivían en extrema pobreza en comparación al 7% de todas las personas en los EE. UU.). Producto de esta precariedad económica, los afroamericanos tienen más del doble de probabilidades de inseguridad alimentaria que los blancos no hispanos y mayores tasas de desempleo. Como resultado de esta situación, un porcentaje importante de la minoría afroamericana sufre la marginación y se ve condenada a vivir en guetos y barrios deprimidos, con limitadas oportunidades económicas y con acceso a escuelas dominadas por el fracaso escolar y la violencia.

Por el lado legal, se debe reconocer que existe un problema estructural de racismo en los sistemas judicial y policial del país. Estados Unidos tiene el nivel de

encarcelamiento más alto del mundo: 500 de cada 100 000 residentes están en la cárcel. Pero la tasa entre los afroamericanos es casi seis veces mayor que la media: 3074 por cada 100 000 residentes. Los varones afroamericanos entre los 20 y 30 años de edad son particularmente vulnerables con una tasa de encarcelamiento cercana al 40 por ciento: es más probable que acaben en la cárcel que en el trabajo. Asimismo, solo en este año (2016) han muerto 123 afroamericanos a manos de la policía en Estados Unidos.



Royo, S. (13 de julio de 2016). «Esto es EEUU: Los gravísimos problemas del racismo». *Cubadebate*. Recuperado de <http://www.cubadebate.cu/noticias/2016/07/13/esto-es-eeuu-los-gravisimos-problemas-del-racismo/#.WwhyzUgvzIU>.

- Medularmente, el texto sostiene que, en Estados Unidos, la población afroamericana
  - ha recibido un trato diferenciado de un sector de las autoridades políticas.
  - aún es víctima de la violencia y del racismo por parte de las instituciones.
  - sobrevive en condiciones económicas deplorables desde hace dos siglos.
  - cuestiona el modo en que el sistema judicial se ensaña contra los negros.
  - ha hecho frente, desde siempre, a las instituciones racistas y excluyentes.

**Solución:**

El texto brinda información que respalda la opinión del sesgo racista de algunas de las instituciones políticas que deberían resguardar a todos los ciudadanos por igual en Estados Unidos.

**Rpta.: B**

2. En el texto, el término CONTUNDENTE connota

- A) respetuosidad.                      B) aporía.                      C) decisión.  
D) independencia.                      E) idealismo.

**Solución:**

El término implica enfrentar algo con decisión y de manera frontal.

**Rpta.: C**

3. De las cifras que brinda el gráfico se desprende que, en Estados Unidos, en la práctica,

- A) menos de la cuarta parte de los arrestos afecta a los afroamericanos.  
B) la ciudadanía dista de asegurar un trato igualitario frente a la justicia.  
C) la población latina se encuentra en un estrato más bajo que la negra.  
D) el poder legislativo americano carece de independencia institucional.  
E) ser aceptado como «americano» solo es factible para algunas razas.

**Solución:**

La población afroamericana tiene mayores posibilidades de caer presa o de ser condenada a cadena perpetua. De ahí se infiere que la calidad de ciudadano no garantiza un trato igualitario frente a la justicia.

**Rpta.: B**

4. Respecto de la situación legal de los ciudadanos afroamericanos es inconsistente sostener que

- A) casi el 40 % de jóvenes afroamericanos está en riesgo del peligro de la prisión.  
B) el 37% de los consumidores de estupefacientes son de origen afroamericano.  
C) es evidente que existe un problema estructural de racismo en el sistema judicial.  
D) la tasa de encarcelamiento de afroamericanos excede la media estadounidense.  
E) es posible que la policía actúe con más violencia si el criminal es afroamericano.

**Solución:**

En el texto, se indica que el 37% de los afrodescendientes caen en prisión, pero es el 15% de los consumidores.

**Rpta.: B**

5. Si el gobierno redujera la desigualdad económica de la sociedad estadounidense,

- A) las minorías afroamericanas dejarían de ser marginadas por las instituciones.  
B) el estatus de los latinos sería equiparable al de los sujetos afrodescendientes.  
C) la inseguridad alimentaria todavía atormentaría a la población afroamericana.  
D) la población de color tendría posibilidades de acceder a una mejor educación.  
E) únicamente los latinos del país verían menoscabarse su situación económica.



**Solución:**

La precaria situación económica de la población afroamericana condena a los jóvenes de color a ingresar a «escuelas dominadas por el fracaso escolar y la violencia». Si la economía de sus familias mejorara, podrían acceder a una educación de mejor calidad.

Rpta.: D

**SEMANA 10 B****TEXTO 1**

La opinión de que los enunciados metafísicos no tienen sentido porque no se refieren a ningún hecho ya fue expuesta por Hume. Él escribe en el último capítulo de su obra magna lo siguiente: «Me parece que los únicos objetos de la ciencia abstracta o de demostración son la cantidad y el número [...] Todas las otras investigaciones humanas se refieren solamente a los hechos y a las cosas existentes y estas no son, evidentemente, susceptibles de ser demostradas [...] Cuando persuadidos de estos principios vayamos a las bibliotecas, ¡qué devastación deberíamos hacer! Si, por ejemplo, tomamos en nuestra mano un volumen de teología o metafísica escolástica, preguntaremos: ¿contiene algún razonamiento abstracto acerca de la cantidad y del número? No. ¿Contiene algún razonamiento experimental acerca de los hechos y cosas existentes? Tampoco. Pues entonces arrojémoslo a la hoguera, porque no puede contener otra cosa que sofistería e ilusión». Coincidimos con este punto de vista de Hume, quien dice –traducido a nuestra terminología– que solamente los enunciados de la matemática y de la ciencia empírica tienen sentido y que todos los demás enunciados carecen de él.

Pero quizás se puede plantear el siguiente **reparo**: «¿Y qué hay acerca de vuestros propios enunciados? Como consecuencia de vuestros puntos de vista, vuestros propios escritos, incluyendo este libro, resultarán carentes de sentido, pues no son matemáticos ni empíricos, es decir, verificables por la experiencia». ¿Qué respuesta puede darse a este argumento? ¿Cuál es el carácter de mis enunciados y en general de los enunciados del análisis lógico? Esta cuestión resulta decisiva para la consistencia del punto de vista que se ha explicado aquí.

Wittgenstein ha dado una respuesta a este argumento en su libro *Tractatus lógico-philosophicus*. Este autor ha desarrollado del modo más radical el punto de vista de que el análisis lógico descubre la carencia de sentido de los enunciados metafísicos. ¿Cómo replica a la crítica de que en ese caso sus propios enunciados resultarán también un sinsentido? Escribe: «[...] el resultado de la filosofía no es un número de 'proposiciones filosóficas', sino el esclarecer las proposiciones». «Mis proposiciones son esclarecedoras de este modo: que quien me comprende acaba por reconocer que carecen de sentido, siempre que el que comprenda haya salido a través de ellas fuera de ellas (Debe pues, por así decirlo, tirar la escalera después de haber subido). Debe superar estas proposiciones; entonces tiene la justa visión del mundo». «De lo que no se puede hablar, mejor es callarse».

Carnap, Rudolph. *Filosofía y sintaxis lógica*. México: UNAM, 1963.

1. Principalmente el autor trata de
- A) los enunciados característicos en los libros de filosofía.
  - B) Wittgenstein y de las proposiciones de índole filosófica.
  - C) las contradicciones que se hallan en el célebre *Tractatus*.
  - D) la carencia de sentido de los enunciados metafísicos.
  - E) la sofistería inherente a todo tipo de libro de teología.

**Solución:**

La intención es mostrar que los enunciados metafísicos no tienen sentido y desarrolla esta idea a través del texto.

**Rpta. D**

2. El término REPARO tiene el sentido contextual de

- A) tesis.
- B) problema.
- C) análisis.
- D) síntesis.
- E) objeción.

**Solución:**

El término REPARO se entiende como una objeción hecha a una tesis.

**Rpta.: E**

3. Se puede deducir que el filósofo Hume
- A) fue un racionalista dogmático y radical.
  - B) se adhirió a la postura empirista.
  - C) formuló enunciados tautológicos.
  - D) hizo una crítica del análisis lógico.
  - E) se dedicó a indagaciones teológicas.

**Solución:**

Los enunciados de Hume revelan una posición empirista.

**Rpta. B**

4. Dice Wittgenstein sin ambages: «De lo que no se puede hablar, mejor es callarse». Se colige que este silencio se refiere a enunciados

- A) metafísicos.
- B) empíricos.
- C) verificables.
- D) matemáticos.
- E) tautológicos.

**Solución:**

Solo se puede hablar de enunciados con sentido; no de la metafísica.

**Rpta. A**

5. Si un enunciado escrito por un filósofo tuviera sentido en términos carnapianos,
- A) solamente tendría un valor esclarecedor.
  - B) habría que descartarlo por mera lógica.
  - C) formaría parte del cuerpo de una ciencia.
  - D) la metafísica tendría un sentido especial.
  - E) sería simplemente un sofisma plausible.

**Solución:**

Si los enunciados de la filosofía tuvieran sentido, serían verificables y parte de la ciencia.

**Rpta. C**

**TEXTO 2 A**

Hay buenas razones para que una mayoría dentro y fuera del parlamento esté de acuerdo con el proyecto de ley sobre el derecho a la muerte digna, incluyendo a creyentes y conservadores moderados. La primera es que el proyecto es bastante prudente: tiene un procedimiento exigente para certificar la libre voluntad y la condición médica de los pacientes que pidan la terminación de su vida en situaciones extremas de enfermedades terminales o lesiones irreversibles. Ningún médico ni clínica puede ser obligado a practicar la eutanasia. Nadie puede forzar a un paciente o a su familia a acelerar la muerte.

Por otro lado, la ley sobre eutanasia activa tendría efectos indirectos sobre el derecho que hoy tienen los pacientes a pedir que no se les alargue la vida artificialmente con tratamientos invasivos y costosos, que a lo sumo logran unas semanas o meses más de vida (las diálisis renales, las dosis de insulina, los tratamientos agresivos para mantener el corazón latiendo, aunque se sepa que todo es en vano y el paciente no los quiera). Esta forma pasiva de eutanasia, a pesar de ser perfectamente legal, se encuentra en la práctica con el poderoso **óbice** del temor de los médicos y las clínicas a meterse en líos jurídicos.

Rodríguez, C. (15 de octubre 2012). «Tres razones a favor de la ley sobre eutanasia». *El espectador*. Recuperado de <https://www.elespectador.com/opinion/tres-razones-favor-de-la-ley-sobre-eutanasia-columna-381322>. [Adaptado].

**TEXTO 2 B**

Existen algunas razones para desconfiar del proyecto de ley a favor de la eutanasia que se discute en el Congreso. En principio, la eutanasia legal favorece una «pendiente peligrosa» en contra del derecho a la vida en otros campos. Así, por ejemplo, en Holanda la «buena muerte» se aplica no ya a enfermos, sino simplemente a *gente que no quiere vivir*. Un caso famoso fue el del senador socialista octogenario Brongersma, que pidió y logró ser «finalizado» no porque estuviese enfermo o agonizante, sino *porque estaba cansado de vivir*. Asimismo, se ha informado que, en ese país, algunas instituciones médicas se han negado a implantar marcapasos a personas mayores de 75 años y se calcula que ciertos padres dejan morir a unos 300 bebés al año por nacer con algún tipo de minusvalía. Es decir, la aprobación de la eutanasia ha favorecido una cultura de «eliminación de los inútiles», extendida en la población como práctica común. Debido a

ello, la eutanasia también desincentiva la inversión en cuidados paliativos y en tratamientos para el dolor. De 1995 a 2005, Holanda apenas invirtió en cuidados paliativos tras haber legalizado la eutanasia. Se tiende a pensar que, si tratar el dolor con cuidados paliativos es caro, hay que fomentar «la opción más barata».

Gines, P. (17 de junio de 2004). «Diez argumentos para votar contra la eutanasia dando ideas». *Forúm Libertas*. Recuperado de <http://www.forumlibertas.com/diez-argumentos-para-votar-contra-la-eutanasia-dando-ideas/>. [Adaptado].

1. Ambos textos se ubican en posiciones antagónicas respecto a

- A) las razones que validan el ejercicio del derecho a la muerte digna en los países.
- B) la forma activa que ha adquirido el derecho a la muerte digna en la actualidad.
- C) un proyecto de ley, discutido en el congreso, que propone legalizar la eutanasia.
- D) la ley de eutanasia activa que se ha practicado impunemente entre los médicos.
- E) una perspectiva que evalúa la legalidad de la muerte asistida en ciertas clínicas.

**Solución:**

El texto dialéctico surge a raíz de la discusión en torno a un proyecto de ley, propuesto en un parlamento, con el propósito de legalizar la eutanasia.

Rpta.: C

2. En el texto 2 A, el término ÓBICE se puede considerar antónimo de

- A) pulcritud.
- B) escollo.
- C) catarsis.
- D) intersticio.
- E) acicate.

**Solución:**

El término ÓBICE significa escollo, impedimento o barrera; en consecuencia, el antónimo es ACICATE.

Rpta.: E

3. Es incompatible sostener que, en la argumentación del texto 2 B, se asevera que el derecho a la eutanasia

- A) desincentivaría la inversión en procedimientos para atenuar el dolor.
- B) podría devenir en prácticas que están muy cerca al suicidio asistido.
- C) posee un carácter negativo como se aprecia en el caso de Holanda.
- D) impugna una «pendiente peligrosa» en contra del derecho a la vida.
- E) se extienden a diversos ámbitos de la sociedad, incluido el Estado.

**Solución:**

En el texto 2B, se indica que propugnar la eutanasia puede marcar una pendiente peligrosa en contra del derecho a la vida

Rpta.: D

4. Se infiere que un creyente radical, quien afirma que solo Dios da y quita la vida,
- A) menospreciaría el derecho de un ser humano a preservar su propia existencia.
  - B) objetaría vigorosamente la posibilidad de defender la eutanasia llamada pasiva.
  - C) aceptaría que los familiares pueden disponer de la vida de los enfermos graves.
  - D) entraña el uso de métodos de extensión de la vida económicamente accesibles.
  - E) justificaría las técnicas médicas empleadas para conseguir una muerte digna.

**Solución:**

La forma pasiva de la eutanasia se relaciona con el derecho de los pacientes a demandar que no se les alargue la vida cuando no existe posibilidad de salvarlos ni, menos aún, de recuperar su estado de salud.

**Rpta.: B**

5. Si se demostrara fehacientemente que donde se practica la eutanasia ha aumentado el aprecio que sienten la personas por el cuidado de la vida ajena,
- A) no habría forma de probar que la eutanasia merece ser legalizada formalmente.
  - B) no se juzgaría urgente la implementación de métodos para alargar la existencia.
  - C) no surgirían disputas entre los médicos y los parientes de pacientes terminales.
  - D) no podría sostenerse que legalizarla reduce la inversión en métodos paliativos.
  - E) no sería posible deslindar entre la eutanasia activa y la eutanasia pasiva jamás.

**Solución:**

La argumentación del texto 3B sostiene que la legalización de la eutanasia desemboca en una cultura de «eliminación de los inútiles», que provoca, a su vez, que disminuya «la inversión en cuidados paliativos».

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

La libertad de expresión no conoce límites desde que fuera definida por primera vez en el Artículo 19 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, aprobada por la Asamblea General de la ONU en París, el 10 de diciembre de 1948: *“Toda persona tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión, lo que implica el derecho a no ser perseguido por sus opiniones, así como el de buscar, recibir y difundir, sin consideración de fronteras, informaciones e ideas por cualquier medio de expresión”*. Como no podía ser de otra forma, el contenido del artículo 19 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos encuentra su réplica gemela en el Artículo 20 de la Constitución española, que dice textualmente:

*“Se reconocen y protegen los derechos:*

- a) A expresar y difundir libremente los pensamientos, ideas y opiniones mediante la palabra, el escrito o cualquier otro medio de reproducción.*
- b) A la producción y creación literaria, artística, científica y técnica.*
- c) A la libertad de cátedra.*
- d) A comunicar o recibir libremente información veraz por cualquier medio de difusión. La ley regulará el derecho a la cláusula de conciencia y al secreto profesional en el ejercicio de estas libertades”*.

En un apartado tercero de las adendas, la Constitución española introduce el concepto de “límite” a las libertades anteriormente mencionadas, fijándolo *“especialmente, en el derecho al*

honor, a la intimidad, a la propia imagen y a la protección de la juventud y de la infancia”, es decir, en algunos de los delitos detallados en el Código penal.

Arancibia, M: *La libertad no tiene límites*. Recuperado de

<https://www.cronicapopular.es/2017/03/la-libertad-de-expresion-no-tiene-limites/>

### TEXTO 3 B

Obama dijo en su famoso trino, escrito con ocasión de las manifestaciones de neonazis y supremacistas blancos en Charlottesville, que nadie nace odiando a otro debido a su raza o su credo. Eso es cierto. Alguien le sembró la idea. Permitir que esas ideas de odio se expresen públicamente es sembrar con odio la hectárea completa, porque detrás del refrán de James se esconde una conclusión muy sintética: las ideas son para cosechar destino. Así que, si permitimos que el odio se inocule, cosecharemos un destino lamentable.

Es hora de que las sociedades modernas entiendan que hay ideas que no merecen ser prohijadas en nombre la libertad de expresión. Cuando alguien afirma: “(...) Te vamos a quemar (...) Ya matamos a 6 millones de judíos; 11 millones no es nada (...) Yo soy 99,9 % blanco. Mira tus ojos y mira los míos. Yo soy muy superior a lo que tú puedas ser (...) Para mí eres una perra cruzada”, como en efecto le dijeron a la periodista de *Univisión* Iliá Calderón, no es para que esa idea viva en forma contemplativa e **inane** en la mente de algunos fieles a la causa. Es para que alguien salga a matar.

Entiendo lo difícil que sería crear una regla conceptual sobre las ideas que deben ser excluidas, pero no todas las limitaciones tienen que venir bajo una fórmula general y abstracta. Creo que con un mínimo de sentido común se pueden precisar algunas concretas que no están cobijadas por la libertad de expresión, como las que defienden el nazismo o el yihadismo.

Barone, Jorge L. *Los límites de la libertad de expresión*. Recuperado de

<https://www.elespectador.com/opinion/sobre-los-limites-la-libertad-de-expresion-columna-711371>

1. Los textos A y B discrepan, fundamentalmente, en torno

- A) a la protección de la libertad de expresión.
- B) al derecho filosófico a la libertad de expresión.
- C) a las fuentes jurídicas de la libertad de expresión.
- D) a las restricciones de la libertad de expresión.
- E) al ejercicio de la libertad de expresión política.

#### **Solución:**

El texto A, incide en el ejercicio de la libertad de expresión, salvo límites muy puntuales; mientras que el texto B analiza una posible restricción más genérica.

**Rpta.: D**

2. En el texto A, la palabra INANE es sinónimo de

- A) grácil.
- B) difusa.
- C) incoherente.
- D) pretérita.
- E) baladí.

#### **Solución:**

La palabra INANE se refiere a un modo intrascendente, que carece de substancia.

**Rpta.: E**

3. Del contenido global del texto B se infiere que cuando se agudizan las tensiones sociales o raciales,

- A) suelen aumentar las amenazas de muerte por parte de todos los subordinados.
- B) la libertad de expresión es monopolizada por los movimientos llamados racistas.
- C) se exige que el ejercicio de la libertad de expresión se ejerza con restricciones.
- D) los ciudadanos afectados suelen acudir a los tribunales en busca de justicia.
- E) hay ideas que deben prohibirse para preservar la irrestricta libertad de expresión.

**Solución:**

Por eso el autor del texto B dice que hay ideas que no deben prohibirse en nombre de la libertad de expresión.

**Rpta.: C**

4. Respecto del Artículo 19 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, y la Constitución española, es incompatible afirmar que

- A) la libertad de expresión implica el respeto al honor y a la imagen de toda persona.
- B) la persecución por ideas es una transgresión inadmisibles en un Estado de Derecho.
- C) el Gobierno debe asumir la obligación jurídica de proteger el derecho de opinión.
- D) la docencia universitaria es un espacio donde no cabe la libertad de expresión.
- E) el ciudadano tiene derecho a difundir sus ideas mediante cualquier medio posible.

**Solución:**

Según la Constitución española, se protege el ejercicio libre de la cátedra; por lo tanto, es incompatible afirmar que estará regulada por ley y estatuto universitarios.

**Rpta.: D**

5. Se infiere del texto B que un discurso de odio

- A) se puede admitir si es que puede haber una réplica.
- B) solo tiene sentido en un discurso político racista.
- C) podría propugnarse en el clima de una buena tolerancia.
- D) solo es admisible contra ideologías sin base científica.
- E) debiera ser prohibido para garantizar una vida civilizada.

**Solución:**

Un discurso de odio fomenta el odio y, en consecuencia, la violencia insana.

**Rpta.: E**

## SEMANA 10 C

## TEXTO 1

La *teleología* es la “ciencia” de las causas finales u objetivos y en biología ha sido víctima de escarnio. No obstante, creemos que no hay nada intrínsecamente ofensivo en la noción de teleología. Es locura o ignorancia negar que el objeto de los nidos sea proteger a las crías relativamente indefensas de aves, y que el objetivo del amnios sea suministrar a los embriones de vertebrados terrestres el medio acuático que necesitan para desarrollarse. Más aún, el objetivo de los dientes es la masticación, de los ojos la visión y de los oídos la audición.

¿Qué está mal entonces en la teleología y por qué los biólogos la repudian tanto? Lo que está mal en ella es considerar a los objetivos como explicaciones causales de los fenómenos, como si la «necesidad» de alguna estructura biológica fuera motivo suficiente para que llegara a ser.

La teleología ha invadido en cierta medida la teoría de la evolución, y también a la sociología, en la forma aberrante de pensamiento que John Maynard Smith describe como *panglosismo* (aludiendo a un personaje del *Cándido* de Voltaire). Un ejemplo característico sería que los cambios evolutivos suelen producirse “para el bien de la especie”, y que esto puede ser una explicación suficiente de su aparición.

1. Medularmente, el texto explica

- A) la cabal falsedad de la noción de teleología en ciencia.
- B) el modo en que la teleología deviene panglosismo.
- C) las diversas aplicaciones de la noción de teleología.
- D) el rechazo de los biólogos al concepto de teleología.
- E) la importancia de la teleología en la teoría evolucionista.

**Solución:**

Aunque el texto aclara el sentido propio en que se puede usar la noción de teleología, fundamentalmente explica por qué los biólogos la repudian tanto.

**Rpta.: D**

2. Respecto de la teleología, es incorrecto sostener que se refiera

- A) a los objetivos de determinadas estructuras biológicas.
- B) a las causas suficientes en el surgimiento de un fenómeno.
- C) al objetivo que se persigue con la construcción de nidos.
- D) al propósito que satisfacen los dientes, los ojos y los oídos.
- E) a ciertas adaptaciones que ocurren en el mundo natural.

**Solución:**

Según el autor, la teleología se equivoca cuando confunde objetivos, fines, con explicaciones causales de los fenómenos porque la necesidad de una estructura no es razón suficiente para que surja en el organismo.

**Rpta.: B**

3. En el texto, la palabra «objeto» equivale a

- A) finalidad.
- B) hecho.
- C) estructura.
- D) cosa.
- E) suceso.



**Solución:**

En el texto, se habla del objeto de los nidos refiriéndose a la finalidad u objetivo que cumplen (a saber, la protección).

Rpta.: A

4. ¿Cuál de los siguientes enunciados es incompatible con el texto?

- A) El panglosismo es tan aberrante en sociología como en biología.
- B) La audición es para los oídos lo que la visión es para los ojos.
- C) En teoría de la evolución, se usa mucho la noción de teleología.
- D) La finalidad por sí misma no puede dar una explicación causal.
- E) La noción de teleología no tiene ninguna utilidad en biología.

**Solución:**

Aunque la teleología ha sido víctima de escarnio, el autor considera que para ciertos fines es útil en biología (por ejemplo, para explicar ciertas adaptaciones). Por ello, es incompatible con el texto sostener que carece de toda utilidad.

Rpta.: E

5. Si el concepto de teleología se usara solo en un sentido descriptivo (sin referencia a ninguna explicación causal), entonces

- A) el repudio de los biólogos no tendría ningún asidero.
- B) todo lo que dice el autor carecería de validez.
- C) el panglosismo dejaría de ser una idea aberrante.
- D) la teleología sería la ciencia de las causas finales.
- E) carecería de toda utilidad en biología y en sociología.

**Solución:**

Se infiere que el rechazo de los biólogos puede justificarse cuando se usa la teleología como expresión de explicación causal. Por ello, si se dejara de lado esta pretensión, el rechazo de los biólogos ya no tendría asidero.

Rpta.: A

**PASSAGE 1**

The Mozart effect myth stems from a study published in *Nature* in 1993. Researchers at the University of California tested the spatial skills of college students, who scored the highest after listening to Mozart's music.

Although a torrent of additional studies started to cast doubt on those results, the 'Mozart effect' remained a marketing tool for the music industry, and some private schools, long after. It was observed that the Mozart effect received more newspaper coverage in American states with **weaker** educational systems. About it, Yale Professor Edward Zigler and Harvard Assistant Professor Stephanie M. Jones state in their article "The Mozart Effect: Not Learning from History" that serious solutions have "nothing to do with Mozart or any other sort of magic inoculations", advocating instead long-term programs that provide for impoverished families and develop children's social skills.

Despite the popularity of the effect, experiments on the relationship between music and spatial reasoning have produced inconsistent results, and there has been no direct evidence for enhancement of overall intelligence. That is not to say, however, that all investigation of music and cognition should be dismissed.

Abbott, A. (2007, April 13). "Mozart doesn't make you clever". Nature. Recovered from <https://go.nature.com/2U4E4sm>  
 Hahne, J. (2012, March 18). "The Mozart Effect: Not so Noteworthy?". Yale Scientific. Recovered from <https://bit.ly/2TGc4ve>

1. What is the central topic of the passage?

- A) The Mozart effect genesis and development
- B) Temporary success story of the Mozart effect
- C) Prevalence of the Mozart effect in America
- D) Unjustified magnification of the Mozart music
- E) The lack of consistency of the Mozart effect

**Solution:**

In the passage, it is argued that Mozart effect not produces benefits for spatial reasoning.

**Rpta.: E**

2. The word WEAKER can be replaced by

- A) doubtless
- B) unfair
- C) sophisticated
- D) deficient
- E) challenging

**Solution:**

The meaning of weaker is deficient in that context, because it refers to educational systems where there are improvements to do.

**Rpta.: D**

3. It can be true to affirm that

- A) press played a crucial role in spreading the Mozart effect.
- B) any method to improve IQ has been discovered until now.
- C) definitely listening to music does not make you smarter.
- D) the Mozart effect was non-profitable for any industry.
- E) people constantly prefer to follow less simple solutions.

**Solution:**

From the assertions made in the second paragraph about the Mozart effect, it can be understood that the press would have contributed to its dissemination

**Rpta.: A**

4. It is inferred about the Mozart effect

- A) had been verified in adults and older people until now.
- B) there were people who were deceived due to its diffusion.
- C) continues to be popular among all education researchers.
- D) improve spatial awareness only in children and teenagers.
- E) constitutes a sort of true panacea for child education.

**Solution:**

Despite opposite researches, «the 'Mozart effect' remained a marketing tool for the music industry, and some private schools, long after». Then, some people were deceived

Rpta.: B

5. From the last paragraph it can be inferred

- A) scientists dismissed an effect of music lessons on IQ development.
- B) the Mozart effect was well received by the world scientific community.
- C) it has not been rejected all relationship between music and cognition.
- D) the proliferation of newspapers and TV diminished the Mozart effect.
- E) scientists and teachers are looking for advanced learning methods.

**Solution:**

There has been no direct evidence for enhancement of overall intelligence. That is not to say, however, that all investigation of music and cognition should be dismissed.

Rpta.: C

**PASSAGE 2**

Light pollution is a form of **waste** energy that can have serious environmental consequences for humans, wildlife, and climate. For three billion years, life on Earth existed in a rhythm of light and dark that was created solely by the illumination of the Sun, Moon and stars. Now, artificial lights reduces the visibility of stars and other celestial objects.

Moreover, light interferes with sleep cycles, so people in areas polluted by urban sky glow may suffer interruptions of their normal circadian rhythms. Even, many migratory birds fly by night, when light from the stars and Moon helps them, but they are disoriented by the glare of artificial light, so many of them collide with brightly illuminated towers and buildings.

Finally, because light is typically generated by electricity, which itself is generated by the combustion of fossil fuels, then there is a connection between light pollution and air pollution. Control of light pollution therefore will help to keep fuel (and money) and reduce air pollution as well as mitigate the more immediate problems caused by the excessive light.

Nathanson, J. A. (n. d.) "Light pollution". In *Encyclopedia Britannica*. Recovered from <https://bit.ly/2FLwv13>  
 Rafferty, J. P. (2019, March 20). Is Light Pollution Really Pollution?

1. What is the central topic of passage?

- A) Some concerns about world pollution
- B) Main adverse impacts of light pollution
- C) Current environmental concerns to solve
- D) Artificial light effects for human beings
- E) Some natural causes of global pollution

**Solution:**

In this reading are exposed negative effects of light pollution for living creatures and for environment.

**Rpta.: B**

2. The word WASTE implies

A) omission.

B) prodigality.

C) loss.

D) refuse.

E) increase.

**Solution:**

The word implies a loss.

**Rpta.: C**

3. It is not true to say about artificial light

A) people may alter circadian rhythm.

B) birds are disoriented by artificial light.

C) it can affect melatonin production.

D) there is no way to reduce its impact.

E) we are throwing money away for it.

**Solution:**

In the last paragraph of the passage there is talk of controlling light pollution and what this implies, therefore, it is not correct to say that there is no way to reduce it.

**Rpta.: D**

4. It is inferred about artificial excess light that

A) our night is not quite as dark as it used to be.

B) many migratory birds perish because of it.

C) only have a negative impact for citizens.

D) cannot be a nuisance for living creatures.

E) it is not easy to reduce its global impact.

**Solution:**

Among the negative consequences of light pollution, it is commented that «many migratory birds fly by night, when light from the stars and Moon helps them, but they are disoriented by the glare of artificial light» and collide with towers and illuminated buildings, from which it is inferred that they die.

**Rpta.:B**

5. It is inferred from the last sentence of the passage

A) light pollution reduces effects of climate change.

B) excessive light on Earth can blurred natural view.

C) artificial light can generate economic benefits.

D) it is better to live in the countryside than in city.

E) we should turn off all the lights before we go to bed.

**Solution:**

«Control of light pollution therefore will help to keep fuel (and money) and reduce air pollution as well as mitigate the more immediate problems caused by the excessive light», reducing light pollution has economic benefits.

Rpta.:C

## *Habilidad Lógico Matemática*

### EJERCICIOS

1. Un astronauta en el año 3024 tiene un reloj que indica la hora marcada con igual número de campanadas. Cuando su vuelo a “Vesubio”, nuevo planeta descubierto, partió; su reloj demoró 10 segundos en indicar las 6 a.m. Si en “Vesubio” por cuestiones de la gravedad el tiempo entre campanada y campanada es  $\frac{3}{8}$  del tiempo, que dicho reloj se demora entre campanada y campanada, en la tierra, ¿cuánto tiempo en segundos demorará dicho reloj, en el planeta “Vesubio”, para indicar las 9 p.m.?

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

**Solución:**

$$6 = \frac{10}{t} + 1 \rightarrow t = 2 \text{ seg}$$

Tierra:  $t = 2 \text{ seg}$  entonces en Vesubio:  $t_M = \frac{3}{8}(2) \text{ seg}$

$$9 = \frac{T}{\frac{3}{4}} + 1 \rightarrow T = 6 \text{ seg}$$

Rpta.: D

2. El médico de Ana le recetó tomar cuatro pastillas de un mismo tipo, cada 8 horas. Si Ana empezó su tratamiento hoy lunes a las 10 a.m. y su tratamiento terminará cuando haya tomado 72 pastillas en total, ¿en qué día y a qué hora terminará su tratamiento?

- A) sábado, 10 a.m.                      B) domingo, 2 a.m.                      C) domingo, 1 a.m.  
D) viernes, 10 a.m.                      E) sábado 11 a.m.

**Solución:**

$$4\left(\frac{T}{8} + 1\right) = 72 \rightarrow T = 136 \text{ h} = 5 \text{ días } 16 \text{ horas}$$

Empieza lunes 10 a.m. y culminará su tratamiento el domingo a las 2 a.m.

Rpta.: B

3. Nicolás toma tres tabletas del tipo A cada 8 horas y dos tabletas del tipo B cada 6 horas. Luego de 48 horas de tratamiento, debido a un inconveniente, dejó de tomar las pastillas. Si el tratamiento consistía de 144 horas y debía empezar y terminar tomando ambos tipos de pastillas, ¿cuántas pastillas dejó de tomar Nicolás al no culminar su tratamiento?

A) 65                  B) 66                  C) 67                  D) 68                  E) 69

**Solución:**

1) #total de pastillas =  $3\left(\frac{144}{8}+1\right)+2\left(\frac{144}{6}+1\right) = 57 + 50 = 107$  que debía de tomar

2) Pero solo tomo durante 48 horas

#Total de pastillas (que tomo) =  $3\left(\frac{48}{8}+1\right)+2\left(\frac{48}{6}+1\right) = 21+18 = 39$

3) Por tanto, dejó de tomar =  $107 - 39 = 68$

**Rpta.: D**

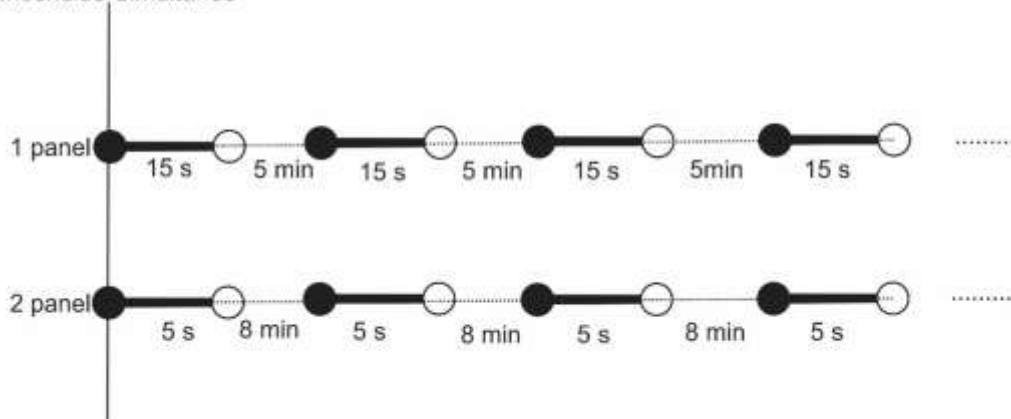
4. Un panel electrónico se enciende cada 5 minutos después de apagarse y muestra un aviso publicitario durante 15 segundos y luego se apaga. Otro panel similar se enciende cada 8 minutos después de apagarse y muestra un aviso publicitario durante 5 segundos y luego se apaga. Si ambos paneles se encienden un lunes a las 8 a.m., ¿a qué hora, se encenderán simultáneamente por quinta vez?

A) martes, 5:57 p.m.                  B) miércoles, 6:57 p.m.                  C) martes, 5:55 p.m.  
D) miércoles, 5:57 p.m.                  E) martes, 6:57 p.m.

**Solución:**

Proceso de prendidos y apagados:

Encendido Simultaneo



Transformamos los datos en segundos:

$$5 \times 60 + 15 = 315$$

$$8 \times 60 + 5 = 485$$

Hallamos su  $MCM(315, 485) = 30555 \text{ s} \approx 509,25 \text{ min}$

Por quinta vez:  $4 \times 509,25 = 2037 \text{ min} \approx 33 \text{ h } 57 \text{ min}$

Por tanto, volverán a encenderse por quinta vez:

$$8 \text{ h}(\text{lunes}) + \underbrace{33 \text{ h } 57 \text{ min}}_{16 \text{ h}(\text{martes}) + 17 \text{ h } 57 \text{ min}} = 17 \text{ h } 57 \text{ min} = 5 : 57 \text{ p.m.}(\text{del día martes})$$

**Rpta.: A**

5. Coquito va al zoológico y compra una bolsa de alimentos para ardillas que contiene 185 bellotas. Recorre las jaulas de los animales y le deja una bellota a cada ardilla. En la primera jaula que visita hay tres ardillas adultas y dos pequeñas. En la segunda jaula que visita hay tres ardillas adultas y cinco pequeñas. En la tercera jaula que visita hay tres ardillas adultas y ocho pequeñas. Y así siguiendo, siempre en cada jaula que visita hay tres adultas y tres ardillitas pequeñas más que en la anterior. ¿Cuántas jaulas puede visitar hasta que se le agote la comida?

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

**Solución:**

Número de jaulas y número de ardillas:

1ºJ	2ºJ	3ºJ	4ºJ	...	nºJ
↓	↓	↓	↓		↓
$3+2$	$3+5$	$3+8$	$3+11$	...	$3+(3n-1)$

Todas las bellotas entregadas:  $3n + \left(\frac{2+3n-1}{2}\right)n = 185 \Rightarrow n = 10$ .

Por tanto, número de jaulas que puede visitar: 10.

**Rpta.: B**

6. En el sistema mostrado, los radios de las poleas M, A, C, B y P son 24, 20, 20, 12 y 12 cm, respectivamente. Si la polea P da 180 vueltas, ¿cuántas vueltas da la polea M?

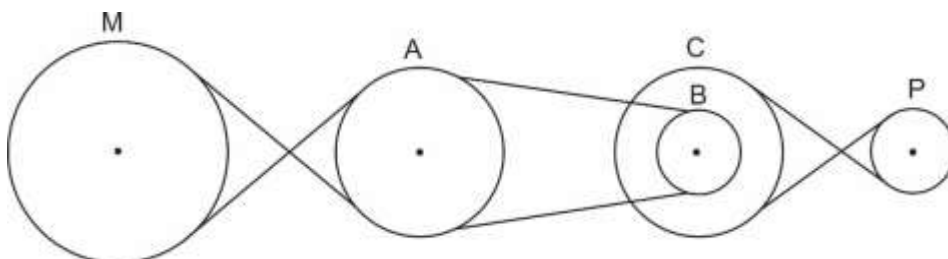
A)  $56\frac{2}{3}$

B)  $54\frac{1}{4}$

C) 54

D) 56

E)  $52\frac{2}{7}$



**Solución:**

Sea:

x: número de vueltas de la polea C y B

y: número de vueltas de la polea A

z: número de vueltas de la polea M

$$180(12) = x(20) \rightarrow x = 108$$

$$108(12) = 20(y) = 24(z) \rightarrow z = 54$$

**Rpta.: C**

7. En la figura se tiene cuatro ruedas tangentes de centro  $O_1$ ,  $O_2$ ,  $O_3$  y  $O_4$ , cuyos radios miden 10, 6, 4 y 18 cm, respectivamente; y que se mueven en el sentido indicado. Si A y B son puntos sobre las ruedas mostradas, ¿cuántas vueltas, como mínimo, debe dar la rueda de mayor radio para que los puntos A y B estén a la menor distancia posible, por tercera vez?

A)  $12\frac{1}{2}$

B)  $7\frac{1}{2}$

C) 12

D) 13

E) 22

**Solución:**

n = # de vueltas que da "A",

m = # de vueltas que da "B"

$$(n + \frac{1}{2})10 = (m + \frac{1}{2})18$$

$$5n = 9m + 2$$

4    2    (1ra vez)

13    7    (2da vez)

22    12    (3ra vez)

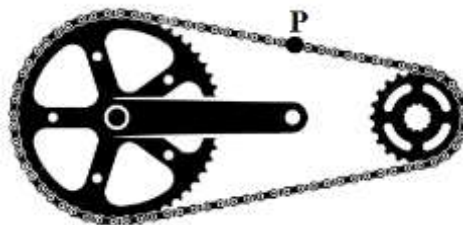
$$N_B = 12\frac{1}{2}$$

**Rpta.: A**



8. En la figura se muestra un sistema de transmisión por cadena de una bicicleta, los radios del plato mayor y menor (piñón) miden 15 y 5 cm, respectivamente. Cuando el punto P, que está sobre la cadena, da una vuelta; la suma del número de vueltas que dan dichos platos es ocho. Calcule la longitud en centímetros de la cadena.

- A)  $56\pi$   
 B)  $64\pi$   
 C)  $28\pi$   
 D)  $30\pi$   
 E)  $60\pi$



**Solución:**

De la relación: # Vueltas A  $\times$   $\mathcal{R}_A$  = # Vueltas B  $\times$   $\mathcal{R}_B$

Tenemos:  $\frac{\# \text{ Vueltas Plato}}{\# \text{ Vueltas Piñon}} = \frac{1k}{3k} \rightarrow k + 3k = 8 \rightarrow k = 2$

Longitud de la cadena:

$$2[2\pi \times 15] = 60\pi \text{ cm}$$

Rpta.: E

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El campanario de un reloj se demora "m+1" segundos en tocar "m<sup>2</sup>" campanadas. ¿Cuántas campanadas se escucharán en cuatro segundos? ( m > 1 )
- A) 4m-3      B) 4m-4      C) 3m+1      D) m<sup>2</sup>+4      E) m<sup>2</sup>+6

**Solución:**

$$1) \# \text{ cam} = \frac{T}{t} + 1$$

$$2) m^2 = \frac{m+1}{t} + 1 \Rightarrow t = \frac{1}{m-1}$$

$$3) \# \text{ cam} = \frac{4}{\frac{1}{m-1}} + 1$$

$$\Rightarrow \# \text{ cam} = 4m - 3$$

Rpta.: A

2. La señora Carmen tiene una extraña enfermedad, por lo que el médico le prescribió tomar un mismo tipo de pastillas del siguiente modo: el primer día 13 pastillas, el segundo día 12 pastillas, el tercer día 11 pastillas, y así sucesivamente hasta que el último día que debe tomar 1 pastilla. Si la señora Carmen por su avanzada edad solo tomó la tercera parte de la dosis correspondiente por día, ¿cuántas pastillas tomó los últimos ocho días?
- A) 11                      B) 12                      C) 13                      D) 14                      E) 15

**Solución:**

1) Se tiene que:

día	debía tomar	tomó
1	13	$\frac{13}{3}$
2	12	$\frac{12}{3}$
3	11	$\frac{11}{3}$
⋮	⋮	⋮
13	1	$\frac{1}{3}$

2) Pastillas que tomó los últimos 8 días

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \dots + \frac{8}{3} = \frac{1}{3}(1+2+3+\dots+8) = \frac{1}{3}\left(\frac{8 \times 9}{2}\right) = 12$$

Rpta.: B

3. Érica durante su tratamiento tomó pastillas del tipo M y del tipo N, solamente con un jarabe R tal como lo indicó su médico. Ella tomó una pastilla y media del tipo M cada 6 horas, y media pastilla del tipo N cada 4 horas, hasta que la diferencia del número de pastillas del tipo M y N tomadas sea 10. Si empezó al mismo tiempo tomando ambos tipos de pastillas y cada dosis la tomó con 1/4 litro de jarabe, independientemente si coincidía al tomar ambos tipos, ¿cuántos litros en total tomó de dicho jarabe?
- A) 12                      B) 11                      C) 10                      D) 9                      E) 8

**Solución:**

$$1\frac{1}{2}\left(\frac{T}{6} + 1\right) - \frac{1}{2}\left(\frac{T}{4} + 1\right) = 10 \Rightarrow T = 72$$

$$\text{litros} = \frac{1}{4}\left[\left(\frac{72}{6} + 1\right) + \left(\frac{72}{4} + 1\right)\right] = 8$$

Rpta.: E

4. En una planta de ensamblaje hay dos robots, AMR Y JRC, que trabajan con absoluta precisión. Ellos colocan puntos de soldadura colineales e igualmente espaciados. El ingeniero de la planta ha observado que AMR coloca en 132 segundos tantos puntos de soldadura como el tiempo, en segundos, que tarda en colocar dos puntos consecutivos; el segundo robot JRC coloca cuatro puntos de soldadura en 21 segundos. Si ambos robots colocan su primer punto de soldadura simultáneamente, ¿cuántos puntos ha colocado el robot JRC, cuando ambos robots coinciden por tercera vez en colocar un punto de soldadura?

- A) 24                      B) 25                      C) 26                      D) 27                      E) 28

**Solución:**

- 1) Para el primer robot AMR:

Tiempo que tarda entre puntos consecutivos:  $t$  segundos

$$\Rightarrow t = \frac{132}{t} + 1 \Rightarrow t = 12 \text{ s}$$

- 2) Para el segundo robot JRC:

Tiempo que tarda entre puntos consecutivos:  $\frac{21}{4-1} = 7 \text{ s}$

- 3) Tiempo mínimo en que coinciden:  $mcm(12,7) = 84 \text{ s}$

Tiempo para que coincidan por tercera vez:  $84 \times (3-1) = 168 \text{ s}$

- 4) # de puntos que coloca JRC en 168 s:  $\frac{168}{7} + 1 = 25$

**Rpta.: B**

5. Fernando tiene una ametralladora que en 10 segundos realiza 21 disparos y Matthías tiene otra ametralladora que en 30 segundos realiza 41 disparos. Si ambos inician sus disparos a las 3 pm hasta que entre los dos acumulen 1122 disparos, ¿después de cuantos segundos, como mínimo, cesan de escucharse los disparos?

- A) 336                      B) 338                      C) 342                      D) 347                      E) 351

**Solución:**

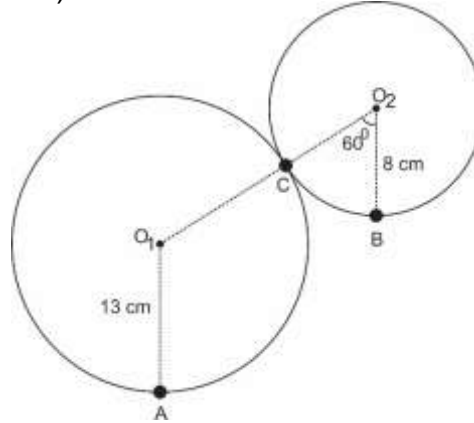
Analizando los disparos podemos llegar a saber que, la ametralladora de Fernando dispara cada 0,5 segundos y que la ametralladora de Matthías cada 0,75 segundos.

$$\left(\frac{t}{0,5} + 1\right) + \left(\frac{t}{0,75} + 1\right) = 1122, \text{ donde } t = 336$$

**Rpta.: A**

6. En la figura se tiene dos ruedas tangentes de centro  $O_1, O_2$  cuyos radios miden 13 y 8 cm respectivamente, además  $(\overline{O_1A} \parallel \overline{O_2B})$ . Si A y B son puntos sobre las ruedas y la rueda de centro  $O_1$  gira en sentido antihorario, ¿cuántas vueltas como mínimo debe dar la rueda de menor radio para que los puntos A y B estén en contacto por segunda vez? ( C punto de tangencia )

- A) 91/6
- B) 28/3
- C) 143/6
- D) 4/3
- E) 13



**Solución:**

Sea:

n: vueltas enteras de la rueda mayor

m: vueltas enteras de la rueda menor

Entonces:

$$(n + \frac{1}{3})13 = (m + \frac{1}{6})8$$

$$13n + 3 = 8m$$

1era vez: (n=1; m=2)

2da vez: (n=9; m=15)

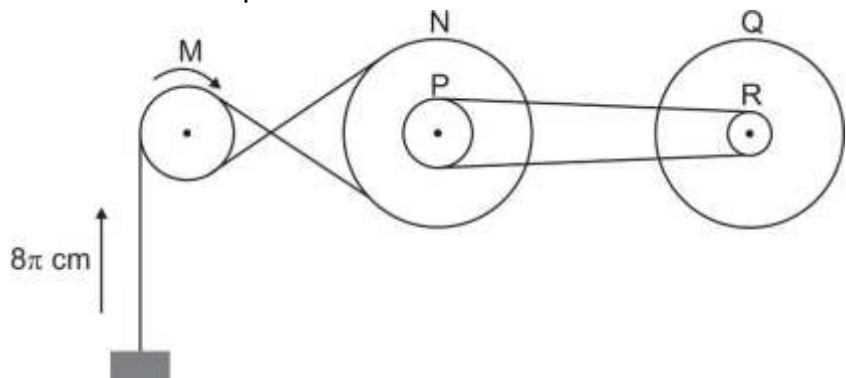
Entonces la rueda de menor radio por segunda vez

da:  $(15 + \frac{1}{6}) = \frac{91}{6}$  vueltas

**Rpta.: A**

7. En el sistema mostrado, los radios de las poleas M, N, P, Q y R son 4, 6, 3, 6 y 2 cm, respectivamente. Si el bloque sombreado sube una longitud de  $8\pi$  cm en el sentido indicado, ¿cuántas vueltas dará la polea Q?

- A) 1
- B)  $\frac{1}{2}$
- C)  $1\frac{1}{3}$
- D)  $1\frac{1}{4}$
- E)  $1\frac{1}{2}$



**Solución:**

$\theta$  = ángulo de giro de la polea M

$\theta \times 4 = 8\pi \Rightarrow \theta = 2\pi$  (La polea M da una vuelta)

$$1 \times 4 = n_N \times 6 \Rightarrow n_N = \frac{2}{3} = n_P$$

$$\frac{2}{3} \times 3 = n_R \times 2 \Rightarrow n_R = 1 = n_Q$$

**Rpta.: A**

8. En la figura se muestra una bicicleta cuyos radios de las ruedas están en la relación de 5 es a 2. Al hacer cierto recorrido, la rueda mayor dio 18 vueltas menos que la rueda menor. Halle la suma de los ángulos girados por cada rueda en ese recorrido.

A)  $80\pi$  radB)  $81\pi$  radC)  $82\pi$  radD)  $84\pi$  radE)  $86\pi$  rad**Solución:**

N° vueltas =  $n$

$L$  = longitud recorrida

$$n = \frac{L}{2\pi R}$$

$$n_{\text{rueda mayor}} - n_{\text{rueda menor}} = 18$$

$$\frac{L}{2\pi(2k)} - \frac{L}{2\pi(5k)} = 18$$

$$\frac{L(10k\pi - 4k\pi)}{40\pi^2 k^2} = 18 \rightarrow \frac{L(6)}{40\pi k} = 18$$

$$L = 120k\pi$$

$$\theta_{\text{mayor}} + \theta_{\text{menor}} = \frac{L}{5k} + \frac{L}{2k}$$

$$\frac{120k\pi}{5k} + \frac{120k\pi}{2k} = 84\pi \text{ rad}$$

**Rpta.: D**

## Aritmética

### EJERCICIOS

1. La cantidad de aficionados al fútbol que ingresaron al estadio la primera y segunda fecha suman 40 000 y estuvieron en la razón de 13 a 7. Si la cantidad de aficionados que ingresaron al estadio la tercera fecha fue de 8 000, ¿cuál es la razón entre la cantidad de aficionados que ingresaron a dicho estadio la tercera y la segunda fecha?

A) 4/7                      B) 5/7                      C) 1/2                      D) 9/14                      E) 3/7

**Solución:**

$$P_1 + P_2 = 40\,000$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{13k}{7k}$$

$$13k + 7k = 40\,000 \rightarrow 20k = 40\,000 \rightarrow k = 2000 \rightarrow 7k = 14\,000,$$

$$\therefore P_3/P_2 = 8\,000/14\,000 = 4/7$$

**Rpta.: A**

2. En una campaña de vacunación se observó que por cada 5 varones adultos que se vacunan, 6 niños varones se vacunan, y por cada tres mujeres adultas que se vacunan, 8 niñas se vacunan, de los adultos el número de varones es al número de mujeres como 7 es a 4. Si se vacunaron 286 niños en total, ¿cuántos varones adultos se vacunaron?

A) 120                      B) 105                      C) 180                      D) 110                      E) 115

**Solución:**

Sean

H: # de varones adultos.

M: # de mujeres adultas.

N<sub>1</sub>: # de niños varones.

N<sub>2</sub>: # de niñas.

$$\frac{H}{N_1} = \frac{5}{6} \rightarrow H = \frac{5}{6} N_1 \dots (I)$$

$$\frac{M}{N_2} = \frac{3}{8} \text{ y } \frac{H}{M} = \frac{7}{4} \rightarrow \frac{M}{N_2} \cdot \frac{H}{M} = \frac{3}{8} \cdot \frac{7}{4} \rightarrow \frac{H}{N_2} = \frac{21}{32} \dots (II)$$

De (I) y (II):

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{63k}{80k}$$

$$N_1 + N_2 = 286 \rightarrow 143k = 286 \rightarrow k = 2 \rightarrow N_1 = 126. \text{ Luego } H = 5/6(126) = 105$$

**Rpta.: B**

3. La suma de las edades, en años, de tres amigos es 76. Si el producto del número de años del mayor y menor es igual al cuadrado del número de años del intermedio, y la edad de este es a la del menor como 3 es a 2, ¿cuántos años tiene el mayor?

A) 45                      B) 36                      C) 42                      D) 54                      E) 48

**Solución:**

Sean las edades H, L y B tal que  $H < L < B$

Datos:

$$L^2 = BH \dots\dots\dots (I)$$

$$\frac{L}{H} = \frac{3}{2} \rightarrow L = \frac{3}{2}H \dots\dots\dots (II)$$

(II) en (I):

$$\left(\frac{3}{2}H\right)^2 = BH \rightarrow \frac{H}{B} = \frac{4k}{9k} \rightarrow L = \frac{3}{2}(4k) \rightarrow L = 6k$$

Además,  $19k=76$ , así  $k=4$ , luego  $B=36$

**Rpta.: B**

4. Un nutricionista ha recomendado que para la preparación de un jugo surtido de dos frutas, el peso en gramos de plátano y fresa deben estar en la relación de 1 a 3, pero el de fresa y durazno en la relación de 5 a 2. Siguiendo estas recomendaciones, ¿cuál será la relación de los pesos en gramos de un jugo surtido de plátano y durazno?

A) 2 a 3                      B) 3 a 4                      C) 4 a 5                      D) 5 a 6                      E) 6 a 7

**Solución:**

$$\frac{P}{F} = \frac{1}{3} \wedge \frac{F}{D} = \frac{5}{2} \rightarrow \frac{P}{D} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{2} = \frac{5}{6}. \text{ Por lo tanto } \frac{P}{D} = \frac{5}{6}$$

**Rpta.: D**

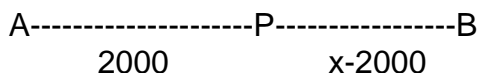
5. Dos alumnos Abel y Benito viven en la Av. Universitaria y se dirigen a un local del CEPREUNMSM que está ubicado entre sus casas y a 2 km de la casa de Abel. Supongamos que para llegar temprano a la clase de Aritmética ambos toman taxi y parten simultáneamente con velocidades constantes que están en relación de 2 a 3 respectivamente. Si luego de cierto tiempo a Benito le falta 1 km para llegar y a Abel la tercera parte de lo que ya recorrió, ¿cuál es la distancia, en km, entre la casa de Abel y Benito?

A) 5225                      B) 5300                      C) 5375                      D) 5250                      E) 5 210

**Solución:**

$$V_a = 2, V_b = 3 \rightarrow B: x - 2000 - 3t = 1000 \text{ y } A: 2000 - 2t = (1/3)2t$$

$$\text{Entonces } t = 750 \text{ y } x = 5250$$

**Rpta.: D**

6. Se tiene tres razones geométricas equivalentes cuyos antecedentes son  $m+2$ ;  $m+4$  y  $m$  con sus respectivos consecuentes  $n+2$ ;  $2n-5$  y  $n-1$ . ¿En qué relación se encuentran  $m$  y  $n$ ?

- A)  $2/5$       B)  $1/4$       C)  $3/5$       D)  $8/15$       E)  $1/2$

**Solución:**

$$\frac{m+2}{n+2} = \frac{m+4}{2n-5} = \frac{m}{n-1} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{n-4} = \frac{2}{3} \rightarrow$$

$$\therefore m/n = 3/5$$

$$n = 10$$

$$m = 6$$

**Rpta.: C**

7. Una librería ofrece la siguiente oferta: Por la compra de 5 de cuadernos se regala 3 lapiceros y por la compra de 6 cajas de plumones se regala 5 lapiceros. Si en la venta del día se regalaron 104 lapiceros y la relación de venta entre el número de cuadernos y el número de cajas de plumones fue de 3 a 2, ¿cuántos cuadernos se vendieron ese día?

- A) 80      B) 90      C) 95      D) 100      E) 85

**Solución:**

$$\frac{C}{L} = \frac{5x}{3x} \text{ y } \frac{P}{L} = \frac{6y}{5y}, \frac{C}{P} = \frac{3}{2} \rightarrow C = \frac{3}{2}P \rightarrow 5x = \frac{3}{2}(6y) \rightarrow x = \frac{9}{5}y$$

$$3x + 5y = 104 \rightarrow 3\left(\frac{9}{5}y\right) + 5y = 104 \rightarrow \frac{52}{5}y = 104 \rightarrow y = 10$$

$$\text{Total de cuadernos: } 5x = 5(18) = 90.$$

**Rpta.: B**



8. Hoy en seis tiendas comerciales se observó que la cantidad de empleados que hay en cada tienda con la cantidad de clientes que ingresaron a cada tienda respectiva forman seis razones geométricas equivalentes. La cantidad de empleados en cada tienda son todas diferentes entre sí y en total son 21 empleados; además la diferencia del mayor con el menor número de clientes que ingresaron a dos tiendas respectivas es 20. Si cada cliente ingresó solamente a una tienda, ¿cuántos clientes ingresaron hoy a las seis tiendas?
- A) 84                      B) 74                      C) 32                      D) 64                      E) 93

**Solución:**

$$\frac{a}{A} = \frac{b}{B} = \frac{c}{C} = \frac{d}{D} = \frac{e}{E} = \frac{f}{F} = r \rightarrow a+b+c+d+e+f = 21, \text{ como todos son distintos}$$

$$a = 1, b = 2, c = 3, d = 4, e = 5, f = 6.$$

Además:  $F-A=20$

Entonces:

$$\frac{1}{A} = \frac{2}{B} = \frac{3}{C} = \frac{4}{D} = \frac{5}{E} = \frac{6}{F} = r \rightarrow \frac{6}{r} - \frac{1}{r} = 20 \rightarrow \frac{5}{r} = 20 \therefore r = \frac{1}{4}.$$

De donde  $F+E+D+C+B+A=84$

**Rpta: A**

9. Los precios, en soles, de dos artículos están en la relación de 2 a 3. Si el más caro cuesta 3600 soles, ¿en cuántos soles tiene que disminuir el precio del artículo más barato para que la nueva relación sea de 3 a 5?
- A) 480                      B) 240                      C) 360                      D) 180                      E) 120

**Solución:**

Precio menor = 2400 . Sea x la disminución  $\frac{2400 - x}{3600} = \frac{3}{5} \rightarrow x = 240$

**Rpta: B**

10. Las edades, en años, de seis amigos forman tres razones geométricas equivalentes y continuas, donde la suma de los antecedentes es 76 y la suma de los consecuentes es 114. ¿Cuántos años tiene el mayor de todos los amigos?
- A) 51                      B) 54                      C) 27                      D) 81                      E) 48

**Solución:**

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = K \rightarrow K = \frac{76}{114} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{a}{d} = \frac{8n}{27n} \rightarrow d - a = 38 \rightarrow 19n = 38 \rightarrow n = 2 \quad \therefore d = 27(2) = 54$$

$$\frac{16}{24} = \frac{24}{36} = \frac{36}{54}$$

Rpta: B

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. La cantidad de tornillos que producen dos torneros de una fábrica están en la relación de 4 a 5. Si el jefe del taller les pide fabricar 24 tornillos a cada uno, la nueva relación es de 10 a 11. ¿Cuántos tornillos más producen al final un tornero que el otro?

A) 8                      B) 4                      C) 2                      D) 10                      E) 14

**Solución:**

$$\frac{4K + 24}{5K + 24} = \frac{10}{11}$$

$$\rightarrow \boxed{K = 4}$$

luego

$$(5K + 24) - (4K + 24) = 4$$

Rpta.: B

2. De los asistentes a una reunión general de un colegio se observó que la razón entre la cantidad de varones y mujeres es de 3 a 5, de cada 7 varones 2 eran padres y de cada 10 mujeres 3 eran madres; además la cantidad de madres excede en 18 al número de padres. ¿Cuántas madres asistieron a la reunión?

A) 38                      B) 32                      C) 36                      D) 44                      E) 42

**Solución:**

$$\frac{V_{\bar{N}}}{V_A} = \frac{5k}{2k}$$

$$\frac{M_{\bar{N}}}{M_A} = \frac{7x}{3X}$$

Pero:

$$\frac{V}{M} = \frac{3}{5}$$

$$\rightarrow \frac{x}{k} = \frac{7m}{6m}$$

Como:

$$M_A - V_A = 18$$

$$\rightarrow m = 2$$

$$M_A = 3 \cdot 7 \cdot 2 = 42$$

Rpta.:E

3. De la cantidad de pelotas que tienen tres amigos, la razón de la los productos del número de pelotas que tienen cada uno tomados de dos en dos con el producto del número de pelotas que tienen los tres, es  $21/16$ , la cantidad de pelotas de uno de ellos es la tercera proporcional de los otros. Si la suma de la cantidad de pelotas de los tres es 21, ¿cuántas pelotas como máximo puede tener uno de ellos?

A) 9                      B) 7                      C) 12                      D) 15                      E) 16

**Solución:**

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} \rightarrow \boxed{ac = b^2} \text{ reemplazando en } \frac{ab + bc + ac}{abc} = \frac{21}{16} \rightarrow b = 4$$

$ac=16$  de donde  $c=16$  (max)

**Rpta.: E**

4. En la compra de 1100 plumones para pizarra entre azules, verdes y rojos se observa que por cada 2 no rojos hay 3 no azules y por cada 4 verdes hay 7 que no lo son. ¿Cuántos plumones rojos hay en la compra?

A) 540                      B) 510                      C) 500                      D) 480                      E) 460

**Solución:**

$$\frac{A + V}{V + R} = \frac{2}{3} \dots (I)$$

$$\frac{V}{R + A} = \frac{4k}{7k} \rightarrow V = 4k \text{ y } R + A = 7k \dots (II)$$

(II) en (I):

$$\frac{A + 4k}{4k + R} = \frac{2}{3} \rightarrow \frac{(A + R) + 8k}{4k + R} = \frac{5}{3} \rightarrow \frac{7k + 8k}{4k + R} = \frac{5}{3} \rightarrow R = 5k, A = 2k$$

$$11k = 1100, k = 100$$

$$R = 5 \cdot 100 = 500$$

**Rpta.: C**

5. En un taller de fabricación de polos deportivos se tiene que, si Pedro hace 40 Quique hace 36 y si Quique hace 40 Renato hace 35. Si Pedro hace 80 polos, ¿cuántos hará Renato?

A) 60                      B) 74                      C) 66                      D) 63                      E) 48

**Solución**

$$\rightarrow \frac{P}{Q} = \frac{40}{36} \quad \text{y} \quad \frac{Q}{R} = \frac{40}{35}$$

$$\text{De donde, } \frac{P}{R} = \frac{P}{Q} \cdot \frac{Q}{R} = \frac{40}{36} \cdot \frac{40}{35} = \frac{80}{63}$$

Entonces,  $R = 63$ .

Rpta.: D

6. Se tiene tres razones geométricas equivalentes de términos positivos tal que la suma de los términos de cada razón es 10, 20 y 40 respectivamente. Si el producto de los antecedentes es 64, halle el menor valor de los antecedentes.

A) 6                      B) 1                      C) 4                      D) 2                      E) 3

**Solución:**

Sea  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$  y  $a + b = 10$ ,  $c + d = 20$ ,  $e + f = 40$  y  $ace = 64$

$$\text{Por propiedad: } \frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d} = \frac{e}{e+f} \Rightarrow \frac{ace}{(a+b)(c+d)(e+f)} = \frac{e^3}{(e+f)^3}$$

$$\frac{64}{10 \cdot 20 \cdot 40} = \frac{e^3}{40^3} \Rightarrow e = 8, f = 32$$

$\Rightarrow ac=8$ . Por lo tanto, el menor antecedente es  $a=2$

Rpta.: D

7. Se tienen tres cantidades enteras, con ellos se forman tres razones geométricas equivalentes donde los antecedentes son la suma de los cuadrados de las cantidades tomados de dos en dos y los consecuentes son 34, 73 y 89 respectivamente, además la cantidad mayor excede en 10 a la cantidad menor. ¿Cuánto es la cantidad mayor?

A) 15                      B) 18                      C) 14                      D) 16                      E) 8

**Solución:**

$$\text{Tenemos: } \frac{a^2+b^2}{34} = \frac{a^2+c^2}{73} = \frac{b^2+c^2}{89}, c-a=10$$

$$\text{De: } \frac{b^2+c^2}{89} = \frac{a^2+b^2}{34} = \frac{c^2-a^2}{55} = \frac{a^2+c^2}{73}$$

$$\Rightarrow \frac{2c^2}{128} = \frac{c^2+a^2}{73}$$

$$\Rightarrow 73c^2 = 64c^2 + 64a^2$$

$$\Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{8}{3}$$

$$\Rightarrow c = 8k ; a = 3k$$

$$\Rightarrow c - a = 5k \Rightarrow k = 2$$

Luego  $c = 16$

Rpta.: D

8. Si dos números enteros se diferencian en 20 y la razón entre el triple del cuadrado del primero menos el cuadrado del segundo con el cuádruple del cuadrado del primero menos el cuadrado del segundo además es  $\frac{3}{7}$ , halle el número mayor.

A) 50                      B) 70                      C) 60                      D) 40                      E) 90

**Solución:**

$$7(3a^2 - b^2) = 3(4a^2 - b^2)$$

$$9a^2 = 4b^2 \rightarrow 3a = 2b \rightarrow a = 2k ; b = 3k$$

$$b - a = K = 20, \text{ luego } b = 60$$

**Rpta.: C**

9. En la clausura de un evento se observó que, la cantidad de varones con lentes y la cantidad de personas que no tienen lentes están en la relación de 5 a 14. Además, el número de varones y el número de mujeres están en la relación de 9 a 7. Si el número de varones que no tiene lentes excede en 6 al número de mujeres que no tienen lentes y el número de varones con lentes y las mujeres con lentes son iguales, ¿cuántos varones no tienen lentes?

A) 56                      B) 40                      C) 54                      D) 17                      E) 30

**Solución:**

Varones con lentes = Mujeres con lentes = n

Mujeres sin lentes = m

$$1) \frac{n}{6 + 2m} = \frac{5}{14}$$

$$7n = 15 + 5m$$

$$2) \frac{6 + m + n}{m + n} = \frac{9}{7}$$

$$m + n = 21$$

$$m = 11, n = 10. \text{ Luego } 6 + m = 17$$

**Rpta.: D**

10. Si  $\frac{M}{m} = \frac{L}{l} = \frac{N}{n} = 4$  y  $P = \frac{\sqrt{MLN}}{\sqrt[3]{M^3 + L^3 + N^3}} \times \frac{\sqrt[3]{m^3 + l^3 + n^3}}{\sqrt{mln}}$ , halle la suma de las cifras de  $P^{10}$ .

A) 6                      B) 2                      C) 3                      D) 7                      E) 4

**Solución:**

$$\text{Hacemos: } \frac{M}{m} = \frac{L}{l} = \frac{N}{n} = 4$$

$$\rightarrow M = 4m$$

$$L = 4l \Rightarrow P = \frac{\sqrt{mln} \times 4^3}{\sqrt[3]{(m^3 + l^3 + n^3)4^3}} \times \frac{\sqrt[3]{m^3 + l^3 + n^3}}{\sqrt{mln}} = \frac{k^{3/2}}{k} = k^{1/2} = 2$$

$N = 4n$

$P^{10} = 1024$

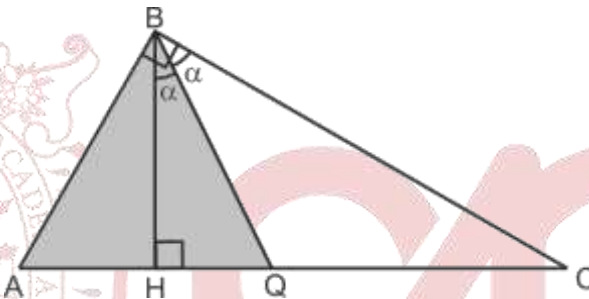
Rpta.:D

## Geometría

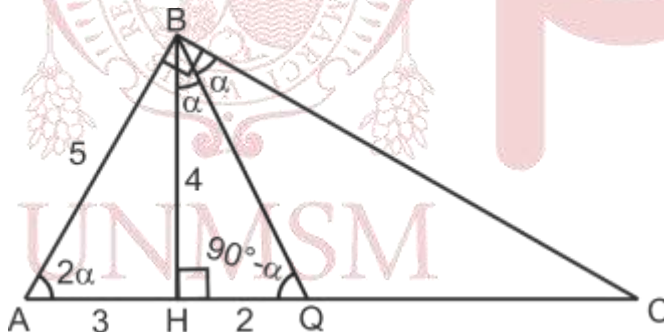
### EJERCICIOS

1. En la figura,  $AH = 3$  m y  $HQ = 2$  m. Halle el área de la región triangular  $ABQ$ .

- A)  $10 \text{ m}^2$
- B)  $20 \text{ m}^2$
- C)  $15 \text{ m}^2$
- D)  $25 \text{ m}^2$
- E)  $12 \text{ m}^2$



**Solución:**



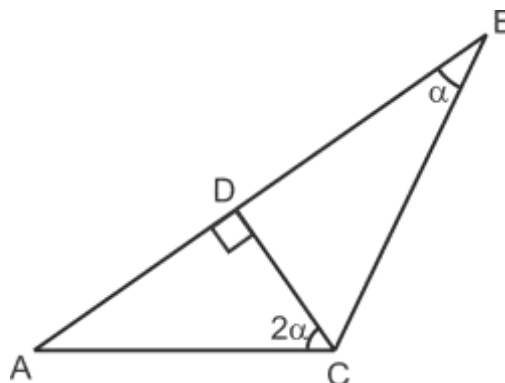
- 1.-  $\Delta ABQ$  es isósceles  
 $AB = AQ = 5$
- 2.-  $BH = 4$  ( $\Delta AHB$  not.  $37^\circ$  y  $53^\circ$ )

$$\therefore A_{ABQ} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

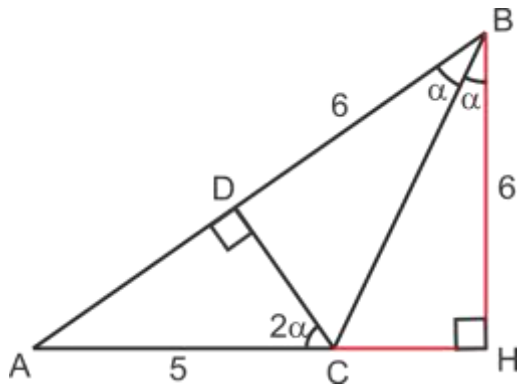
Rpta. A

2. En la figura,  $AC = 5$  m y  $BD = 6$  m. Halle el área de la región triangular  $ABC$ .

- A)  $20 \text{ m}^2$
- B)  $10 \text{ m}^2$
- C)  $15 \text{ m}^2$
- D)  $12,5 \text{ m}^2$
- E)  $25 \text{ m}^2$



**Solución:**

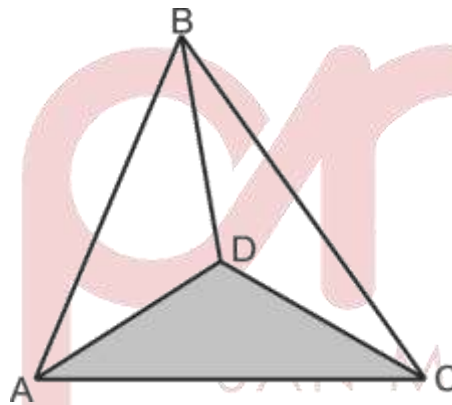


- 1.- Trazar  $\overline{BH} \perp \overline{AC}$
  - 2.-  $\widehat{mABH} = \widehat{mACD} = 2\alpha$   
 $\widehat{mCBH} = \alpha$
  - 3.-  $BH = BD = 6$  (Teo. Bisectriz)
- $\therefore A_{ABC} = \frac{5 \cdot 6}{2} = 15$

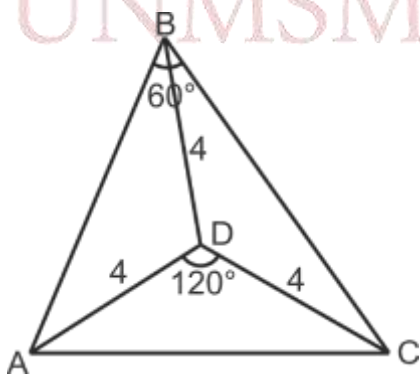
**Rpta.: C**

3. En la figura, ABC es un terreno dividido en tres parcelas de tal manera que una estaca ubicada en D equidista de los vértices. Si  $BD = 4$  m y  $\widehat{mABC} = 60^\circ$ , halle el área de la región triangular ADC.

- A)  $2\sqrt{3} \text{ m}^2$
- B)  $4\sqrt{3} \text{ m}^2$
- C)  $3\sqrt{3} \text{ m}^2$
- D)  $6\sqrt{3} \text{ m}^2$
- E)  $8\sqrt{3} \text{ m}^2$



**Solución:**

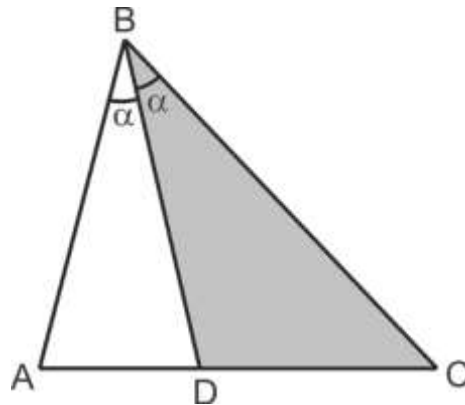


- 1.-  $AD = CD = BD = 4$
  - 2.-  $\widehat{mADC} = 120^\circ$
- $\therefore A_{ADC} = \frac{1}{2} 4 \cdot 4 \cdot \text{sen}120^\circ = 4\sqrt{3}$

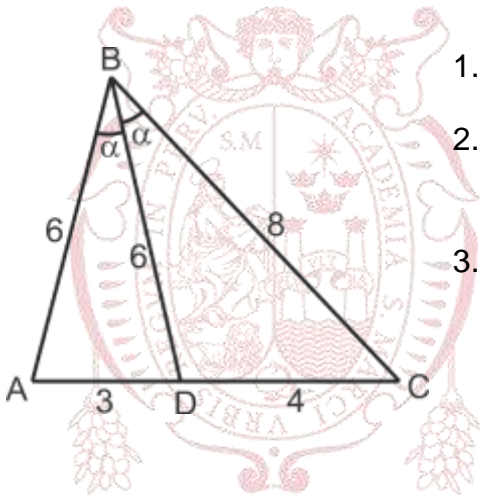
**Rpta.: B**

4. En la figura,  $AB = 6$  m,  $BC = 8$  m y  $AC = 7$  m. Halle el área de la región triangular BDC.

- A)  $3\sqrt{15}$  m<sup>2</sup>
- B)  $4\sqrt{3}$  m<sup>2</sup>
- C)  $3\sqrt{3}$  m<sup>2</sup>
- D)  $6\sqrt{3}$  m<sup>2</sup>
- E)  $8\sqrt{3}$  m<sup>2</sup>



**Solución:**



1.-  $AD = 3$  y  $CD = 4$  (Teo. Bisectriz)

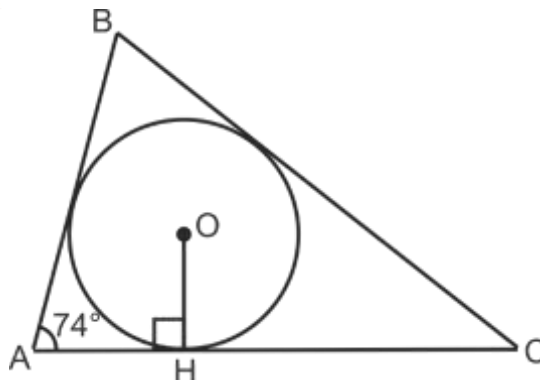
2.-  $BD^2 = 6 \cdot 8 - 3 \cdot 4$   
 $BD = 6$

3.-  $A_{BDC} = \sqrt{9 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 5}$   
 $\therefore A_{BDC} = 3\sqrt{15}$

Rpta.: A

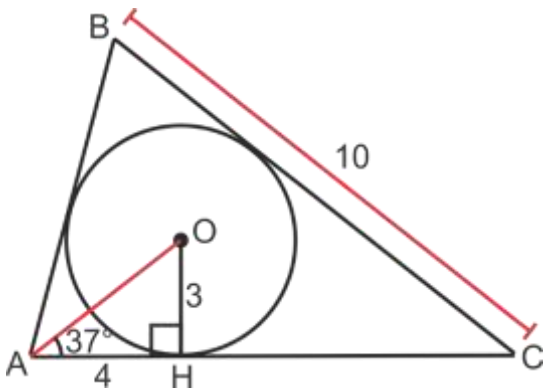
5. En la figura, O es centro de la circunferencia inscrita. Si  $BC = 10$  m y  $OH = 3$  m, halle el área de la región triangular ABC.

- A) 42 m<sup>2</sup>
- B) 30 m<sup>2</sup>
- C) 45 m<sup>2</sup>
- D) 40 m<sup>2</sup>
- E) 35 m<sup>2</sup>





**Solución:**

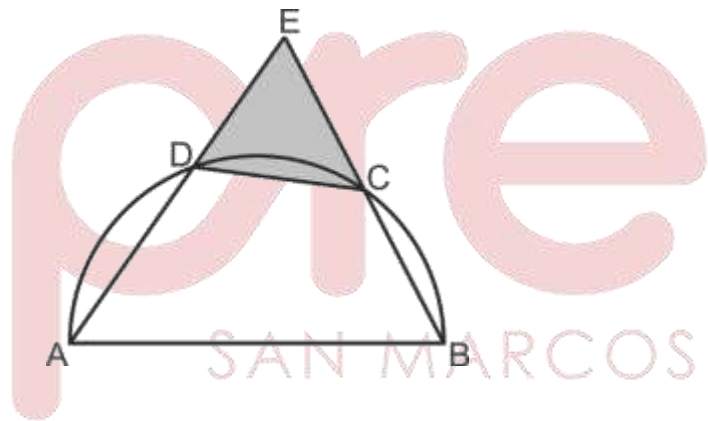


- 1.- Trazar  $\overline{AO}$
  - 2.-  $\triangle AHO$  es notable ( $37^\circ$  y  $53^\circ$ )  
 $AH = 4$
  - 3.-  $p = AH + BC = 14$
- $\therefore A_{ABC} = 14 \cdot 3 = 42$

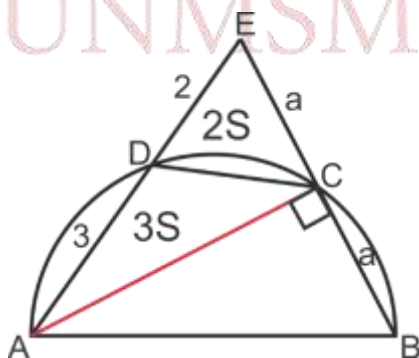
**Rpta.: A**

6. En la figura,  $\overline{AB}$  es diámetro y  $EC = BC$ . Si  $DE = 2$  m y  $AD = 3$  m, halle el área de la región triangular DEC.

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



**Solución:**

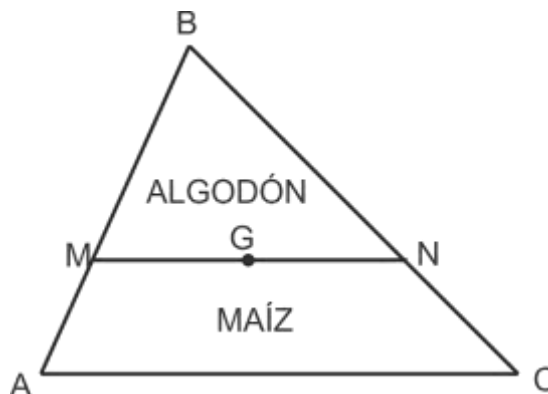


- 1.-  $\triangle DEC \sim \triangle BEA$
- $$\frac{2}{a} = \frac{2a}{5} \quad \rightarrow a = \sqrt{5}$$
- 2.-  $5S = \frac{\sqrt{5} \cdot 2 \sqrt{5}}{2} \quad \rightarrow S = 1$
- $\therefore A_{DEC} = 2$

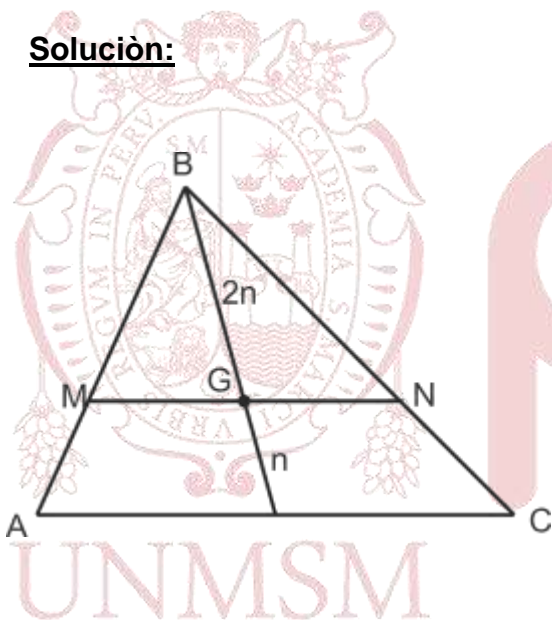
**Rpta.: C**

7. En la figura, ABC representa un terreno de cultivo y G su baricentro, para optimizar la producción se recomienda dividirlo en dos zonas por el lindero MN. Si  $MN \parallel AC$  y el área del terreno MBN es  $12 \text{ m}^2$ , halle el área del terreno AMNC.

- A)  $21 \text{ m}^2$
- B)  $27 \text{ m}^2$
- C)  $12 \text{ m}^2$
- D)  $15 \text{ m}^2$
- E)  $20 \text{ m}^2$



**Solución:**



$$1.- \triangle MBN \sim \triangle ABC$$

$$\frac{A_{MBN}}{2^2} = \frac{A_{ABC}}{3^2}$$

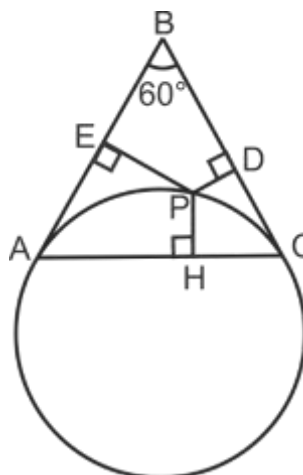
$$A_{ABC} = 27$$

$$\therefore A_{AMNC} = 27 - 12 = 15$$

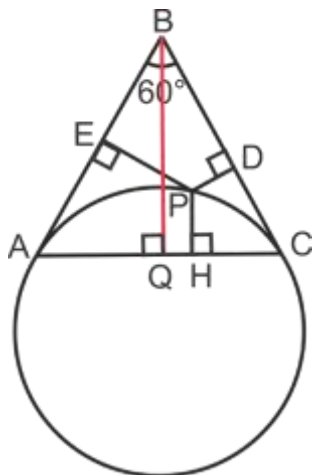
**Rpta. D**

8. En la figura, A y C son puntos de tangencia. Si  $PE = 4 \text{ m}$ ,  $PH = 2 \text{ m}$  y  $PD = 1 \text{ m}$ , halle el área de la región triangular ABC.

- A)  $8\sqrt{3} \text{ m}^2$
- B)  $12\sqrt{3} \text{ m}^2$
- C)  $\frac{49\sqrt{3}}{3} \text{ m}^2$
- D)  $\frac{60\sqrt{3}}{7} \text{ m}^2$
- E)  $49 \text{ m}^2$



**Solución:**



1.-  $\Delta ABC$  es equilátero

2.- Trazar la altura  $\overline{BQ}$

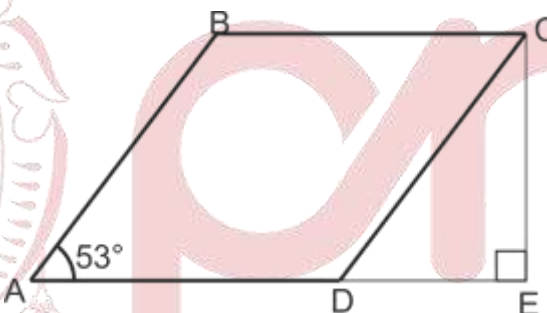
$$BQ = PE + PH + PD = 7 \text{ (Teo. } \Delta \text{ equilátero)}$$

$$3.- A_{ABC} = \frac{7^2 \sqrt{3}}{3} = \frac{49\sqrt{3}}{3}$$

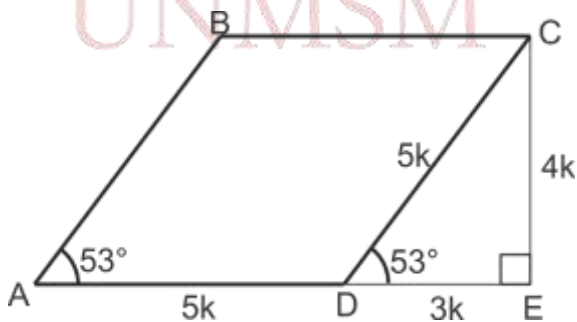
Rpta.: C

9. En la figura, ABCD es un rombo. Si  $AE = 24$  m, halle el área de la región limitada por el rombo.

- A)  $180 \text{ m}^2$
- B)  $120 \text{ m}^2$
- C)  $150 \text{ m}^2$
- D)  $170 \text{ m}^2$
- E)  $200 \text{ m}^2$



**Solución:**



1.-  $AE = 8k = 24$   
 $K = 3$

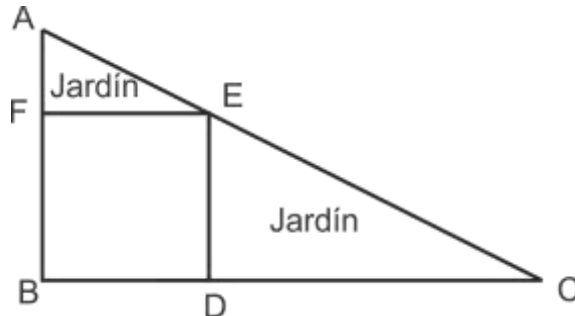
2.-  $A_{ABCD} = 15 \times 12$

$A_{ABCD} = 180$

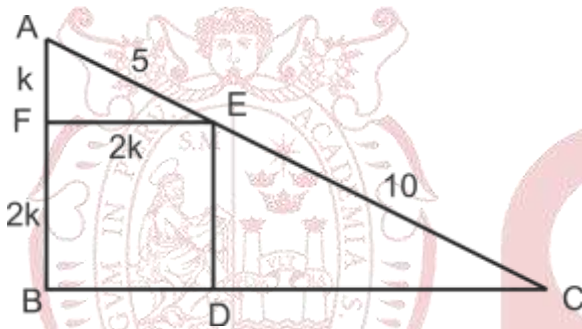
Rpta.: A

10. En la figura, se quiere reservar una zona en forma cuadrada BDEF para la construcción de un edificio. Si  $AE = 5$  m y  $CE = 10$  m, halle el área de la región cuadrada.

- A)  $20 \text{ m}^2$
- B)  $25 \text{ m}^2$
- C)  $15 \text{ m}^2$
- D)  $16 \text{ m}^2$
- E)  $30 \text{ m}^2$



**Solución:**



1.-  $\frac{AF}{FB} = \frac{5}{10}$  (Teo. Thales)

2.-  $\triangle AFE: k = \sqrt{5}$

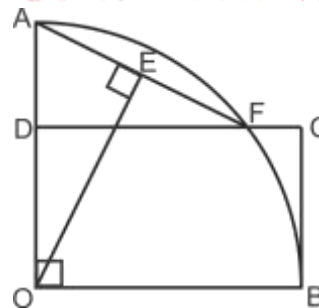
3.-  $A_{BFED} = 4k^2$

$A_{BFED} = 20$

Rpta.: A

11. En la figura, AOB es cuadrante y OBCD es rectángulo. Si  $OE = 2\sqrt{5}$  m y  $OD = 3$  m, halle el área de la región rectangular.

- A)  $18 \text{ m}^2$
- B)  $12 \text{ m}^2$
- C)  $21 \text{ m}^2$
- D)  $24 \text{ m}^2$
- E)  $15 \text{ m}^2$



**Solución:**

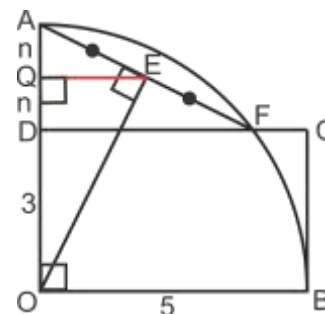
1.- Trazar  $\overline{EQ} \perp \overline{AO}$

2.-  $AE^2 = (2n+3)n$  (Relaciones métricas)

3)  $\triangle AEO$  (Pitágoras)

$(2n+3)^2 = (2n+3)n + 20 \quad n=1$

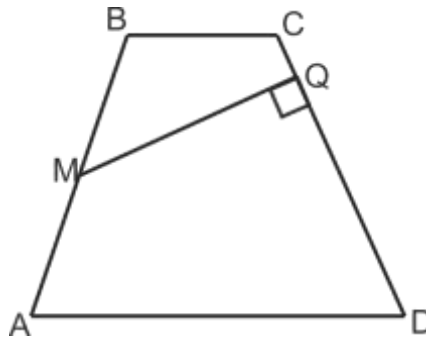
4)  $A_{ODCB} = 15$



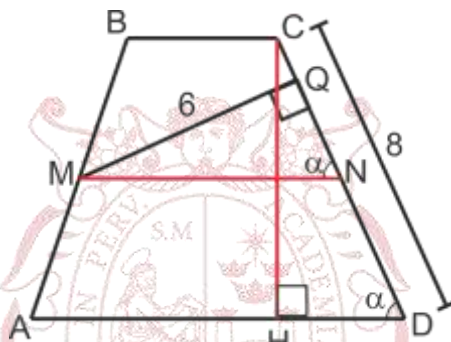
Rpta.: E

12. En la figura, ABCD es un trapecio, AM = BM. Si MQ = 6 m y CD = 8 m, halle el área de la región trapecial.

- A) 60 m<sup>2</sup>
- B) 40 m<sup>2</sup>
- C) 56 m<sup>2</sup>
- D) 48m<sup>2</sup>
- E) 24 m<sup>2</sup>



**Solución:**



1.-  $\triangle MQN \sim \triangle CHD$

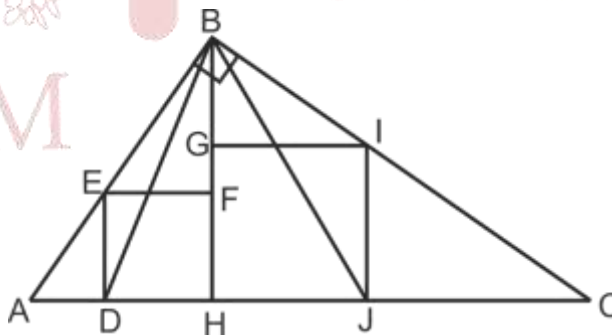
2.-  $\frac{6}{MN} = \frac{CH}{8}$

3.-  $A_{ABCD} = MN \cdot CH = 48$

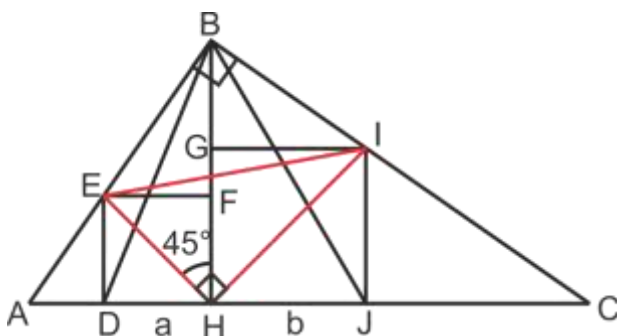
Rpta.: D

13. En la figura, DEFH y HGIJ son cuadrados. Si DJ = 8 m, halle el área de la región triangular DBJ.

- A) 40 m<sup>2</sup>
- B) 32 m<sup>2</sup>
- C) 24 m<sup>2</sup>
- D) 48 m<sup>2</sup>
- E) 50 m<sup>2</sup>



**Solución:**



1.- Trazar  $\overline{EH}$ ,  $\overline{HI}$  y  $\overline{EI}$

$\triangle EHI$  es rectángulo

2.-  $EBIH$  es inscriptible

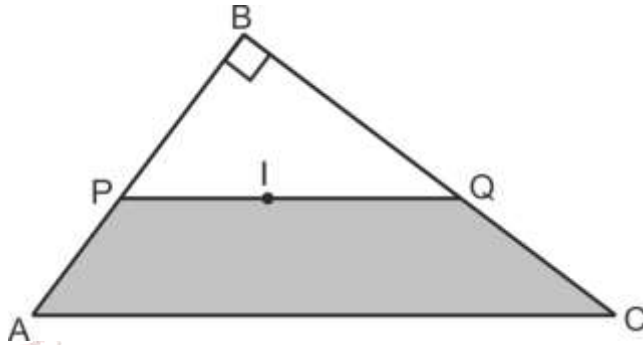
3.-  $m\hat{BIE} = 45^\circ$   
 $\triangle EBI$  es notable de  $45^\circ$   
 $EB = BI$

$\triangle EFB \cong \triangle BGI$      $BG = a$   
 4.-  $DJ = BH$   
 $A_{DBJ} = 32$

Rpta.: B

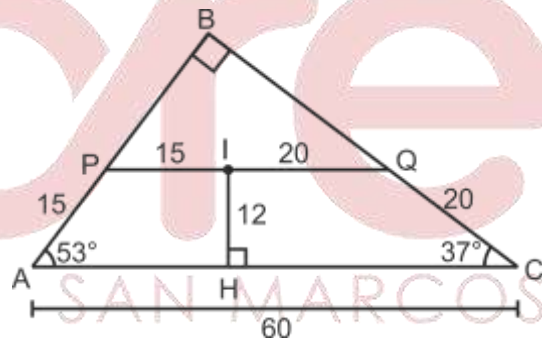
14. En la figura, I es incentro del triángulo ABC y  $\overline{PQ} \parallel \overline{AC}$ . Si  $AB = 36$  m y  $BC = 48$  m, halle el área de la región APQC.

- A) 570 m<sup>2</sup>
- B) 550 m<sup>2</sup>
- C) 480 m<sup>2</sup>
- D) 640 m<sup>2</sup>
- E) 360 m<sup>2</sup>



**Solución:**

1.  $\triangle ABC$  es notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$
- 2.-  $IH = 12$  (Teo. De Poncelet)
- 3.-  $AP = PI = 15$  y  $QC = QI = 20$
- 4.-  $A_{APQC} = \left(\frac{35 + 60}{2}\right) = 570$



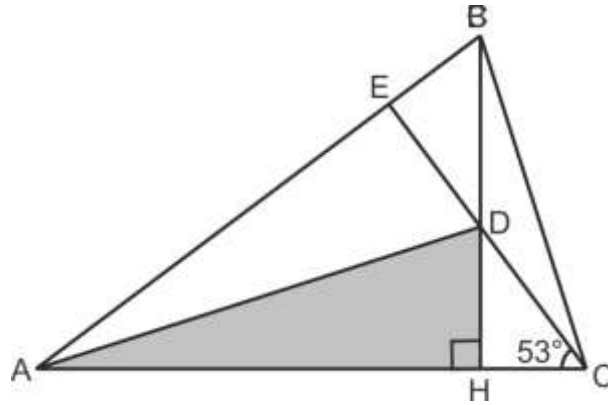
Rpta.:

UNMSM

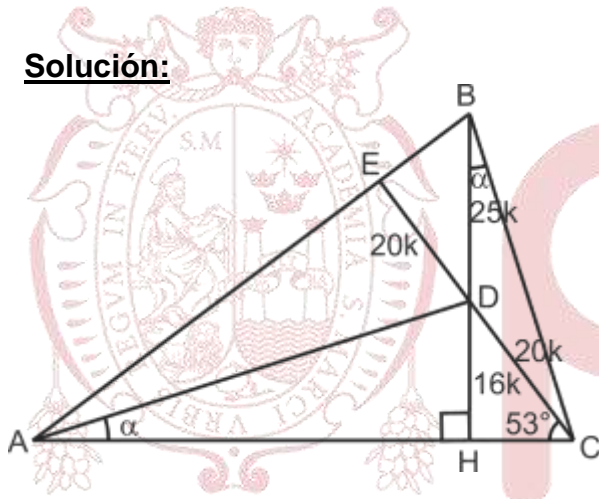
**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En la figura, se muestra un rompecabezas,  $ED = DC$ ,  $m\widehat{CAD} = m\widehat{HBC}$  y la suma de las áreas determinadas por las fichas ADE y EBD es  $50 \text{ cm}^2$ . Halle el área de la superficie de la ficha AHD.

- A)  $26 \text{ cm}^2$
- B)  $24 \text{ cm}^2$
- C)  $32 \text{ cm}^2$
- D)  $35 \text{ cm}^2$
- E)  $38 \text{ cm}^2$



**Solución:**



1.-  $\triangle BED$  es notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$

2.- Sea  $DE = 20k$

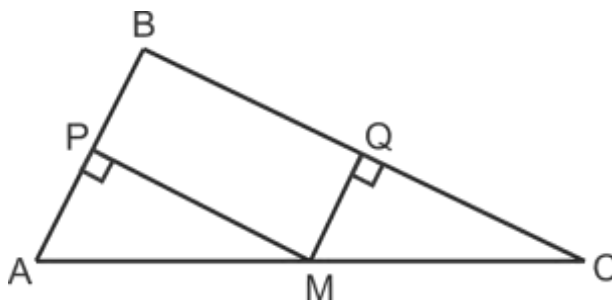
$$3.- \frac{50}{25} = \frac{A_{ADH}}{16}$$

$$\therefore A_{ADH} = 32$$

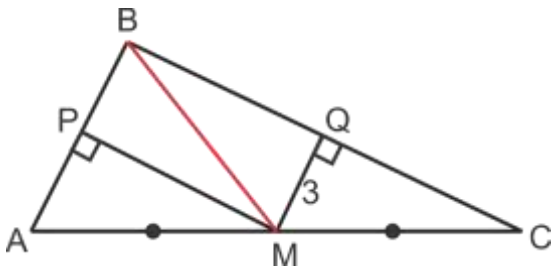
**Rpta.: C**

2. En la figura,  $BC = 2AB$  y  $AM = MC$ . Si  $MQ = 3 \text{ m}$ , halle  $MP$ .

- A)  $6 \text{ m}$
- B)  $4 \text{ m}$
- C)  $3 \text{ m}$
- D)  $5 \text{ m}$
- E)  $8 \text{ m}$



**Solución:**



1.-  $\triangle ABC$  : Propiedad

$$A_{ABM} = A_{BMC}$$

$$\rightarrow MP \cdot AB = BC \cdot 3$$

2.- Como  $BC = 2AB$

$$\therefore MP = 6$$

**Rpta.: A**

3. En la figura, se muestra la vista de perfil de una cuña y un cilindro, tal que ABCD es un cuadrado. Las cuerdas  $\overline{AP}$  y  $\overline{CH}$  que miden 3m y 4 m respectivamente, sujetan al cilindro en los puntos de contacto P y H. Halle el área de la región ABCD.

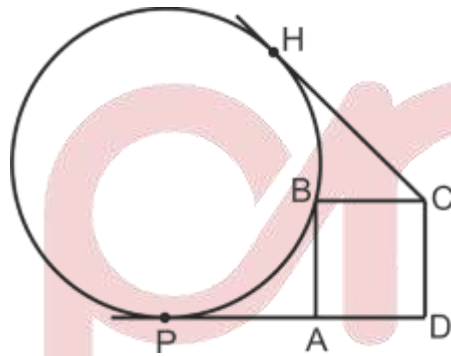
A)  $4 \text{ m}^2$

B)  $6 \text{ m}^2$

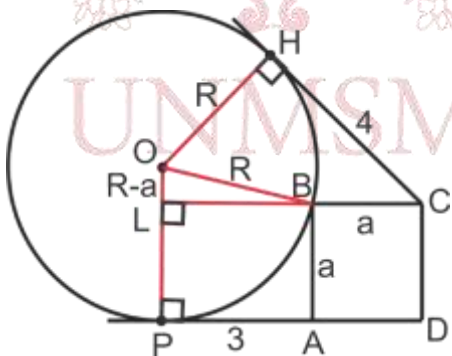
C)  $8 \text{ m}^2$

D)  $5 \text{ m}^2$

E)  $9 \text{ m}^2$



**Solución:**



1.- Prolongar  $\overline{CB}$  hasta L

2.-  $\triangle OLB$ :  $R^2 = (R-a)^2 + 3^2$

3.-  $(R-a)^2 + (3+a)^2 = R^2 + 4^2$

3.- De las ecuaciones 2 y 3

$$a = 2$$

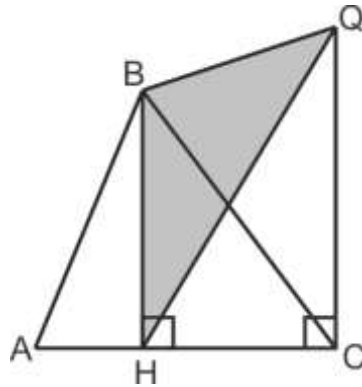
$$\therefore A_{ABCD} = 4$$

**Rpta.:A**

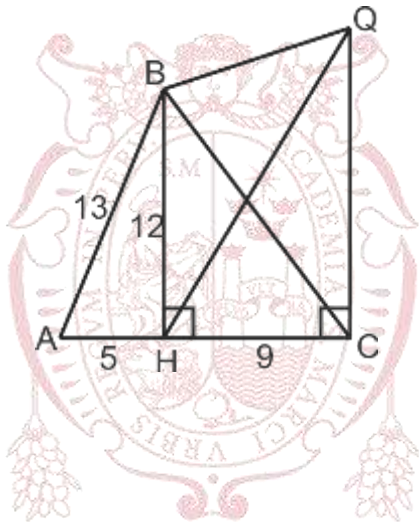


4. En la figura,  $AB = 13$  m,  $BC = 15$  m y  $AC = 14$  m. Halle el área de la región triangular HBQ.

- A)  $54 \text{ m}^2$
- B)  $60 \text{ m}^2$
- C)  $48 \text{ m}^2$
- D)  $36 \text{ m}^2$
- E)  $42 \text{ m}^2$



**Solución:**



1.- Por Teo de Heron

$$BH = \frac{2}{14} \sqrt{21 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8} = 12$$

2.-  $\triangle BHA$  (teorema de Pitágoras)

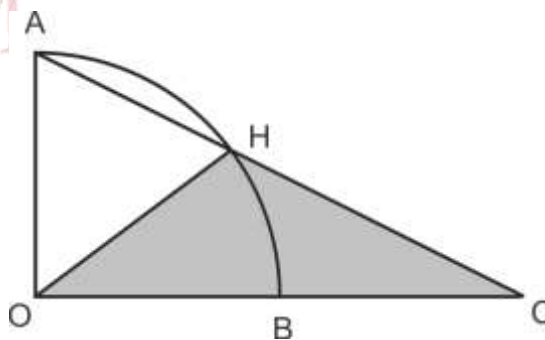
$$AH = 5 \rightarrow HC = 9$$

$$\therefore \text{Área } \triangle HBQ = \frac{12 \cdot 9}{2} = 54$$

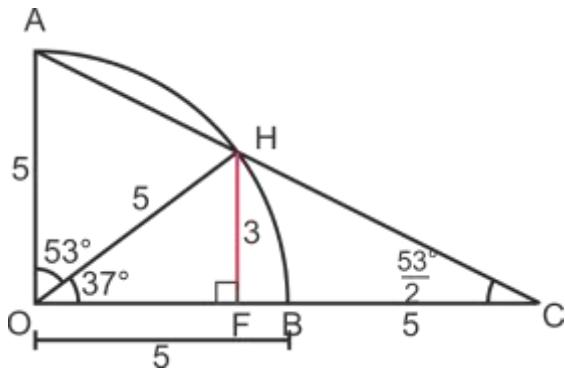
Rpta.: A

5. En la figura, AOB es un cuadrante y  $OB = BC$ . Si  $AO = 5$  m, halle el área de la región triangular OHC.

- A)  $15 \text{ m}^2$
- B)  $20 \text{ m}^2$
- C)  $10 \text{ m}^2$
- D)  $17 \text{ m}^2$
- E)  $18 \text{ m}^2$



**Solución:**



1.- Trazar  $\overline{HF} \perp \overline{OC}$

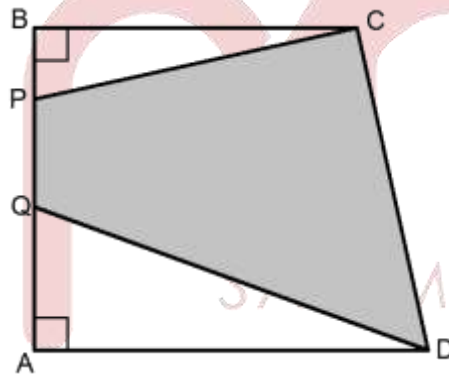
2.-  $\triangle OFH$  es notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $HF = 3$

3.-  $A_{OHC} = \frac{10 \cdot 3}{2} = 15$

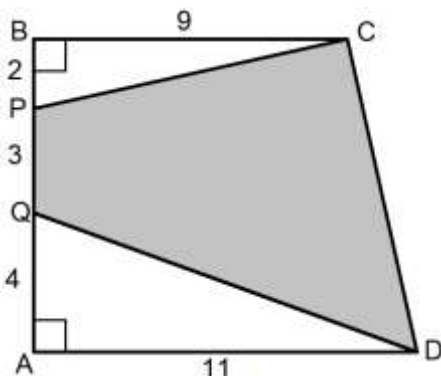
**Rpta.: A**

6. En la figura, se quiere sembrar grass en la región sombreada. Si  $BP = 2$  m,  $PQ = 3$  m,  $QA = 4$  m,  $BC = 9$  m y  $AD = 11$  m, halle el área de la región que se quiere sembrar.

- A)  $59 \text{ m}^2$
- B)  $45 \text{ m}^2$
- C)  $54 \text{ m}^2$
- D)  $31 \text{ m}^2$
- E)  $61 \text{ m}^2$



**Solución:**



1)  $A_{PBC} = 9\text{m}^2$  y  $A_{QAD} = 22\text{m}^2$

2)  $A_{ABCD} = \frac{(9+11)}{2} \times 9 = 90$

3)  $A_{somb} = 90 - 31 = 59$

**Rpta.:A**

# Álgebra

## EJERCICIOS

1. Miguel y Noelia tienen respectivamente  $x^4 + x^2 + 1$  y  $x^3 + 1$  caramelos ( $x \in \mathbb{Z}^+$ ), Al expresar la cantidad de caramelos que tienen juntos como un producto de factores primos en  $\mathbb{Z}[x]$ , indique la suma de los términos lineales de dichos factores primos.
- A)  $x$                       B)  $2x$                       C)  $3x$                       D)  $-x$                       E)  $-4x$

**Solución:**

Entre los dos:

$$\begin{aligned} (x^4 + x^2 + 1) + (x^3 + 1) &= (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1) + (x + 1)(x^2 - x + 1) \\ &= (x^2 - x + 1)[(x^2 + x + 1) + (x + 1)] \\ &= \underbrace{(x^2 - x + 1)}_{\text{f.p.}} \underbrace{(x^2 + 2x + 2)}_{\text{f.p.}} \end{aligned}$$

$$\therefore \sum \text{términos lineales} = -x + 2x = x$$

Rpta.: A

2. Halle un factor primo de  $P(x, y) = (x^2 + y^2 - 6xy)^2 - 4xy(x + y)^2$  en  $\mathbb{Z}[x, y]$ .
- A)  $x + y$                       B)  $x^2 - 14xy + y^2$                       C)  $x - 4y$   
 D)  $x^2 + 3xy - y^2$                       E)  $x + 2y$

**Solución:**

$$P(x, y) = (x^2 + y^2 - 6xy)^2 - 4xy(x + y)^2$$

Hacemos el siguiente cambio de variable

$a = x^2 + y^2$ ,  $b = xy$ , luego se tiene:

$$\begin{aligned} (a - 6b)^2 - 4b(a + 2b) &= a^2 - 16ab + 28b^2 \\ &= (a - 14b)(a - 2b) \end{aligned}$$

$$\rightarrow P(x, y) = (x^2 + y^2 - 14xy)(x - y)^2$$

Rpta.: B

3. Una iglesia se encargará de repartir esta Navidad 2019, juguetes a  $r(40)$  niños que viven en extrema pobreza, con el apoyo de una institución que donará  $s(6)$  juguetes, sabiendo que  $r(x)$  es el factor primo común y  $s(x)$  es la suma de factores primos de los polinomios  $p(x) = x^4 - 82x^2 + 81$  y  $q(x) = x^3 + 10x^2 + 3x - 54$  en  $\mathbb{Z}[x]$ , halle el número de regalos que sobrarán, si cada niño recibe un juguete.

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

**Solución:**

I) Factorizando por aspa simple

$$p(x) = x^4 - 82x^2 + 81 = (x^2 - 1)(x^2 - 81) = (x+1)(x-1)(x+9)(x-9)$$

II) Factorizando por divisores binómicos

$$q(x) = x^3 + 10x^2 + 3x - 54 = (x-2)(x+3)(x+9)$$

el factor primo común de los polinomios es:  $r(x) = x + 9$

La cantidad de niños es  $40 + 9 = 49$

$$s(x) = 7x + 10$$

$$s(6) = 52$$

Por lo tanto

Le sobrarían  $52 - 49 = 3$  juguetes

Rpta.: C

4. Indique la suma de los coeficientes de uno de los factores primos de  $p(x,y) = \beta x^2 + \gamma xy - \alpha y^2 - (2\beta + 1)x + 2\alpha y - 3\gamma$  en  $\mathbb{Z}[x,y]$ ; si cumple que:  $p(1,1) = 0$ ; y  $\beta - 1 = \gamma = \frac{\alpha}{4}$ .

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

**Solución:**

$$I. p(1,1) = \beta + \gamma - \alpha - (2\beta + 1) + 2\alpha - 3\gamma = 0 \Rightarrow \alpha - \beta - 2\gamma - 1 = 0$$

$$II. \Rightarrow \alpha - \left(\frac{\alpha}{4} + 1\right) - 2\left(\frac{\alpha}{4}\right) - 1 = 0 \Rightarrow \alpha = 8, \beta = 3, \gamma = 2$$

Entonces:

$$p(x,y) = 3x^2 + 2xy - 8y^2 - 7x + 16y - 6$$

Aplicando el aspa doble

$$p(x,y) = \left( \underbrace{3x - 4y + 2}_{\substack{\text{factor primo} \\ \Sigma \text{ coeficientes} = 1}} \right) \left( \underbrace{x + 2y - 3}_{\substack{\text{factor primo} \\ \Sigma \text{ coeficientes} = 0}} \right)$$

Rpta: D

5. Al factorizar  $p(x) = x^5 + x + 1$  en  $\mathbb{Z}[x]$  se obtienen  $f(x)$  y  $g(x)$  factores primos con grado mayor y menor grado respectivamente, si  $f(2) = a$  y  $g(2) = b$ , entonces el perímetro de un rectángulo de lados  $\frac{z^{a-1} + 1}{b-5}$  cm y  $\frac{z^{a-3} + b - 7}{2}$  cm es:

- A)  $(z^2 + z + 1)^2$  cm                      B)  $(z^2 + z + 1)$  cm  
 C)  $(z^2 + z + 1)(z^2 - z + 1)$  cm                      D)  $(z^2 + 1)^2$  cm  
 E)  $(z^2 - z + 1)^2$  cm

**Solución:**

$$p(x) = x^5 + x + 1 = (x^5 - x^2) + (x^2 + x + 1) = x^2(x^3 - 1) + (x^2 + x + 1) =$$

$$= x^2(x-1)(x^2 + x + 1) + 1(x^2 + x + 1) = (x^2 + x + 1)(x^3 - x^2 + 1)$$

$$f(x) = x^3 - x^2 + 1, \quad g(x) = x^2 + x + 1 \Rightarrow f(2) = a = 5, \quad g(2) = b = 7$$

Entonces el perímetro de un rectángulo de lados

$$\frac{z^{a-1} + 1}{b-5} = \frac{z^4 + 1}{2} \text{ cm y}$$

$$\frac{z^{a-3} + b - 7}{2} = \frac{z^2}{2} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{Perímetro} = z^4 + z^2 + 1 = (z^4 + 2z^2 + 1) - z^2 = (z^2 + z + 1)(z^2 - z + 1) \text{ cm}$$

**Rpta.: C**

6. Halle el opuesto del producto de la suma de la mayor y menor raíz, con la raíz restante del polinomio  $p(x) = 14 + 16x^2 - 33x + 3x^3$ .

- A)  $\frac{19}{3}$                       B)  $\frac{35}{3}$                       C) 4                      D)  $-\frac{35}{3}$                       E) -4

**Solución:**

Factorizando el polinomio usando el método de divisores binómicos

$$p(x) = 14 + 16x^2 - 33x + 3x^3 = 3x^3 + 16x^2 - 33x + 14$$

$$= (x-1)(x+7)(3x-2)$$

Luego

$1, -7$  y  $\frac{2}{3}$  son raíces del polinomio

Por lo tanto

El opuesto del producto de la suma de la mayor y menor raíz, con la raíz restante

$$-[1+(-7)] \frac{2}{3} = 4$$

**Rpta.: C**

7. El índice de masa corporal (IMC) es un método utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal que tiene una persona.

Para ello se usa la fórmula:

$$IMC = \frac{PESO(Kg)}{ALTURA^2(m)}$$

Al factorizar  $p(x) = x^4 + 5x^3 + 5x^2 - 5x - 6$  en  $\mathbb{Z}[x]$ , la suma de los términos independientes de los factores de  $p(x)$  resulta el valor de "a"

Determine el IMC (kg/m<sup>2</sup>) de una persona que pesa  $\overline{a(a+1)}$  kg y mide  $\overline{1(a+1)0}$  cm

- A) 21,875      B) 22,67      C) 24,13      D) 21,75      E) 23,1

**Solución:**

Sea :  $p(x) = x^4 + 5x^3 + 5x^2 - 5x - 6$

Aplicando aspa doble especial se tiene:

$$p(x) = x^4 + 5x^3 + 5x^2 - 5x - 6 = (x^2 + 2x - 3)(x^2 + 3x + 2) = (x - 1)(x + 3)(x + 2)(x + 1)$$

Luego la suma de los términos independientes de los factores primos es  $a = 5$

Entonces:

Peso : 56kg

Talla : 160cm = 1,60m

$$\therefore IMC = 21,875$$

**Rpta.: A**

8. Halle el número de factores del polinomio  $p(x) = x^5 - 3x^4 + x^3 + 3x^2 - 26x + 24$  en  $\mathbb{Z}[x]$ .

- A) 8      B) 12      C) 9      D) 15      E) 7

**Solución:**

I. Factorizamos utilizando el método de divisores binómicos

$$p(x) = x^5 - 3x^4 + x^3 + 3x^2 - 26x + 24 = (x-1)(x+2)(x-3)(x^2 - x + 4)$$

$$\therefore \text{Número de factores: } [1+1][1+1][1+1][1+1] - 1 = 15$$

Rpta.: D

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Calcule el número de factores primos del polinomio  $P(x) = -10 - 9x - 9x^3 + x^2 + 2x^4 + x^6$  en  $\mathbb{R}[x]$

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

**Solución:**

Agrupando los términos del polinomio

$$P(x) = (x^6 + 2x^4 + x^2) - 9(x^3 + x) - 10$$

$$= (x^3 + x)^2 - 9(x^3 + x) - 10 \text{ por aspa simple}$$

$$\begin{array}{r} (x^3 + x) \quad \uparrow \quad -10 \\ (x^3 + x) \quad \swarrow \quad 1 \end{array}$$

$$P(x) = (x^3 + x - 10) \underbrace{(x^3 + x + 1)}_{\text{factor primo}}$$

$$P(x) = (x-2) \underbrace{(x^2 + 2x + 5)}_{\text{factor primo}} (x^3 + x + 1)$$

$\therefore P(x)$  tiene 3 factores primos.

Rpta.: B

2. Vilma ha preparado  $(x^4 + 5x^3 + 4x^2)$  porciones de gelatina para vender, donde  $x \in \mathbb{Z}$  de las que hasta las 10 am ha vendido  $[(2m+1)x + m]$  porciones. Si calcula que para las 3pm podría vender todas las porciones restantes de gelatina, vendiendo  $(x^2 + 3x + 1)$  porciones por hora, ¿cuántas porciones de gelatina preparó Vilma?

- A) 74                      B) 252                      C) 55                      D) 168                      E) 72

**Solución:**

Resta por vender  $(x^4 + 5x^3 + 4x^2) - [(2m+1)x + m] = (x^4 + 5x^3 + 4x^2) - (2m+1)x - m$

Como cada hora vende  $(x^2 + 3x + 1)$  porciones

$$(x^4 + 5x^3 + 4x^2) - (2m+1)x - m$$

usando el método del aspa doble especial

$$x^4 + 5x^3 + 4x^2 - (2m+1)x - m$$

$$x^2 \quad + 3x \quad + 1$$

$$x^2 \quad + \left(\frac{m+3}{3}\right)x \quad - m \Rightarrow m = 3$$

De 10 am a 3 pm transcurre 5 horas entonces en 5 horas vende las porciones restantes

$$(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 2x - 3) \Rightarrow (x^2 + 2x - 3) = 5$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0 \Rightarrow x = -4 \vee x = 2$$

Por lo tanto

$$(2^4 + 5(2)^3 + 4(2)^2) = 72$$

Rpta.: E

3. Ana y Claudia son dos amigas que cumplen años el mismo día, sin embargo Ana es mayor que Claudia por  $[h(-2) - h(2) + 35]$  años; donde  $h(x)$  es aquel factor primo del polinomio  $p(x) = (x^6 + 6x^3 + 8)(x^6 - 2x^3) - 9$  en  $\mathbb{Z}[x]$  con menor suma de coeficientes. Determine la edad de Claudia, sabiendo que Ana cumplió 19 años.

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

**Solución:**

$$p(x) = (x^6 + 6x^3 + 8)(x^6 - 2x^3) - 9$$

$$p(x) = (x^3 + 4)(x^3 + 2)(x^3)(x^3 - 2) - 9 = (x^6 + 2x^3 - 8)(x^6 + 2x^3) - 9$$

Hacemos un cambio de variable  $u = x^6 + 2x^3$

$$(u - 8)u - 9 = u^2 - 8u - 9 = (u - 9)(u + 1)$$

Reemplazando



$$p(x) = (x^6 + 2x^3 - 9)(x^6 + 2x^3 + 1) = (x^6 + 2x^3 - 9)(x^3 + 1)^2$$

$$= (x^6 + 2x^3 - 9)(x + 1)^2 (x^2 - x + 1)^2$$

$$\Rightarrow h(x) = x^6 + 2x^3 - 9$$

$$h(-2) - h(2) + 35 = (-2)^6 + 2(-2)^3 - 9 - [(2)^6 + 2(2)^3 - 9] + 35 = 3$$

$\therefore$  La edad que cumplió la menor es 16 años.

**Rpta.: A**

4. Victoria y Roberto son dos investigadores que se conocieron por Facebook. Ellos comparten sus investigaciones a través de este medio. Este año Roberto recibió de Victoria una cantidad de publicaciones que coincide con el número de factores primos del polinomio:  $p(x, y, z) = x^6(y^3 - z^3) + y^6(z^3 - x^3) + z^6(x^3 - y^3)$  en  $\mathbb{Z}[x, y, z]$
- ¿Cuántas publicaciones recibió este año Roberto de Victoria?

A) 5

B) 3

C) 6

D) 4

E) 9

**Solución:**

$$P(x, y, z) = x^6 y^3 - x^6 z^3 + y^6 z^3 - y^6 x^3 + z^6(x^3 - y^3)$$

$$= (x^6 y^3 - y^6 x^3) - (x^6 z^3 - y^6 z^3) + z^6(x^3 - y^3)$$

$$= x^3 y^3(x^3 - y^3) - z^3(x^6 - y^6) + z^6(x^3 - y^3)$$

$$= x^3 y^3(x^3 - y^3) - z^3(x^3 + y^3)(x^3 - y^3) + z^6(x^3 - y^3)$$

$$= (x^3 - y^3)(x^3 y^3 - z^3 x^3 - z^3 y^3 + z^6)$$

$$= (x^3 - y^3)(y^3 - z^3)(x^3 - z^3)$$

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

Recibió este año Roberto de Victoria 6 publicaciones.

**Rpta.: C**

5. Al factorizar  $p(x, y) = x^3 + [(x + y)^2 - xy][x^2 + y^2 + y - 3x] - y^3$  en  $\mathbb{Z}[x, y]$ , se obtiene un factor primo  $q(x, y)$  que tiene un término lineal, halle el valor de  $q(-1, 2)$ .

A) 6

B) 4

C) 9

D) 7

E) 3

**Solución:**

Factorizando

$$\begin{aligned}
 \text{I) } p(x,y) &= (x^3 - y^3) + [x^2 + y^2 + 2xy - xy][x^2 + y^2 + y - 3x] \\
 &= (x - y)(x^2 + xy + y^2) + [x^2 + xy + y^2][x^2 + y^2 + y - 3x] \\
 &= (x^2 + xy + y^2)((x - y) + [x^2 + y^2 + y - 3x]) \\
 &= (x^2 + xy + y^2)(x^2 - 2x + y^2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{II) } q(x,y) &= x^2 - 2x + y^2 \\
 \Rightarrow q(-1,2) &= (-1)^2 - 2(-1) + (2)^2 = 7
 \end{aligned}$$

Rpta.: D

6. En un examen de admisión a San Marcos el puntaje mínimo requerido para alcanzar una vacante fue de 1630 puntos. Jorge obtuvo  $(1620 + a)$  puntos ; donde  $a$  es la suma de los cuadrados de los módulos de cada término independiente de los factores primos en  $\mathbb{C}[x]$  de  $p(x) = x^4 - 3x^3 + 11x^2 - 3x + 10$ , entonces podemos afirmar que Jorge:

- A) No alcanzó vacante y su puntaje fue de 1444 puntos  
 B) Alcanzó vacante y su puntaje fue de 1634 puntos  
 C) Alcanzó vacante y su puntaje fue de 1642 puntos  
 D) No alcanzó vacante y su puntaje fue de 1628 puntos  
 E) Alcanzó vacante y su puntaje fue de 1644 puntos

**Solución:**

Factorizando usando el método de aspa doble especial

$$p(x) = x^4 - 3x^3 + 11x^2 - 3x + 10 = (x^2 + 1)(x^2 - 3x + 10)$$

$$p(x) = (x+i)(x-i) \left[ x - \left( \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{31}}{2}i \right) \right] \left[ x - \left( \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{31}}{2}i \right) \right]$$

$$\text{Las raíces son: } i, -i, \left( \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{31}}{2}i \right) \text{ y } \left( \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{31}}{2}i \right)$$

$$a = |i|^2 + |-i|^2 + \left| \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{31}}{2}i \right|^2 + \left| \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{31}}{2}i \right|^2 = 1 + 1 + 10 + 10 = 22$$

Jorge obtuvo  $(1620 + a) = 1620 + 22 = 1642$  puntos

Por lo tanto

Alcanzó vacante y su puntaje fue de 1642 puntos

Rpta.: C

7. Jesús es un joven chalaco que ha sido seleccionado para un concurso de Matemáticas a realizarse en Comas, por la lejanía su mamá lo acompañará a dicho concurso.

Si al factorizar el polinomio

$$p(x,y) = (3x + 2y)^3 - (x + y)^3 + (2x + y)^2 - (3x + 2y)(3x + 3y)(2x + y) \text{ en } \mathbb{Z}[x,y]$$

la mayor y menor suma de los coeficientes de los factores primos representan, respectivamente, el número de veces que su mamá lo acompañará al concurso y el costo de cada pasaje en soles, ¿cuánto dinero invertirá la mamá de Jesús en los pasajes?

- A) 48 soles      B) 24 soles      C) 36 soles      D) 16 soles      E) 30 soles

**Solución:**

Hacemos un cambio de variable  $m = x + y$ ,  $n = 2x + y$ ,  $\rightarrow m + n = 3x + 2y$

Reemplazando en el polinomio

$$(m + n)^3 - m^3 + n^2 - 3(m + n)(m)(n)$$

$$= m^3 + n^3 + 3mn(m + n) - m^3 + n^2 - 3mn(m + n) = n^3 + n^2 = n^2(n + 1)$$

$$p(x,y) = \left( \underbrace{2x + y}_{\substack{\text{factor primo} \\ \Sigma \text{coef.} = 3}} \right)^2 \left( \underbrace{2x + y + 1}_{\substack{\text{factor primo} \\ \Sigma \text{coef.} = 4}} \right)$$

su mamá lo acompañará al concurso 4 veces

y el costo de cada pasaje será: 3 soles  $\Rightarrow$  ida y vuelta: 6 soles

Por lo tanto:

gastará en total su mamá:  $2(6)(4) = 48$  soles

**Rpta.: A**

8. Halle la suma de los coeficientes de un factor primo en  $\mathbb{Z}[x]$  del polinomio

$$p(x) = x^6 - 6x^4 + 2x^3 - 55x^2 - 6x + 1.$$

- A) 10      B) 4      C) 23      D) 7      E) -8

**Solución:**

Agrupando los términos

$$p(x) = (x^6 + 2x^3 + 1) + (-6x^4 - 6x) - 55x^2 = (x^3 + 1)^2 - 6x(x^3 + 1) - 55x^2$$

Usando el método del aspa simple

$$p(x) = [(x^3 + 1) - 11x][(x^3 + 1) + 5x]$$

$$\Rightarrow p(x) = \left( \underbrace{x^3 - 11x + 1}_{\substack{\text{factor primo} \\ 1 - 11 + 1 = -9}} \right) \left( \underbrace{x^3 + 5x + 1}_{\substack{\text{factor primo} \\ 1 + 5 + 1 = 7}} \right)$$

**Rpta: D**

## Trigonometría

### EJERCICIOS

1. La edad de Pedro en el año 2012 fue  $\left[10\sqrt{3} \cdot \sec 20^\circ (\sin 40^\circ + \cos 10^\circ)\right]$  años. ¿Qué año nació Pedro?

A) 1984      B) 1983      C) 1982      D) 1981      E) 1980

**Solución:**

$$\begin{aligned} & \left[10\sqrt{3} \cdot \sec 20^\circ (\sin 40^\circ + \sin 80^\circ)\right] \\ &= \left[10\sqrt{3} \cdot \sec 20^\circ (2\sin 60^\circ \cos 20^\circ)\right] \\ &= 10\sqrt{3} \cdot \sec 20^\circ \cdot \cos 20^\circ \cdot 2\sin 60^\circ = 10 \cdot \sqrt{3} \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 30 \end{aligned}$$

Año de nacimiento de Pedro es 1982

Rpta.: C

2. Si  $E = (\sin 2^\circ + \sin 6^\circ)(\sec^2 10^\circ - \operatorname{ctg}^2 80^\circ)$  y  $Q = \sin 10^\circ + \cos 76^\circ$ , halle  $E+Q$ .

A)  $2\cos 2^\circ \cdot \cos 4^\circ \cdot \cos 82^\circ$       B)  $2\cos 6^\circ \cdot \cos 8^\circ \cdot \cos 10^\circ$   
 C)  $4\cos 4^\circ \cdot \cos 8^\circ \cdot \cos 10^\circ$       D)  $4\cos 2^\circ \cdot \cos 4^\circ \cdot \cos 82^\circ$   
 E)  $4\cos 4^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 12^\circ$

**Solución:**

$$\begin{aligned} E &= (\sin 2^\circ + \sin 6^\circ)(1) = 2\sin 4^\circ \cos 2^\circ \\ Q &= \sin 14^\circ + \sin 10^\circ = 2\sin 12^\circ \cos 2^\circ \\ \therefore E + Q &= 2\sin 4^\circ \cos 2^\circ + 2\sin 12^\circ \cos 2^\circ \\ E + Q &= 2\cos 2^\circ (\sin 12^\circ + \sin 4^\circ) \\ E + Q &= 2\cos 2^\circ (2\sin 8^\circ \cos 4^\circ) \\ &= 4\cos 2^\circ \cdot \cos 4^\circ \cdot \cos 82^\circ \end{aligned}$$

Rpta.: D

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

i.  $1 + \sin 20^\circ = 2\sin^2 55^\circ$   
 ii.  $\sqrt{3} + \sqrt{2} = 4 \cdot \sin(52,5)^\circ \cdot \cos(7,5)^\circ$   
 iii.  $\cos 40^\circ + \cos 20^\circ = \cos 10^\circ$

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

**Solución:**

- i.  $1 + \sin 20^\circ = \sin 90^\circ + \sin 20^\circ = 2 \sin 55^\circ \cos 35^\circ = 2 \sin^2 55^\circ$  Verdadera (V)
- ii.  $\sqrt{3} + \sqrt{2} = 2 \left( \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2} \right) = 2(\sin 60^\circ + \sin 45^\circ) = 4 \sin(52,5)^\circ \cos(7,5)^\circ$  Verdadero (V)
- iii.  $\cos 40^\circ + \cos 20^\circ = 2 \cos 30^\circ \cos 10^\circ = \sqrt{3} \cos 10^\circ$   
 $\Rightarrow \sqrt{3} \cos 10^\circ = \cos 10^\circ \Rightarrow \sqrt{3} = 1$  Falso (F)

**Rpta.: B**

4. Si  $\sin 20^\circ = a$ , halle  $\operatorname{tg} 65^\circ \cdot \operatorname{ctg} 85^\circ$ , en términos de  $a$ .

- A)  $\frac{1+2a}{1-2a}$     B)  $\frac{1-2a}{1+2a}$     C)  $1-2a$     D)  $1+2a$     E)  $\frac{1-a}{1+a}$

**Solución:**

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} 65^\circ \cdot \operatorname{ctg} 85^\circ &= \operatorname{tg} 65^\circ \cdot \operatorname{tg} 5^\circ = \frac{\sin 65^\circ}{\cos 65^\circ} \cdot \frac{\sin 5^\circ}{\cos 5^\circ} \\ &= \frac{-2 \sin 65^\circ \cdot \sin 5^\circ}{-2 \cos 65^\circ \cdot \cos 5^\circ} = \frac{\cos 70^\circ - \cos 60^\circ}{-(\cos 70^\circ + \cos 60^\circ)} = \frac{\sin 20^\circ - (1/2)}{-(\sin 20^\circ + (1/2))} \\ &= \frac{a - \frac{1}{2}}{-\left(a + \frac{1}{2}\right)} = \frac{\frac{1}{2} - a}{\frac{1}{2} + a} = \frac{1-2a}{1+2a} \end{aligned}$$

**Rpta.: B**

5. El sueldo mensual de Juan es  $(1000x^2)$  soles donde  $x$  es la raíz de la ecuación  $\sin 16^\circ + \cos 16^\circ = x \cdot \sin 61^\circ$ . ¿Cuánto gana Juan en un trimestre?

- A) 4500 soles    B) 2400 soles    C) 1200 soles  
 D) 6000 soles    E) 5500 soles

**Solución:**

$$\text{sen}74^\circ + \text{sen}16^\circ = x \cdot \text{sen}61^\circ$$

$$2\text{sen}45^\circ \cdot \cos 29^\circ = x \cdot \text{sen}61^\circ$$

$$2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = x \Rightarrow x = \sqrt{2}$$

En un mes, Juan gana  $\left[1000(\sqrt{2})^2\right]$  soles = 2000 soles.

En un trimestre, Juan gana  $2000 \cdot 3 = 6000$  soles

Rpta.: D

6. Con la información dada en la figura y si  $E = \text{sen}\frac{5\alpha}{2} + \text{sen}\frac{3\alpha}{2}$ , halle  $125E$ .

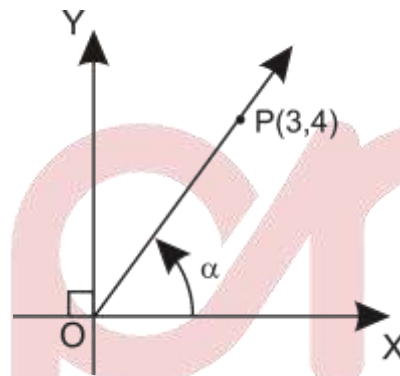
A)  $96\sqrt{5}$

B)  $96\sqrt{3}$

C)  $96\sqrt{2}$

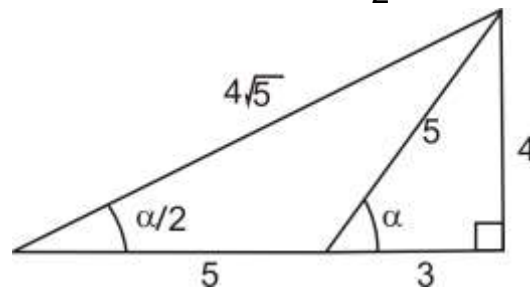
D)  $90\sqrt{5}$

E)  $86\sqrt{5}$

**Solución:**

$$E = \text{sen}\frac{5\alpha}{2} + \text{sen}\frac{3\alpha}{2} = 2\text{sen}2\alpha \cdot \cos\frac{\alpha}{2}$$

Usando un artificio geométrico para hallar  $\cos\frac{\alpha}{2}$ .



$$E = 2\text{sen}2\alpha \cdot \cos\frac{\alpha}{2}$$

$$E = 2 \left( 2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5} \right) \cdot \frac{8}{4\sqrt{5}} = \frac{96\sqrt{5}}{125} \Rightarrow 125E = 96\sqrt{5}$$

Rpta.: A

7. La hipotenusa de un triángulo rectángulo T mide 10 metros y uno de sus catetos mide  $\left[10\left(\frac{\cos^2 12^\circ - \sin^2 18^\circ}{\cos 6^\circ}\right)\right]$  metros. ¿Cuál es la razón entre las medidas de los catetos de T (la razón es mayor que 1)?

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

**Solución:**

$$\left[10\left(\frac{\cos^2 12^\circ - \sin^2 18^\circ}{\cos 6^\circ}\right)\right] = 5\left[\left(\frac{2\cos^2 12^\circ - 2\sin^2 18^\circ}{\cos 6^\circ}\right)\right]$$

$$\left[5\left(\frac{1 + \cos 24^\circ - (1 - \cos 36^\circ)}{\cos 6^\circ}\right)\right] = 5\left(\frac{\cos 36^\circ + \cos 24^\circ}{\cos 6^\circ}\right)$$

$$= 5\left(\frac{2\cos 30^\circ \cos 6^\circ}{\cos 6^\circ}\right) = 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$$

Finalmente, la razón buscada es  $\frac{5\sqrt{3}}{5} = \sqrt{3}$

Rpta.: E

8. Del ángulo  $\alpha$  se sabe que:  
 i. es positivo, menor que  $360^\circ$  y está en posición normal,  
 ii. su seno es igual a  $(-0,5)$  y  
 iii. su coseno es positivo.

Halle el valor de  $8 \cdot \sin \frac{5\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$ .

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

**Solución:**

Si E es el número buscado, entonces

$$E = 4\left(2\sin \frac{5\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}\right) = 4(\sin 3\alpha + \sin 2\alpha) \dots (I)$$

Siendo  $\sin \alpha < 0 \wedge \cos \alpha > 0$ ,  $\alpha$  pertenece al IVC  $\sin \alpha = -\frac{1}{2} = \frac{-1}{2}$

$$\therefore \alpha : P(\sqrt{3}, -1) d = 2$$

$$\operatorname{sen}3\alpha = 3\operatorname{sen}\alpha - 4\operatorname{sen}^3\alpha = 3\left(-\frac{1}{2}\right) - 4\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -1 \dots (II)$$

$$\operatorname{sen}2\alpha = 2\operatorname{sen}\alpha \cos\alpha = 2\left(-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \dots (III)$$

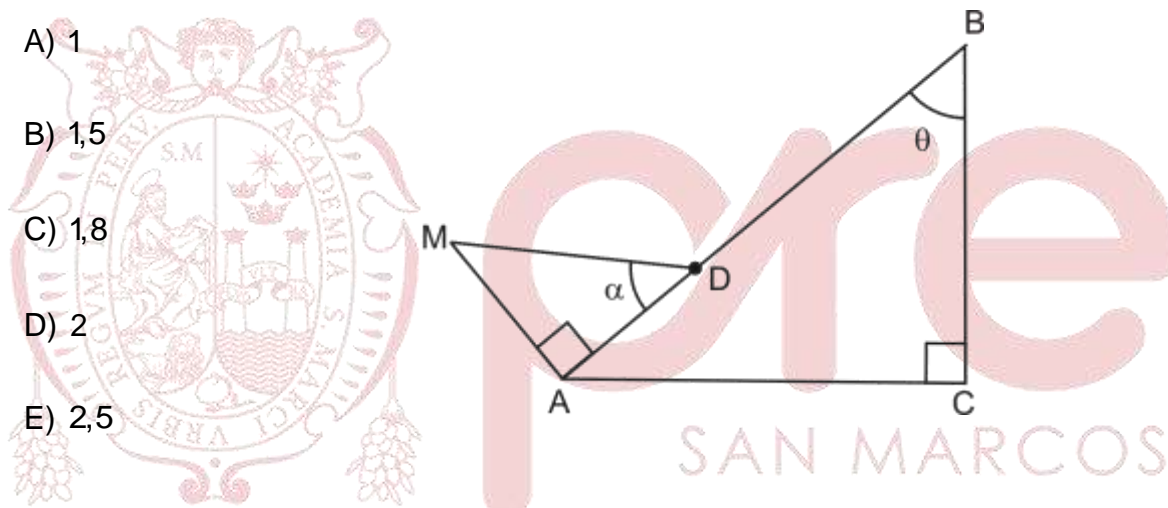
Llevando (II) y (III) en (I):

$$E = 4\left(-1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -4\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -2(2 + \sqrt{3})$$

Rpta.: C

9. En la figura,  $BD = 3 \cdot AD$  y  $BC = 2 \cdot AM$ . Halle el valor de la expresión  $\frac{\cos(\theta + \alpha) + \cos(\theta - \alpha)}{\operatorname{sen}\alpha}$ .

- A) 1  
B) 1,5  
C) 1,8  
D) 2  
E) 2,5



**Solución:**

Sea E el número buscado, entonces,

$$E = \frac{\cos(\theta + \alpha) + \cos(\theta - \alpha)}{\operatorname{sen}\alpha} = \frac{2\cos\theta \cdot \cos\alpha}{\operatorname{sen}\alpha}$$

$$E = 2\cos\theta \operatorname{ctg}\alpha \dots (I)$$

Si  $AD = x$  entonces  $BD = 3x$

$$BC = 4x \cdot \cos\theta \Rightarrow 4x \cdot \cos\theta = 2 \cdot AM \dots (II)$$

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{AM}{x} \Rightarrow x \cdot \operatorname{tg}\alpha = AM \dots (III)$$

Llevando (III) en (II):  $4x \cdot \cos\theta = 2x \cdot \operatorname{tg}\alpha$

$$2\cos\theta = \operatorname{tg}\alpha \dots (IV)$$

Llevando (IV) en (I):  $E = \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}\alpha = 1$

Rpta.: A



10. Si  $E = \sqrt{2} \sec \alpha (\sin 5\alpha \cdot \cos 3\alpha - \cos 6\alpha \cdot \sin 2\alpha)$ , halle el producto del valor máximo de E con su valor mínimo.
- A) -2      B) 2      C) -3      D) 3      E) -4

**Solución:**

$$2E = \sqrt{2} \sec \alpha (2\sin 5\alpha \cdot \cos 3\alpha - 2\cos 6\alpha \cdot \sin 2\alpha)$$

$$2E = \sqrt{2} \sec \alpha (\sin 8\alpha + \sin 2\alpha - (\sin 8\alpha - \sin 4\alpha))$$

$$2E = \sqrt{2} \sec \alpha (\sin 4\alpha + \sin 2\alpha)$$

$$2E = \sqrt{2} \sec \alpha (2\sin 3\alpha \cdot \cos \alpha)$$

$$2E = 2\sqrt{2} \sec \alpha \cdot \cos \alpha \cdot \sin 3\alpha$$

$$\Rightarrow E = \sqrt{2} \sin 3\alpha$$

Sabemos que para cualquier valor real de  $\alpha$  se tiene:

$$-1 \leq \sin 3\alpha \leq 1 \Rightarrow -\sqrt{2} \leq \sqrt{2} \sin 3\alpha \leq \sqrt{2} \Rightarrow -\sqrt{2} \leq E \leq \sqrt{2}$$

$$(\text{Valor máximo de } E)(\text{valor mínimo de } E) = (\sqrt{2})(-\sqrt{2}) = -2$$

Rpta.: A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Si  $E = \frac{\sin 3^\circ - \sin 6^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 3^\circ - \cos 6^\circ + \cos 9^\circ}$ , halle  $E^2 + 1$ .

- A)  $2\sec^2 6^\circ$       B)  $2\text{tg}^2 6^\circ$       C)  $3\sec^2 6^\circ$       D)  $\sec^2 6^\circ$       E)  $\sec^2 9^\circ$

**Solución:**

Agrupando convenientemente

$$E = \frac{(\sin 9^\circ + \sin 3^\circ) - \sin 6^\circ}{(\cos 9^\circ + \cos 3^\circ) - \cos 6^\circ} = \frac{2\sin 6^\circ \cos 3^\circ - \sin 6^\circ}{2\cos 6^\circ \cos 3^\circ - \cos 6^\circ}$$

$$E = \frac{\sin 6^\circ (2\cos 3^\circ - 1)}{\cos 6^\circ (2\cos 3^\circ - 1)} = \text{tg} 6^\circ \Rightarrow E^2 = \text{tg}^2 6^\circ$$

$$\Rightarrow E^2 + 1 = 1 + \text{tg}^2 6^\circ = \sec^2 6^\circ$$

Rpta.: D

2. si  $E = 5[\cos(2x + 50^\circ) + \cos(2x - 10^\circ)]$ , ¿en cuánto excede el valor máximo de E a su valor mínimo?

A)  $8\sqrt{3}$       B)  $10\sqrt{2}$       C)  $8\sqrt{2}$       D)  $6\sqrt{3}$       E)  $10\sqrt{3}$

**Solución:**

$$E = 5[2\cos(2x + 20^\circ) \cdot \cos 30^\circ]$$

$$E = 5\left[2 \cdot \cos(2x + 20^\circ) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}\right] = 5\sqrt{3} \cdot \cos(2x + 20^\circ)$$

Sabemos que para cualquier valor real de x se cumple

$$-1 \leq \cos(2x + 20^\circ) \leq 1$$

$$-5\sqrt{3} \leq 5\sqrt{3} \cos(2x + 20^\circ) \leq 5\sqrt{3}$$

$$-5\sqrt{3} \leq E \leq 5\sqrt{3}$$

$$\text{Máx}(E) - \text{mín}(E) = 5\sqrt{3} - (-5\sqrt{3}) = 10\sqrt{3}$$

Rpta.: E

3. El precio de un terreno T es  $(600000 \cdot a^2)$  soles, donde  $a = \frac{\text{sen}10^\circ + \text{sen}20^\circ + \text{sen}30^\circ + \text{sen}40^\circ + \text{sen}50^\circ}{\text{cos}10^\circ + \text{cos}20^\circ + \text{cos}30^\circ + \text{cos}40^\circ + \text{cos}50^\circ}$ . ¿Cuál es el valor de T?

A) 210000 soles      B) 220000 soles      C) 200000 soles  
D) 250000 soles      E) 240000 soles

**Solución:**

Agrupando convenientemente:

$$a = \frac{\text{sen}10^\circ + \text{sen}20^\circ + \text{sen}30^\circ + \text{sen}40^\circ + \text{sen}50^\circ}{\text{cos}10^\circ + \text{cos}20^\circ + \text{cos}30^\circ + \text{cos}40^\circ + \text{cos}50^\circ}$$

$$a = \frac{(\text{sen}50^\circ + \text{sen}10^\circ) + (\text{sen}40^\circ + \text{sen}20^\circ) + \text{sen}30^\circ}{(\text{cos}50^\circ + \text{cos}10^\circ) + (\text{cos}40^\circ + \text{cos}20^\circ) + \text{cos}30^\circ}$$

$$a = \frac{(2\text{sen}30^\circ \cos 20^\circ) + (2\text{sen}30^\circ \cos 10^\circ) + \text{sen}30^\circ}{(2\cos 30^\circ \cos 20^\circ) + (2\cos 30^\circ \cos 10^\circ) + \text{cos}30^\circ}$$

$$a = \frac{\text{sen}30^\circ (2\cos 20^\circ + 2\cos 10^\circ + 1)}{\cos 30^\circ (2\cos 20^\circ + 2\cos 10^\circ + 1)} = \text{tg}30^\circ$$

$$a = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow a^2 = \frac{1}{3}$$

Por lo tanto, precio de E es 200000 soles

Rpta.: C

4. Si  $A + B = 30^\circ$ , halle el valor de la expresión  $\frac{\cos(A + 30^\circ) + \cos(B + 30^\circ)}{\sin(A + 60^\circ) + \sin(B + 60^\circ)}$ .
- A)  $\sqrt{3} + 1$       B)  $\sqrt{2} - 1$       C)  $\sqrt{2} + 1$       D)  $\sqrt{3} + 2$       E)  $\sqrt{3} - 1$

**Solución:**

Si E es el número buscado, entonces

$$E = \frac{2\cos\left(\frac{A+B}{2} + 30^\circ\right)\cos\left(\frac{A-B}{2}\right)}{2\sin\left(\frac{A+B}{2} + 60^\circ\right)\cos\left(\frac{A-B}{2}\right)} = \frac{\cos 45^\circ}{\sin 75^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{4}}$$

$$E = \frac{4\sqrt{2}}{2(\sqrt{6} + \sqrt{2})} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} = \sqrt{3} - 1$$

Rpta.: E

5. En la figura,  $AC = 10\text{m}$ ,  $DC = 20\text{m}$ ,  $EB = 8(\sin 3\alpha + \sin \alpha)$  metros y  $AB = (4\sin 2\alpha)$  metros;  $\alpha$  es un ángulo agudo. Halle el área de la región sombreada.

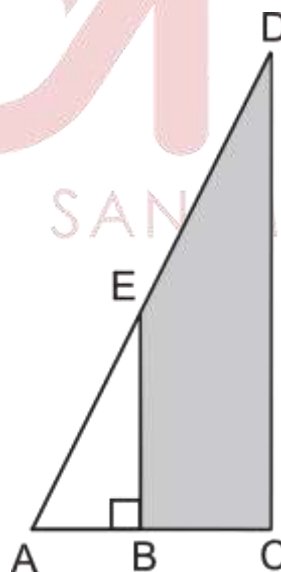
A)  $80 \text{ m}^2$

B)  $84 \text{ m}^2$

C)  $78 \text{ m}^2$

D)  $76 \text{ m}^2$

E)  $88 \text{ m}^2$

**Solución:**

Por semejanza de triángulos rectángulos,

$$\frac{EB}{AB} = \frac{DC}{AC} \Rightarrow \frac{8(\sin 3\alpha + \sin \alpha)}{4\sin 2\alpha} = \frac{20}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{8(2\sin 2\alpha \cos \alpha)}{4\sin 2\alpha} = 2 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

$$AB = 4\sin 120^\circ = 4\sin 60^\circ = 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}, \text{ luego } BC = 2(5 - \sqrt{3})$$

$$EB = 8(\sin 180^\circ + \sin 60^\circ) = 8 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

El cuadrilátero BCDE es un trapecio, luego el área de la región sombreada es

$$\left(\frac{4\sqrt{3} + 20}{2}\right) 2(5 - \sqrt{3}) = 2(\sqrt{3} + 5) \cdot 2(5 - \sqrt{3}) = 4(22) = 88$$

Rpta.: E

## Lenguaje

### EJERCICIOS

1. Las cosas y acontecimientos son nombrados a través de sustantivos según algunos criterios; los adjetivos destacan las características que las cosas o eventos presentan o poseen. Estos pueden expresarse con términos como azul, grande, interesante, etc. Según se infiere del texto anterior, indique la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.

- I. Sustantivos y adjetivos son palabras relacionadas sintácticamente.
- II. Los sustantivos nombran entidades y los adjetivos los califican.
- III. El hombre primero los califica y después nombra a los objetos.
- IV. Palabras como *importante*, *enérgico* nombran acontecimientos.

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

**Solución:**

Sustantivo y adjetivo se relacionan sintácticamente; unos nombran o designan, los otros los califican; se infiere que son procesos secuenciales.

Rpta.: B

2. Lea los siguientes enunciados y marque la alternativa en la cual aparecen más de un adjetivo explicativo.

- I. Fue un gran evento con temas muy interesantes que destacaron.
- II. Este salón es más grande que aquella oficina adornada de luces.
- III. Sus padres les compraron terrenos eriazos y casas construidas.
- IV. Su enorme espíritu deportivo lo llevó a ser extraordinario dirigente.

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

**Solución:**

Los adjetivos explicativos son «gran e interesantes» en (I) y «enorme y extraordinario» en IV.

Rpta.: C

3. Elija la alternativa que relaciona cada adjetivo con la clase a la que pertenece.

- |                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| I. Se inició una importante labor.  | a. Epíteto        |
| II. Sobrepasó la llama ardiente.    | b. Explicativo    |
| III. Luisa vio pasar un carro rojo. | c. Especificativo |

A) Ia, IIb, IIIc

B) Ib, IIa, IIIc

C) Ia, IIc, IIIb

D) Ib, IIc, IIIa

E) Ic, IIb, IIIa

**Solución:**

Los adjetivos *especificativos* califican de manera objetiva; los *explicativos*, de manera subjetiva según opinión del hablante y los *epítetos*, de manera redundante, pues repiten características que son inherentes al sustantivo que califican.

**Rpta.: B**

4. Los adjetivos son palabras que califican al sustantivo y pueden ser de diversas clases. Marque la secuencia correcta en que aparecen sucesivamente las clases de adjetivos en el enunciado «todo esfuerzo genera resultados; estos son resultados valiosos o no según la cultura original de quienes lo interpretan. Si el esfuerzo es como el inmenso firmamento, el resultado, posiblemente, también lo sea».

- A) Explicativo, especificativo y epíteto  
 B) Explicativo, explicativo y especificativo  
 C) Especificativo, epíteto y explicativo  
 D) Especificativo, epíteto y explicativo  
 E) Epíteto, especificativo y explicativo

**Solución:**

Los adjetivos se clasifican según la relación que establece con el sustantivo o nombre: como *especificativo* (objetivo), *explicativo* (subjetivo) o como *epíteto* (redundante). Los adjetivos del enunciado son *valiosos* (los resultados), *original* (la cultura) e *inmenso* (el firmamento).

**Rpta.: A**

5. La intensidad con la que el adjetivo califica al sustantivo puede ser clasificado como positivo, comparativo y superlativo. Marque la opción donde aparecen, secuencialmente, adjetivos en los grados mencionados.

- A) El hermoso oso, menos esquivo que el fiero león, se veía cansado ayer.  
 B) Un simplísimo mensaje cerró su emotivo discurso de título muy sugerente.  
 C) El gato marrón y el perro, tan bello como el lince, la dejaron emocionada.  
 D) Graciosísimo, amabilísimo y muy atento: así era mi entrañable amigo Luis.  
 E) Su piel canela, ropa tan fina como su calzado, matizaban su bellísima figura.

**Solución:**

Los adjetivos son «canela» (positivo), «tan fina como» (comparativo) y «bellísima» (superlativo).

**Rpta.: E**

6. Como toda palabra, de manera individual o agrupándose, el adjetivo también cumple funciones sintácticas. Correlacione el adjetivo de cada enunciado con la función que cumple.
- |   |                   |
|---|-------------------|
| I. Como medio de información, los libros son importantes. | a. MD del nombre  |
| II. Se debe cuidar el enorme potencial de la juventud.    | b. C. predicativo |
| III. Debido a sus logros, los jóvenes regresaron alegres. | c. C. atributo    |
- A) Ic, IIb, IIIa  
D) Ia, IIc, IIIb
- B) Ib, IIc, IIIa  
E) Ia, IIb, IIIc
- C) Ic, IIa, IIIb

**Solución:**

El adjetivo cumple funciones de MD del sustantivo, C. atributo y complemento predicativo. Este último caso, modifica o complementa a dos elementos de la oración: a la FN (en función de sujeto u objeto) y al verbo, como en III (jóvenes alegres, regresaron alegres).

**Rpta.: C**

7. Los determinantes funcionan como presentadores del nombre, núcleo de la FN. En el enunciado «hay intención de acabar con prácticas dañinas que mucho han perjudicado al país. Si de cambiar se trata, es menester que ello empiece por la persona» se puede apreciar que
- A) presenta seis determinantes: dos artículos y cuatro posesivos.  
B) incluye solamente determinantes cuantificadores numerales.  
C) contiene dos artículos: uno definido y otro artículo indefinido.  
D) solo dos son los elementos que determinan a sustantivos.  
E) hay un determinante posesivo y un cuantificador indefinido.

**Solución:**

Los determinantes que aparecen en el enunciado son «al» país (artículo contracto) y «la» persona (artículo definido).

**Rpta.: D**

8. Los determinantes son elementos que pueden anteponerse o posponerse al sustantivo. Así, considerando las expresiones entrecomilladas ¡«Madre \_\_\_\_\_»! La madre, emocionada, corrió hacia su hija murmurando: «\_\_\_\_\_hija adorada». «\_\_\_\_\_tierna escena me conmovió hasta \_\_\_\_\_lágrimas». Marque la secuencia de determinantes que las completan con dos posesivos y dos artículos respectivamente.
- |                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| A) mía-una-esa-mis | B) vuestra-querida-una-varias |
| C) mía-su-la-estas | D) eterna-mi-las-sus          |
| E) mía-mi-la-las   |                               |

**Solución:**

Según lo solicitado, las expresiones se completan con los posesivos «mía-mi» y los artículos «la-las».

**Rpta.: E**

9. Marque la alternativa que correlaciona cada determinante con la clase a la que pertenece.

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| I. Lucy, añádele solo medio kilo de arroz.     | a. Cuantificador indefinido |
| II. Varias personas salieron despavoridas.     | b. Determinante posesivo    |
| III. Nunca tuve duda, ese de allí es mi libro. | c. Numeral partitivo        |

A) Ic, IIb, IIIa

B) Ib, IIa, IIIc

C) Ia, IIb, IIIc

D) Ic, IIa, IIIb

E) Ib, IIc, IIIa

**Solución:**

«Medio» es cuantificador numeral partitivo, «varias» es un cuantificador indefinido y «mi» es un determinante posesivo.

**Rpta.: D**

10. Los determinantes son elementos gramaticales que modifican al nombre en la frase nominal. Considerando ello, marque la alternativa donde aparecen más determinantes.

- A) Algunos salieron melancólicos; otros, avergonzados.  
 B) Ese terreno era mío, ahora pertenece a la sociedad.  
 C) Aquellos trajeron estos regalos para la quinceañera.  
 D) Los diez primeros niños consumieron doble ración.  
 E) Muchos se valieron de los mitos para ocupar cargos.

**Solución:**

Los determinantes son *los* (artículo), *diez* (numeral cardinal), *primeros* (numeral ordinal) y *doble* (numeral múltiplo).

**Rpta.: D**

11. En el enunciado «a pesar de todas las dificultades, aquellos alumnos perseverantes lograron sus objetivos», las palabras subrayadas, respectivamente, son clasificadas como

- A) numeral cardinal y determinante posesivo.  
 B) numeral partitivo y determinante indefinido.  
 C) cuantificador indefinido y determinante posesivo.  
 D) artículo indefinido y determinante posesivo.  
 E) determinante demostrativo y determinante posesivo.

**Solución:**

La palabra *todas* es cuantificador indefinido y *sus*, posesivo.

**Rpta.: C**

12. Lea los siguientes enunciados y marque la alternativa donde hay uso correcto de los determinantes.

- I. Encontraron algunos restos óseos.
- II. Raúl subió hasta el catorceavo piso.
- III. Ellos bebieron mucha limonada.
- IV. Logró hacer un triple salto mortal.
- V. Ayer no entregaron las diplomas.

A) II, III y IV  
D) II, III y V

B) I, IV y V  
E) I, III y IV

C) III, IV y V

**Solución:**

Los determinantes concuerdan con el nombre en género y número; los ordinales indican el orden que ocupa el nombre, etc. Las forma correctas de las alternativas II, y V son «Raúl subió hasta el décimo cuarto piso» (también «piso catorce») y «ayer no entregaron los diplomas» respectivamente.

Rpta.: E

## *Literatura*

### EJERCICIOS

1. Uno de los atractivos de los relatos de Jorge Luis Borges es la intriga que despierta en el lector cuando este acompaña a un personaje en las averiguaciones o reflexiones que realiza sobre ciertos hechos misteriosos. Por ello, podemos afirmar que los cuentos de Borges presentan una \_\_\_\_\_, la cual, en realidad es un medio para plantear \_\_\_\_\_.

- A) visión trágica – el destino funesto
- B) trama policial – un enigma filosófico
- C) historia fantástica – su escepticismo
- D) gran bibliografía – su rasgo libresco
- E) escritura densa – múltiples ideas

**Solución:**

La alusión al carácter misterioso de los relatos de Borges se relaciona con la búsqueda en pos de una verdad. Se trata de una aparente estructura policial, que, en realidad, pretende envolver al lector en un enigma filosófico.

Rpta.: B

2. Debido a relatos como «La Biblioteca de Babel», en el cual el autor especula sobre la posibilidad de una biblioteca capaz de albergar todos los libros infinitos, o «Las ruinas circulares», donde un hombre pretende crear un ser humano a través de sus sueños, podemos afirmar que la narrativa de Jorge Luis Borges muestra un carácter

A) erudito.  
D) escéptico.

B) realista.  
E) fantástico.

C) filosófico.



**Solución:**

Los relatos mencionados presentan un carácter irreal en el desarrollo de las historias, lo cual demuestra la tendencia a lo fantástico en la narrativa de Borges.

**Rpta.: E**

3. «Esa obra, tal vez la más significativa de nuestro tiempo, consta de los capítulos noveno y trigésimo octavo de la primera parte del *Don Quijote* y de un fragmento del capítulo veintidós. Yo sé que tal afirmación parece un dislate; justificar ese “dislate” es el objeto primordial de esta nota.

Dos textos de valor desigual inspiraron la empresa. Uno es aquel fragmento filológico de Novalis -el que lleva el número 2.005 en la edición de Dresden- que esboza el tema de la *total identificación* con un autor determinado. Otro es uno de esos libros parasitarios que sitúan a Cristo en un bulevar, a Hamlet en la Cannebière o a don *Quijote* en Wall Street. Como todo hombre de buen gusto, Menard abominaba de esos carnavales inútiles, sólo aptos -decía- para ocasionar el plebeyo placer del anacronismo o (lo que es peor) para embelesarnos con la idea primaria de que todas las épocas son iguales o de que son distintas».

Respecto al fragmento citado del cuento «Pierre Menard, autor del *Quijote*», del libro *Ficciones*, de Jorge Luis Borges, ¿qué característica de la cuentística borgiana encontramos?

- A) Alude al escritor apócrifo como una metáfora de la identidad
- B) Se configura un mundo caótico y sin sentido, como un laberinto
- C) Se establece una relación dinámica entre el pasado y el presente
- D) Destaca la desbordante erudición literaria y filosófica del autor
- E) Presenta al azar como factor esencial en la estructura del universo

**Solución:**

De acuerdo al fragmento citado de «Pierre Menard, autor del *Quijote*», del libro *Ficciones*, de Jorge Luis Borges, en el cuento se destaca la erudición literaria y filosófica y su imaginación superlativa.

**Rpta.: D**

4. «De los muchos problemas que ejercitaron la temeraria perspicacia de Lönnrot, ninguno tan extraño -tan rigurosamente extraño, diremos- como la periódica serie de hechos de sangre que culminaron en la quinta de Triste-le-Roy, entre el interminable olor de los eucaliptos. En verdad que Erik Lönnrot no logró impedir el último crimen, pero es indiscutible que lo previó. Tampoco adivinó la identidad del infausto asesino de Yarmolinsky, pero sí la secreta morfología de la malvada serie y la participación de Red Scharlach, cuyo segundo apodo es Scharlach el Dandy. Este criminal (como tantos) había jurado por su honor la muerte de Lönnrot, pero éste nunca se dejó intimidar. Lönnrot se creía un puro razonador, un Auguste Dupin, pero algo de aventurero había en él y hasta de tahúr».

De acuerdo a la cita del cuento «La muerte y la brújula», del libro *Ficciones*, de Jorge Luis Borges, ¿qué rasgo característico de su narrativa se puede colegir?

- A) La narración circular asemeja a los juegos enigmáticos.
- B) Los detalles analíticos muestran la trama detectivesca.
- C) El valor del personaje ante la muerte delimitan su destino.
- D) La trama tiende a lo fantástico para transformar la realidad.
- E) La ambigüedad entre realidad y ficción generan el caos.

**Solución:**

En relación con el cuento «La muerte y la brújula», del libro *Ficciones*, de Jorge Luis Borges, se destacan los detalles analíticos de la trama detectivesca.

**Rpta.: B**

5. «Todos sabían que la iguana verde, la mariposa nocturna, el perro desconocido, el alcastraz inverosímil, no eran sino simples disfraces. Dotado del poder de transformarse en animal de pezuña, en ave, pez o insecto, Mackandal visitaba continuamente las haciendas de la Llanura para vigilar a sus fieles y saber si todavía confiaban en su regreso. De metamorfosis en metamorfosis, el manco estaba en todas partes, habiendo recobrado su integridad corpórea al vestir trajes de animales».

A partir del fragmento citado de la novela *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier, ¿qué característica de la narrativa del autor se evidencia?

- A) Mitifica a personajes esclavistas y autoritarios, como Mackandal.
- B) Evidencia la influencia de las novelas de Kafka en sus argumentos.
- C) Recrea un tema mítico referido al ocultismo proveniente del África.
- D) Muestra una descripción objetiva del sujeto mestizo del Caribe.
- E) Ejemplifica el estilo poético denominado «realismo mágico».

**Solución:**

Carpentier se interesa en recrear los temas míticos y mágicos inspirados en el ocultismo y la hechicería de origen africano; donde resalta la simbología de la metamorfosis de algunos personajes.

**Rpta.: C**

6. «Con alas un día, con agallas al otro, galopando o reptando, se había adueñado del curso de los ríos subterráneos, de las cavernas de la costa, de las copas de los árboles, y reinaba ya sobre la isla entera. Ahora, sus poderes eran ilimitados. Lo mismo podía cubrir una yegua que descansar en el frescor de un aljibe, posarse en las ramas ligeras de un aroma o colarse por el ojo de una cerradura [...]. Un día daría la señal del gran levantamiento, y los señores de Allá, encabezados por Damballah, por el Amo de los Caminos y por Ogún de los Hierros, traerían el rayo y el trueno...».

En el fragmento citado de la novela *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier, se desarrolla

- A) la hechicería, basada en creencias míticas, de los esclavos negros.
- B) el ideal libertario promovido por los colonos franceses en el Caribe.
- C) el ritual vudú como muestra de las creencias mágicas occidentales.
- D) la crueldad de Mackandal, al convertirse en un mulato republicano.
- E) lo real maravilloso sustentado en la tradición cultural afroeuropea.

**Solución:**

En el fragmento citado se desarrolla el tema de la hechicería y las creencias míticas de los esclavos negros como muestra de la pervivencia de las tradiciones africanas trasplantadas al Caribe.

**Rpta.: A**

7. «Pronto supo Ti Noel que esto duraba ya desde hacía más de doce años y que toda la población del Norte había sido movilizadada por la fuerza para trabajar en aquella obra inverosímil. Todos los intentos de protesta habían sido acallados en sangre [...] había una infinita miseria en lo de verse apaleado por un negro, tan negro como uno, tan belfudo y pelicresco, tan narizñato como uno [...]

El rey Christophe subía a menudo a la Ciudadela, escoltado por sus oficiales a caballo, para cerciorarse de los progresos de la obra. [...] A veces, con un simple gesto de la fusta, ordenaba la muerte de un perezoso sorprendido en plena holganza, o la ejecución de peones...».

Con respecto al fragmento citado de la novela *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier, se narra, básicamente,

- A) la esclavitud y matanzas cometidas por los colonos franceses.
- B) el exterminio de los «amos» franceses a manos de Christophe.
- C) el inicio de la rebelión de los esclavos mediante la magia vudú.
- D) la tiranía de Henri Christophe, el primer monarca negro de Haití.
- E) el regreso de Ti Noel y sus diversas metamorfosis en animales.

**Solución:**

En el fragmento citado de la novela, se narra, principalmente, la tiranía ejercida por Henri Christophe al erigirse como el primer monarca negro de Haití.

**Rpta.: D**

8. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. La pareja fundadora de Macondo bautiza a su primogénito Aureliano Babilonia.
- II. El coronel Aureliano Buendía organiza 32 sublevaciones pero solo gana una.
- III. El gitano Melquíades inaugura en el pueblo una importante compañía bananera.
- IV. Hacia el final de la novela se cumple el augurio, nace un niño con cola de cerdo.

- A) VVFV      B) VFVV      C) VFVF      D) VFFV      E) FFFV

**Solución:**

- I. El primogénito de la pareja fundadora se llama José Arcadio Segundo. (F)
- II. El coronel Aureliano Buendía pierde todas sus sublevaciones. (F)
- III. La compañía bananera es fundada por inversionistas extranjeros. (F)
- IV. Hacia el final de la novela nace un niño con cola de cerdo. (V)

**Rpta.: E**

9. «Macondo era entonces una pequeña aldea de barro y cañabrava construidas a la orilla de un río de aguas diáfanas que se precipitaban por un lecho de piedras pulidas, blancas y enormes como huevos prehistóricos. El mundo era tan reciente, que muchas cosas carecían de nombre, y para mencionarlas había que señalarlas con el dedo. Todos los años, por el mes de marzo, una familia de gitanos desarrapados plantaba su carpa cerca de la aldea, y con un grande alboroto de pitos y timbales daban a conocer los nuevos inventos».

En el fragmento anterior de la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, se puede identificar como tema

- A) la genealogía de la familia Buendía, fundadora de Macondo.
- B) el tiempo cíclico que determina todos los acontecimientos.
- C) los inicios del pueblo que será conocido como Macondo.
- D) la detallada descripción de la sociedad caribeña colombiana.
- E) el ámbito rural y agreste como lugar que propicia el incesto.

**Solución:**

En el fragmento citado de la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, se alude a los primeros momentos de Macondo, es decir, se alude a su fundación como parte de su historia, a cómo estaban construidas sus casas y quiénes eran sus primeros visitantes.

**Rpta.: C**

10. «Viéndolo extraviado en laberintos de sangre, trémulo de incertidumbre, el párroco artrítico que lo observaba desde la hamaca le preguntó compasivamente cuál era su nombre.  
-Aureliano Buendía -dijo él.  
-Entonces no te mates buscando -exclamó el párroco con una convicción terminante-. Hace muchos años hubo aquí una calle que se llamaba así, y por esos entonces la gente tenía la costumbre de ponerles a los hijos los nombres de las calles.  
Aureliano tembló de rabia.  
-¡Ah! -dijo-, entonces usted tampoco cree.  
-¿En qué?  
-Que el coronel Aureliano Buendía hizo treinta y dos guerras civiles y las perdió todas -contestó Aureliano-. [...]».

Marque la alternativa que solo contiene enunciados correctos sobre el fragmento citado de la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez.

- I. Se hace referencia a la lucha entre conservadores y liberales.
- II. Resalta la reiteración de los nombres de algunos personajes.
- III. Se alude a la transformación de Macondo en una urbe cosmopolita.
- IV. En el nivel mítico se narra costumbres del caribe colombiano.

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

**Solución:**

- I. Se hace referencia a la lucha entre conservadores y liberales. (V)
- II. Resalta la reiteración de los nombres de algunos personajes. (V)
- III. No se alude a la modernización de Macondo en una gran urbe. (F)
- IV. El nivel mítico incorpora lo mágico dentro de la realidad imaginada. (F)

**Rpta.: A**

## *Psicología*

### EJERCICIOS

Instrucciones:

Lea atentamente las preguntas y conteste eligiendo la alternativa correcta.

1. En una conferencia universitaria sobre Biología Molecular, la Dra. Lazo demuestra su conocimiento sobre el tema, respondiendo hábilmente las interrogantes de los participantes e incluso de otros conferencistas. De acuerdo a la teoría de Cattell, en este ejemplo se evidencia el uso de la inteligencia
- A) analítica.                      B) cristalizada.                      C) interpersonal.  
D) lingüística.                      E) fluida.

**Solución:**

La inteligencia cristalizada es la habilidad de aplicar razonamientos usando información de contenido verbal y numérico. Interviene en la solución de problemas que dependen del conocimiento adquirido como resultado de la experiencia y la educación formal.

**Rpta.: B**

2. Un danzante de tijeras, se caracteriza por realizar movimientos de muchas exigencias físicas y casi acrobáticas, realizándolos siempre al compás de la música. En esta danza la fuerza y el equilibrio son una constante. De acuerdo a Gardner, en este ejemplo un danzante de tijeras exhibe una inteligencia
- A) cinestésica.    B) cenestésica.    C) práctica.    D) intrapersonal.    E) naturalista.

**Solución:**

La inteligencia cinestésica es la capacidad de control de todo el cuerpo o de algunas partes de éste. Presente en deportistas, bailarines, actores y artesanos.

**Rpta.: A**

3. Identifique los ejemplos que corresponden con los tipos de inteligencia propuestos por Howard Gardner.

- |                  |   |
|------------------|---|
| I. Intrapersonal | a. Belén es una competente traductora de idiomas.                                       |
| II. Lingüística  | b. Carlos ya desde niño exhibe que será un percusionista exitoso.                       |
| III. Espacial    | c. Mario es arquitecto y diseña la maqueta de un coliseo.                               |
| IV. Musical      | d. Liz le gusta practicar todo tipo de deportes pero es consciente de sus limitaciones. |

A) Id, IIa, IIIc y IVb  
D) Ia, IIb, IIIc y IVd

B) Ic, IId, IIIb y IVa  
E) Ib, IIa, IIIId y IVc

C) Ia, IIc, IIIb y IVd

**Solución:**

La Inteligencia Intrapersonal, tiene que ver con la habilidad de analizarnos a nosotros mismos. La inteligencia lingüística, incluye habilidades para leer, escuchar y hablar. La inteligencia Espacial, incluye habilidades para manipular imágenes mentales para crear configuraciones espaciales y diseñar modelos tridimensionales. Y la inteligencia musical, comprende la habilidad para captar el ritmo, la armonía y el tono.

**Rpta.: A**

4. Identifique la alternativa que relaciona correctamente las etapas de la inteligencia según Piaget, con sus respectivas características.

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| I. Sensoriomotor           | a. La cantidad de agua en un vaso no está asociada necesariamente con la forma de este. |
| II. Pre operatorio         | b. Se exhibe un pensamiento hipotético.   |
| III. Operaciones concretas | c. Hay incremento del lenguaje expresivo.   |
| IV. Operaciones formales   | d. Los objetos existen aunque salgan del campo visual.                                  |

A) Ia, IIc, IIIb y IVd  
D) Ib, IIa, IIIId y IVc

B) Ia, IIb, IIIc y IVd  
E) Id, IIc, IIIa y IVb

C) Id, IIa, IIIc y IVb

**Solución:**

La etapa sensoriomotor, está referida al desarrollo de la permanencia de objeto, donde el niño es capaz de tener conciencia que el objeto existe pese a no verlo. En la etapa pre operatoria, aparece la función semiótica y del lenguaje. En la etapa concreta, aparece la noción de conservación, donde el pequeño sabe que la cantidad no guarda relación con la apariencia física de los objetos. Y en la etapa formal, el adolescente puede proyectarse hacia el futuro y razonar mediante el pensamiento hipotético deductivo, es decir piensa de forma abstracta.

**Rpta.: E**

5. Relacione el ejemplo con el tipo de inteligencia de la teoría Triárquica de Sternberg

- I. Ante la ausencia de un papel, escribe el número de telefónico sobre su brazo.
- II. Comienza el examen por el curso de anatomía que es el que más domina.
- III. Energizer lanzó al mercado un celular cuya batería se carga cada 50 días.

- a. Creativa
- b. Analítica
- c. Práctica.

- A) Ic, IIb y IIIa
- D) Ia, IIb y IIIc

- B) Ia, IIb y IIIc
- E) Ib, IIc y IIIa

- C) Ib, IIa y IIIc

**Solución:**

La inteligencia creativa es la capacidad para gestar ideas novedosas. La inteligencia analítica se utiliza para resolver problemas académicos. Y la inteligencia Práctica, es la capacidad de ajustarse eficazmente a un contexto para solucionar un problema.

**Rpta.: A**

6. El neurólogo Santiago Ramón y Cajal, desde muy joven presentó una habilidad para identificar tipos de aves; incluso los podía dibujar de memoria. De acuerdo a la teoría de Gardner, en este caso se evidencia la puesta en práctica de la inteligencia

- A) práctica.
- D) cristalizada.

- B) espacial.
- E) creativa.

- C) naturalista.

**Solución:**

La inteligencia naturalista es la capacidad para identificar y clasificar patrones de la naturaleza. Como el caso de interesarse por el tipo de aves

**Rpta.: C**

7. Mariana ha sido designada delegada de su salón, porque es capaz de comprender e interpretar los diferentes estados emocionales de sus amigos para darles una adecuada orientación. Podemos afirmar que presenta el rasgo de la inteligencia emocional denominado

- A) autocontrol.
- D) empatía.

- B) autoanálisis.
- E) simpatía.

- C) autodominio.

**Solución:**

Según D. Goleman la empatía es un rasgo componente de la inteligencia emocional la cual permite la capacidad de conocer e intervenir en los estados emocionales de los demás.

**Rpta.: D**

8. Fabián al explicar a su tutor como hizo para mejorar su rendimiento en matemáticas, lo hace empleando analogías asociadas a los deportes. De acuerdo a Jean Piaget, se encontraría en la etapa intelectual llamada

A) preoperacional.                      B) operacional formal.                      C) sensoriomotora.  
D) operacional concreta.                      E) posformal.

**Solución:**

En la etapa intelectual operacional formal el cual se presenta en la adolescencia y la adultez se puede pensar sistemáticamente todas las posibilidades, proyectarse hacia el futuro y razonar mediante el pensamiento hipotético deductivo, establece analogías y metáforas

**Rpta.: B**

9. Su desempeño como ajedrecista experimentado era incuestionable, su nivel de conocimiento del juego era notable; independiente del retador y el grado de dificultad de la jugada de este. Cuando se enteró que su país entró en guerra, comenzó a perder en los torneos. Ante esto, su esposa comentaba que había perdido el interés por el juego. De acuerdo con la teoría de Charles Spearman, en este ejemplo se evidencia fundamentalmente la acción del factor que él denominó

A) factor general.                      B) factor aptitudinal.  
C) factor específico.                      D) pensamiento formal.  
E) factor W.

**Solución:**

Charles Spearman nos indica que la Inteligencia está formada por dos grandes factores: General y Específico. Sin embargo, terminó aceptando la importancia del factor Will. Este caso se puede explicar por medio del factor W (voluntad, motivación).

**Rpta.: E**

10. Identifique la validez (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones con respecto a la teoría del constructivismo endógeno de Jean Piaget.

- I. El entorno sociocultural y el proceso educativo como parte de este, son determinantes en el desarrollo intelectual de un individuo.
- II. Aportó el concepto de Zona de Desarrollo Próximo.
- III. El pensamiento hipotético-deductivo es característico del estadio de las operaciones formales.

A) FFV                      B) FFF                      C) VFV                      D) VVV                      E) FVV

**Solución:**

Las alternativas I y II son nociones pertinentes a la teoría de Vigotsky. La noción de estadio formal, forma parte del constructivismo endógeno de Jean Piaget.

**Rpta.: A**



# Educación Cívica

## EJERCICIOS

1. En una clase de Ciencia Política, un catedrático sostiene: “Según nuestra carta magna vigente, el Perú es una *república democrática, social, independiente y soberana*”. Además, con el objetivo de generar conflicto cognitivo en sus estudiantes, formula la siguiente pregunta con respecto al siguiente caso: si un Estado no acepta la imposición de leyes que proceden de potencias extranjeras, ¿a cuál de sus principios esenciales se hace alusión?

- A) Democrática                      B) Social                      C) Independiente  
D) Republicana                      E) Descentralizada

### Solución:

La Constitución Política del Perú en el artículo 43 señala que la República del Perú es democrática, social, independiente y soberana.

- **Democrática:** el gobierno de las mayorías, el gobierno del pueblo y para el pueblo.
- **Social:** el Estado no está al servicio de los individuos, sino de la Sociedad entera.
- **Independiente:** no aceptamos la imposición de leyes extranjeras en nuestro Estado.
- **Soberana:** porque es dueña de su destino y no tiene que consultar a nadie de sus decisiones, ni dar cuenta de estas.

Rpta.: C

2. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos a los deberes del Estado peruano.

- I. La Policía Nacional del Perú garantiza la soberanía nacional frente a una intervención militar extranjera.
- II. Los representantes del Estado deben garantizar la plena vigencia de los Derechos Humanos en el país.
- III. Las autoridades promueven el bienestar general que se fundamenta en la justicia impulsando una política centralista.
- IV. El Presidente confiere dar prioridad al tema de la lucha contra la delincuencia común y el crimen organizado para lograr “un país seguro”.

- A) VFFV              B) FFVF              C) VFFF              D) FVFV              E) VVFF

### Solución:

Nuestra C.P.P en su art. 44° señala que son deberes primordiales del Estado:

- I. Defender la soberanía nacional: las FF.AA son responsables de defendernos de una agresión extranjera, la PNP es el responsable del orden interno.
- II. Garantizar la plena vigencia de los Derechos Humanos.

- III. Promover el bienestar general que se fundamenta en la justicia y en el desarrollo integral y equilibrado de la Nación.
- IV. Proteger a la población de las amenazas contra su seguridad, impulsando lucha contra la delincuencia común y el crimen organizado para lograr “un país seguro”.

**Rpta.: D**

3. Elija la alternativa que relacione los elementos del Estado con su respectiva acepción.

- |                |  |
|----------------|--|
| I. Territorio  | a. Conjunto de individuos e instituciones que están a cargo de la administración y dirección de un Estado.   |
| II. Gobierno   | b. Capacidad para tomar decisiones y llevarlas a cabo dentro del territorio.                                 |
| III. Soberanía | c. Conjunto de personas que posee ciertos vínculos comunes como: costumbres, idioma, fe religiosa e ideales. |
| IV. Nación     | d. Comprende el suelo, el subsuelo, el dominio marítimo, y el espacio aéreo que los cubre.                   |

A) Ib, IId, IIIa, IVc

B) Id, IIa, IIIb, IVc

C) Id, IIa, IIIc, IVb

D) Id, IIb, IIIa, IVc

E) Id, IIb, IIIc, IVa

**Solución:**

El Estado es aquella organización política que está constituida por cuatro elementos: una población, un territorio, un gobierno y soberanía.

- El territorio del Estado es inalienable e inviolable. Comprende el suelo, el subsuelo, el dominio marítimo, y el espacio aéreo que los cubre.
- El gobierno es cómo se organiza jurídicamente el Estado para ordenar, mandar y ejecutar procurando el bienestar de la población.
- La soberanía es la capacidad para tomar decisiones y llevarlas a cabo dentro del territorio
- La Nación es el conjunto de personas que posee ciertos vínculos comunes como: costumbres, idioma, fe religiosa e ideales.

**Rpta.: B**

4. Con el objetivo de amedrentar al fiscal anticorrupción encargado de investigar a exfuncionarios del gobierno, un centenar de personas que tienen afinidad con los investigados, rodean la sede del Ministerio Público generando disturbios. En este caso se puede evidenciar que actos de esta naturaleza

- A) conmueven a los fiscales en bienestar de los procesados.
- B) vulneran el debido proceso en dicho organismo del Estado.
- C) son manifestaciones comunes en un Estado dictatorial.
- D) agravan la libertad de defensa del procesado.
- E) son atentados graves contra el Estado de derecho.

**Solución:**

El Estado de derecho es aquel en el que las autoridades e individuos se rigen por el derecho, y éste incorpora facultades y las libertades fundamentales en el ordenamiento jurídico a fin de proteger los derechos y libertades de los ciudadanos, mantener el orden público y fomentar el funcionamiento efectivo del país.

Los elementos necesarios al Estado de derecho son:

- Imperio de la ley: ley como expresión de la voluntad general
- División de poderes: legislativo, ejecutivo y judicial.
- Legalidad de la administración pública: actuación según ley y suficiente control judicial.
- Derechos y libertades fundamentales: garantía jurídica formal.

**NOTA:** El debido proceso es el conjunto de garantías que protegen al ciudadano sometido a cualquier proceso, que le aseguran a lo largo del mismo, una recta y cumplida administración de justicia, la seguridad jurídica y la fundamentación de las resoluciones judiciales conforme a derecho.

Rpta.: E

# Historia

## EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La frase “*no taxation, whithout representation*” se le atribuye al reverendo Jonathan Mayhew y la frase “*taxation whithout representation is tirany*” es atribuido al abogado James Otis, ambas frases son parte del proceso de Independencia de las 13 colonias y se enmarcaron dentro de

- A) las protestas coloniales contra los impuestos establecidos por la corona británica.
- B) la organización y elección de los delegados para los congresos de Filadelfia.
- C) las victorias coloniales sobre Inglaterra en las batallas de Saratoga y Yorktown.
- D) la Guerra de los 7 años donde los colonos enfrentaron a Francia en Norteamérica.
- E) la lucha exclusiva contra los impuestos al te que estableció el rey Jorge III.

### Solución:

.Las frases se traducen de las siguientes formas “*no taxation, whithout representation*” de Jonathan Mayhew es *no impuestos, sin representación* y la frase “*taxation whithout representation is tirany*” de James Otis se traduce como “*impuestos sin representación es tiranía*” ambas se enmarcaron en las protestas de los colonos contra los impuestos que la corona británica establecía.

Rpta.: A

2. De la siguiente relación de acontecimientos históricos referidos a la independencia de las 13 colonias establezca el orden cronológico correcto

- I. Batalla de Yorktown
- II. Tratado de Versalles
- III. Motín del Té
- IV. Establecimiento de la primera constitución
- V. Primer Congreso de Filadelfia

- A) V, III, II, IV, I
- D) III, V, IV, I, II

- B) III, V, I, II, IV
- E) V, III, IV, I, II

- C) V, III, I, II, IV

### Solución:

El orden cronológico correcto es como sigue:

- 1773 : Motín del te
- 1774 : Primer congreso de Filadelfia
- 1781 : Batalla de Yorktown
- 1783 : Tratado de Versalles
- 1787 : Establecimiento de la primera constitución

Rpta.: B

3. El dibujo mostrado fue impreso en París (Francia) en el siglo XVIII y se titula "Hay que esperar que el juego acabe pronto". Posterior a la observación y análisis del mismo podríamos afirmar que

- A) la existencia de peones que cargaban a los patrones era común en la corte de Versalles.
- B) la crisis económica y agrícola en Francia estaba afectando a toda la sociedad por igual.
- C) el Estado llano sostiene a los otros estamentos, en consecuencia a toda Francia.
- D) los resistencia de los campesinos pese a la explotación de otros sectores sociales.
- E) los conejos y perdices son los emblemas de los estamentos superiores.



**Solución:**

En el dibujo observamos que el Tercer estado, representado por un campesino, carga a un clérigo y a un noble. En la espada del noble se lee "oxidada por la sangre" del bolsillo del clérigo se lee "pensión, ostentación" y en la herramienta del campesino se lee "húmeda por las lágrimas". La imagen nos muestra que el Estado llano sostenía a toda la nación francesa.

Rpta.: C

4. Lea con atención el siguiente texto

El plan de este escrito es ciertamente sencillo. Debemos responder a tres preguntas:

1. ¿Qué es el tercer estado? TODO.
2. ¿Qué ha sido hasta el presente en el orden político? NADA.
3. ¿Cuáles son sus exigencias? LLEGAR A SER ALGO. [...]

La lectura fue escrita por Sieyes como respuesta a la invitación de Necker a la conformación de los Estados generales y podríamos afirmar que el autor manifiesta la

- A) lucha exclusiva de la burguesía para obtener derechos.
- B) eliminación del antiguo régimen producto de la revolución.
- C) toma de la Bastilla fue considerada la primera lucha burguesa.
- D) existencia de estamentos diferenciados con desigualdad política.
- E) consecución de los derechos humanos en la Asamblea constituyente.

**Solución:** Sieyes en su escrito manifiesta la existencia de estamentos muy diferenciados sobre todo con el tercer estado a quienes no se les ha otorgado ningún beneficio político, sin considerar que ellos sostienen al Estado francés.

Rpta.: D

# Geografía

## EJERCICIOS

1. Se consideran recursos naturales a todo componente de la naturaleza que pueden ser aprovechado por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades y que
- A) tenga un valor actual o potencial en el mercado.
  - B) tenga capacidad de adaptación al cambio climático.
  - C) sea renovable e inagotable a través del tiempo.
  - D) sea fuente directa para el sector terciario de comunicaciones.
  - E) trascienda a toda actividad humana.

### Solución:

A lo largo de la historia, los habitantes del Perú han ido descubriendo y aprovechando la inmensa gama de recursos naturales que existen en el extenso territorio peruano, conformado por tres grandes regiones geográficas.

Es importante definir qué es un recurso natural y su alcance en el Perú. De acuerdo a la legislación peruana, se consideran recursos naturales a todo componente de la naturaleza, que puede ser aprovechado por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades y que tenga un valor actual o potencial en el mercado.

**Rpta.: A**

2. La principal causa de la deforestación en la Amazonía peruana es la agricultura migratoria y la ganadería, que devasta extensas áreas de bosque para implantar cultivos a gran escala como la palma aceitera. Sin embargo, la minería ilegal es otra de las principales amenazas para los bosques peruanos, ya que usan metales pesados como el mercurio que contaminan el ambiente. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relacionados con el caso.

- I. Los bosques de Madre de Dios son los más afectados por la minería ilegal.
- II. La agricultura intensiva genera mayor deforestación en el sureste amazónico.
- III. Las actividades productivas gestionadas por el gobierno mitigan la deforestación.
- IV. La expansión de la actividad aurífera ilegal perjudica a las comunidades nativas.

- A) VFVF      B) FFVV      C) VFFV      D) VFFF      E) VFVV

### Solución:

En Madre de Dios, departamento fronterizo con Bolivia y Brasil, las actividades de mineros ilegales de oro en sus ríos provocaron la deforestación de 5.972,27 hectáreas en el 2018, según advirtió en diciembre el Proyecto de Monitoreo de la Amazonía Andina (MAAP) y el Ministerio del Ambiente. Los bosques amazónicos están bajo amenaza, especialmente por la actividad minera aurífera, ya que deforestan extensas áreas y usan metales pesados como el mercurio que vierten a sus ríos, contaminando sus aguas las que son consumidas por las comunidades indígenas que residen en el lugar.

**Rpta.: C**

3. En un simposio de edafología, uno de los expositores del evento manifiesta lo siguiente: "Si todos conociéramos los suelos en los que cultivamos, se evitarían un sin número de problemas relacionados a la degradación y contaminación, por el mal uso y manejo que se les da". Del tema expuesto por el experto se puede inferir que esta problemática se puede evitar mediante el impulso del desarrollo sostenible; por lo que se recomienda
- A) utilizar abonos inorgánicos de manera constante.
  - B) practicar la rotación de las tierras de cultivo.
  - C) impulsar trasvases para garantizar la productividad.
  - D) aplicar plaguicidas para garantizar la fertilidad del suelo.
  - E) incrementar la cosecha de alimentos para la demanda.

**Solución:**

La contaminación del suelo se puede dar al acumularse en él, sustancias que repercuten negativamente en el comportamiento de los suelos.

A esos niveles de concentración, dichas sustancias se vuelven tóxicas para los organismos responsables de la producción de humus. Lo que resulta es una degradación química que provoca la pérdida parcial o total de la productividad del suelo. La contaminación se puede evitar impulsando el desarrollo sostenible como: utilizar abonos orgánicos, practicar la rotación de tierras de cultivo y aplicar racionalmente los plaguicidas.

**Rpta.: B**

4. Si un agricultor riega excesivamente sus tierras puede eliminar nutrientes vitales. Además, si el nivel freático sube debido a un drenaje inadecuado y a prácticas de irrigación deficientes, el suelo puede anegarse y la salinidad aumentar en la superficie. El caso expuesto es uno de los inconvenientes que afectan a los recursos naturales, ¿cuál es el problema que presentará este suelo?
- A) La inadecuada explotación eólica
  - B) La desertificación
  - C) La contaminación del suelo
  - D) La erosión del suelo
  - E) La consecuencia del riego tecnificado

**Solución:**

La desertificación es el proceso de degradación de los suelos por actividades humanas. El vertido excesivo del agua pueden eliminar nutrientes vitales. Si el nivel freático sube debido a un drenaje inadecuado y a prácticas de irrigación deficientes, el suelo puede anegarse y la salinidad aumentar. El suelo puede perder su capacidad para el cultivo de plantas y la conservación de la humedad, lo que aumentará la evaporación y la escorrentía superficial.

**Rpta.: B**

# *Economía*

## **EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En marzo último la vicepresidenta de la república Mercedes Araoz señaló que es necesario actualizar y aumentar la remuneración de los congresistas. Medida, que según ella, tendría como objetivo evitar la tentación de los congresistas hacia a la corrupción por estar mal remunerados, ya que no recibe un aumento hace 15 años. Todo esto generó polémica en la opinión pública señalando que es un descaro que estos señores ganen más por un trabajo donde no se ven buenos resultados. La remuneración a la que ella se refería son los
- A) jornales.    B) sueldos.    C) honorarios.  
D) emolumentos.                                      E) salarios.

**Solución:**

Se le llama emolumentos al salario que reciben los congresistas y otros funcionarios públicos de alta jerarquía.

**Rpta.: D**

2. El Consejo Nacional del Trabajo es la organización que reúne representantes de sindicatos y de gremios empresariales, se reúne cada cierto tiempo para evaluar y determinar el valor más adecuado del salario\_\_\_\_\_. Los sindicatos argumentan a favor de su aumento señalando que el costo de vida se incrementó, en cambio los representantes del gremio empresarial señalan que no se dan las condiciones para este incremento. Al llegar a un acuerdo el poder ejecutivo mediante Decreto Supremo decidiría o no su aumento.
- A) mínimo legal    B) mínimo vital    C) mínimo nominal  
D) nominal    E) real

**Solución:**

El Salario Mínimo legal es que se evalúa en el Consejo Nacional del Trabajo siendo el Poder ejecutivo quien en última instancia decide el monto del aumento. En la actualidad es S/ 930.00.

**Rpta.: A**

3. El estudio RT 4.0 (revolución tecnológica de cuarta generación), elaborado por especialistas de la ONU, aborda el problema que existe en los países en vía de desarrollo que no pueden aprovechar las innovaciones tecnológicas del nuevo milenio. Esto se da por las deficiencias en las habilidades, capacidades y conocimientos necesarias para aprovechar las nuevas tecnologías del siglo XXI, basadas en la transformación digital, robótica, nanotecnología, etc. Si se quiere aprovechar todo esto se tendría que corregir a través de la inversión en
- A) salud y educación.    B) capital humano.  
C) infraestructura básica.                                      D) capital físico.  
E) investigación y desarrollo.



**Solución:**

El capital humano se relaciona con las capacidades y habilidades de las personas que participan en la producción, la inversión en este sector permitirá que se puedan aprovechar mejor las innovaciones científicas y tecnológicas.

**Rpta.: B**

4. De acuerdo al estudio realizado por muchas consultorías de prestigio, cada día es más común observar que las mujeres han reemplazado el cuidado del hogar por las oportunidades de trabajo fuera de casa. Están dejando de ser las administradoras del hogar para salir trabajar y participar en el proceso productivo. Una variable que todavía esta presente es la brecha salarial (diferencia salarial entre hombres y mujeres, favorable para los primeros). Según el estudio, esta brecha puede disminuir mucho más rápido por la mayor capacitación y preparación del sexo femenino. Según el texto la brecha salarial puede disminuir si las mujeres cada vez adquieren mayor

- A) negociación.                      B) costo de vida.                      C) salario vital.  
D) productividad.                      E) salario mínimo.

**Solución:**

Los salarios pueden aumentar por un aumento del rendimiento de los trabajadores, llamada productividad.

**Rpta.: D**

5. Para decidir un aumento del salario mínimo legal se evalúa dos variables. La primera es el aumento del rendimiento de los trabajadores, la segunda es el aumento del costo de vida. Si por ejemplo la primera variable aumento el 4% y la segunda en 3% el aumento del salario legal sería el 7%. Que sirve para premiar el aumento de la \_\_\_\_\_ y para compensar la pérdida del poder adquisitivo producto de la \_\_\_\_\_.

- A) negociación - deflación.                      B) productividad - recesión  
C) recesión - productividad                      D) productividad - inflación  
E) oferta de trabajo - inflación

**Solución:**

Los criterios que se toman en cuenta para la variación del salario mínimo legal son la variación de la productividad y la inflación. La primera hace que el trabajador rinda más, por compensación un mayor salario. Al aumentar la inflación hay una pérdida de poder adquisitivo esta se recupera con el aumento del salario.

**Rpta.: D**

6. Los trabajadores de la ladrillera XER realizan una paralización de sus actividades por 48 horas, con el objetivo de exigir mejoras salariales. Argumenta que la empresa ha aumentado sus ganancias, pero las remuneraciones siguen estancadas. El sindicato al no ver solución decide paralizar sus actividades indefinidamente. De acuerdo a lo señalado responda verdadero (V) o falso (F) según corresponda.
- I. La primera medida de fuerza se conoce como huelga, la siguiente como paro.
  - II. Sindicato y empresa directamente acuden a una conciliación donde el estado impone una solución.
  - III. El Ministerio de Trabajo podría declarar ilegal la paralización en un arbitraje.
  - IV. Si el la empresa y sindicato piden la mediación de la iglesia católica sería una conciliación.
- A) VVVV                                      B) FFFF                                      C) VFVF  
 D) VVFF                                      E) FFVV

**Solución:**

La paralización por tiempo definido es un paro, por tiempo indefinido es una huelga. En la conciliación hay un mediador pero sus decisiones no tienen carácter vinculante. En el arbitraje, el Ministerio de Trabajo tomad una decisión vinculante a favor de la empresa o sindicato.

**Rpta.: E**

7. Un estudio importante señala que el factor más importante que afecta la brecha salarial entre hombres y mujeres no es la discriminación hacia estas últimas. Sino las decisiones que toman sobre su vida laboral, criar hijos, priorizar otros objetivos en la vida, elección del carreras no tan rentables, etc. Tomando estas variables la brecha salarial casi desaparece. Con respecto a lo anterior se puede afirmar.
- A) Trabajadores con la misma calificación, preparación y de la misma área recibirán el mismo salario independientemente del género, desvaneciendo la brecha.
  - B) Si el hombre gana un mayor salario que una mujer en una misma área por tener mayor experiencia y grado académico sería una discriminación salarial.
  - C) La discriminación por género depende del tipo de contrato que se establece.
  - D) Las cuotas de género, donde tiene que contratarse un porcentaje mínimo de mujeres en un área determinada, sin importar su calificación y experiencia no sería discriminación por género.
  - E) Un despido por el bajo rendimiento del trabajador y por medidas disciplinarias sería considerado injustificado.

**Solución:**

Según el enunciado, en términos generales, es decir, comparando salarios de hombres y mujeres sin considerar los otros criterios existe una diferencia salarial importante. Pero al introducir las otras variables, tipo de trabajo, calificación, experiencia grado de confianza, etc prácticamente la diferencia desaparece.

**Rpta.: A**

8. Con respecto a clasificación de los salarios, se toma en cuenta el poder adquisitivo y el tipo de persona que lo percibe. De acuerdo al primer criterio relacione correctamente.

- I. Depende de la variación salario nominal y el nivel general de precios.
- II. Se calcula cada cierto tiempo en base al costo de la canasta de consumo.
- III. Un ejemplo es los 15500 soles que recibe un congresista de emolumentos.
- IV. Si las empresas no pagan este salario serian sancionadas por el MTPE.

a. Real.                      b. Nominal                      c. Mínimo vital                      d. Mínimo legal

A) Id,Ilc,IIIb,IVa  
D) Ia,IIb,IIIc,IVd

B) Ic,IIa,IIIb,IVd  
E) Ia,Ilc,IIIb,IVb

C) Ia,Ilc,IIIb,IVd

**Solución:**

El Salario nominal es el dinero que le pagan a cualquier trabajador, el real es su capacidad adquisitiva, que cambia de acuerdo a la inflación. El mínimo legal es el que tienen que pagar las empresas de acuerdo a ley. El mínimo vital es calculado cada cierto tiempo por le INEI.

**Rpta.: C**

9. Con respecto a clasificación de los salarios, se toma en cuenta el poder adquisitivo y el tipo de persona que lo percibe. De acuerdo al segundo criterio responda verdadero (V) o falso (F) según corresponda

- I. A las personas que reciben beneficios sociales y tiene un horario establecido se les puede considerar empelados.
- II. Las dietas que reciben directores de empresas es por todo el mes trabajado.
- III. El jornal que recibe un obrero de construcción civil es por obra realizada.
- IV. Los independientes tienen derecho a vacaciones pagadas.

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

**Solución:**

Los independientes no tienen ningún derecho laboral los dependientes o empleado sí como beneficio sociales, vacaciones. Las dietas se pagan por reunión del directorio a la que se asiste.

**Rpta.: D**

10. Existe un mercado de factores, entre ellos el mercado de trabajo. Esta constituido por la demanda de trabajo, representada por las empresas que desean contratar trabajadores y oferta de trabajo llamada también \_\_\_\_\_, si la primera aumenta el salario \_\_\_\_\_ y si la segunda también aumenta el salario \_\_\_\_\_ .

- A) PEA – aumenta – disminuye
- B) productividad – disminuye – aumenta
- C) productividad – disminuye – aumenta
- D) PEA – disminuye – disminuye
- E) PEA – aumenta – aumenta

**Solución:** Como todo mercado, el laboral está constituido por la oferta y demanda, la oferta laboral llamada también la PEA, es la cantidad de personas dispuestas a trabajar y la demanda laboral es la cantidad de personas que las empresas contratan. Se cumple la ley de los precios, ya que el salario en última instancia es un precio. Relación inversa entre la oferta y el precio, relación directa entre la demanda y el precio.

Rpta.: A

## *Filosofía*

### **EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Considerando las características de la hermenéutica, es cierto que esta

- A) rechaza la universalización del fenómeno interpretativo.
- B) el acto interpretativo posee tres elementos: texto, autor y receptor.
- C) el hombre posee conciencia del carácter particular de su interpretación.
- D) Dilthey considera la interpretación una estructura constitutiva del *Dasein*.
- E) el círculo hermenéutico se agota, llega a una verdad, pues no es infinito.

**Solución:**

La conciencia histórica es el privilegio del hombre del siglo XX de tener plenamente conciencia del carácter particular y relativo de su interpretación, es decir, de saber que existe una variedad de puntos de vista sobre un mismo asunto.

Rpta: C

2. Sobre el posmodernismo, señale la verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Considera al modernismo como un proyecto que ha fracasado.
- II. Valora y reivindica la tradición dualista de la filosofía occidental.
- III. Critica la autoridad y objetividad de cualquier tipo de textos.
- IV. Sostiene que el lenguaje es el responsable de crear la realidad.

- A) VFFF      B) VFVF      C) FFVF      D) VFVV      E) FFFV

**Solución:**

- I. Considera al modernismo como un proyecto que ha fracasado. (V)
- II. Valora y reivindica la tradición dualista de la filosofía occidental. (F)
- III. Critica la autoridad y objetividad de cualquier tipo de textos. (V)
- IV. Sostiene que el lenguaje es el responsable de crear la realidad. (V)

Rpta: D

3. Un feminismo que promueve el lenguaje inclusivo para abarcar a aquellos que no son considerados en el lenguaje tradicional (masculino/femenino), ¿qué características del posmodernismo estaría poniendo de relieve?

- I. El antidualismo.
- II. La incredulidad en las metáforas.
- III. La aceptación del giro lingüístico.
- IV. El cuestionamiento de los textos.

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

**Solución:**

El posmodernismo argumenta que el lenguaje crea literalmente la realidad, por ello asume el giro lingüístico. Además, considera que la filosofía occidental creó dualismos y así excluyó del pensamiento ciertas perspectivas; por ello, promueve el pluralismo y la diversidad.

**Rpta: E**

4. Luego de desaprobár su examen de historia, Marcelo le reclama a su profesora, ya que considera que debió sacar una nota aprobatoria. Ella le explica que se equivocó en las causas y personajes de determinados hechos históricos, a lo que el alumno responde: "Yo no creo haberme equivocado. En todo caso, tenemos distintas maneras de ver la realidad". De acuerdo con las características de la posmodernidad, ¿a cuál de todas se estará haciendo alusión en este caso?
- A) La verdad como perspectiva.  
B) Asume el giro lingüístico.  
C) El antidualismo.  
D) La conciencia histórica.  
E) La estabilidad en los valores.

**Solución:**

La verdad es cuestión de perspectiva o contexto más que algo universal. No tenemos, por ende, acceso a la realidad, a la forma en que son las cosas, sino solamente a lo que nos parece o creemos que son las cosas.

**Rpta: A**

5. ¿Cuál de los siguientes enunciados no tiene relación con la hermenéutica?
- A) El círculo hermenéutico es infinito, porque no alcanzamos una verdad.  
B) La conciencia histórica es el privilegio del hombre del siglo XX.  
C) El significado de un texto se encuentra solo en la intención del autor.  
D) La interpretación es algo intrínseco al hombre, según Heidegger.  
E) El hombre interpreta constantemente la realidad que lo rodea.

**Solución:**

Gadamer creía que el significado de un texto no es reducible a las intenciones del autor, sino que es dependiente del contexto de interpretación.

**Rpta: C**

6. Desde su perspectiva posmoderna, Lyotard sostiene que la característica principal de la modernidad
- A) son los valores.  
B) son los metarrelatos.  
C) son los textos.  
D) es la relatividad.  
E) es el lenguaje.

**Solución:**

En *La condición posmoderna*, libro escrito por Jean-François Lyotard en 1979, el autor analiza la epistemología de la cultura posmoderna como final de las "grandes narrativas" o "metarrelatos", que Lyotard considera como la característica principal de la modernidad.

**Rpta: B**

7. Frente al fracaso de los metarrelatos modernos, Lyotard propone reemplazarlos por
- A) la irracionalidad.
  - B) la subjetividad.
  - C) los antidualismos.
  - D) la religiosidad.
  - E) los “pequeños discursos”.

**Solución:**

El posmodernismo consiste en cuestionar la fundamentación que pretenden ofrecer los metarrelatos. Lyotard propone reemplazar estos discursos por “pequeños discursos” menos ambiciosos que rechazan las afirmaciones totalizadoras intentando reconocer en su lugar la especificidad y singularidad de los fenómenos.

**Rpta: E**

8. “La tesis fundamental de Gadamer es aquí que el arte constituye un juego, cuyo sentido consiste en la representación transformadora que proporciona a lo representado un incremento de ser. Este incremento de ser significa que el ser transformado de esta manera, es conocido en su verdad. Esta verdad conocida se convierte para el espectador en el encuentro consigo mismo”. [Grondin, J. (2003). *Introducción a Gadamer*. Barcelona: Editorial Herder, p. 83]

Del texto podemos inferir que el

- A) arte es un juego porque es objeto de diversión para cualquier ser humano.
- B) ser se incrementa ante el juego del arte que se transforma solo algunas veces.
- C) incremento del ser, su transformación, no podría ser conocida en su verdad.
- D) arte es un juego y en todo juego subyace una interpretación relativa a sus reglas.
- E) encuentro consigo mismo del espectador es el encuentro con su interpretación.

**Solución:**

El incremento del ser se deriva de su verdad, esta se torna para quien observa en el encuentro consigo mismo, por lo cual, esto significa que el individuo puede encontrarse con su propia interpretación.

**Rpta: E**

## *Física*

### EJERCICIOS

1. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones
- I. Según la ecuación de continuidad, la rapidez del flujo de un fluido puede variar a lo largo de las trayectorias del fluido.
  - II. La ecuación de Bernoulli relaciona la presión, la rapidez de flujo y la altura para el flujo de un fluido en general.
  - III. La ecuación de Bernoulli solo es válida para un flujo estable de un fluido incompresible sin viscosidad.
- A) VVV      B) FVF      C) VFV      D) VVF      E) FVV

**Solucion:**

I. V

II. F

III. V

**Rpta.: C**

2. Por una manguera de bomberos de 0.25 m de diametro sale a presión agua que fluye a una velocidad de 10.5 m/s , si la manguera se achica en la parte de su boquilla de salida a 0.1 m de diametro ¿Con qué velocidad sale el chorro de agua?
- A) 61,23 m/s    B) 62,13 m/s    C) 70,21 m/s    D) 66,88 m/s    E) 68,65 m/s

**Solución:**

Las áreas de la manguera y la boquilla son

$$A_1 = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi 0.25^2}{4} = 0.05 \text{ m}^2$$

$$A_2 = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi 0.1^2}{4} = 7.85 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

Y las velocidades correspondientes  $V_1 = 10.5 \text{ m/s}$ ,  $V_2 = ?$

$$V_2 = \frac{A_1 V_1}{A_2} = \frac{(0.05)(10.5)}{7.85 \times 10^{-3}} = 66.88 \text{ m/s}$$

**Rpta.: D**

3. Se tiene un tanque lleno de agua el cuál tiene una cañería conectada a 3 metros medidos desde la parte superior del mismo. Determine la velocidad de salida del agua por la cañería sabiendo que tiene una sección transversal de  $0,05 \text{ m}^2$ . (Considere  $\sqrt{15}=3.87$ ).

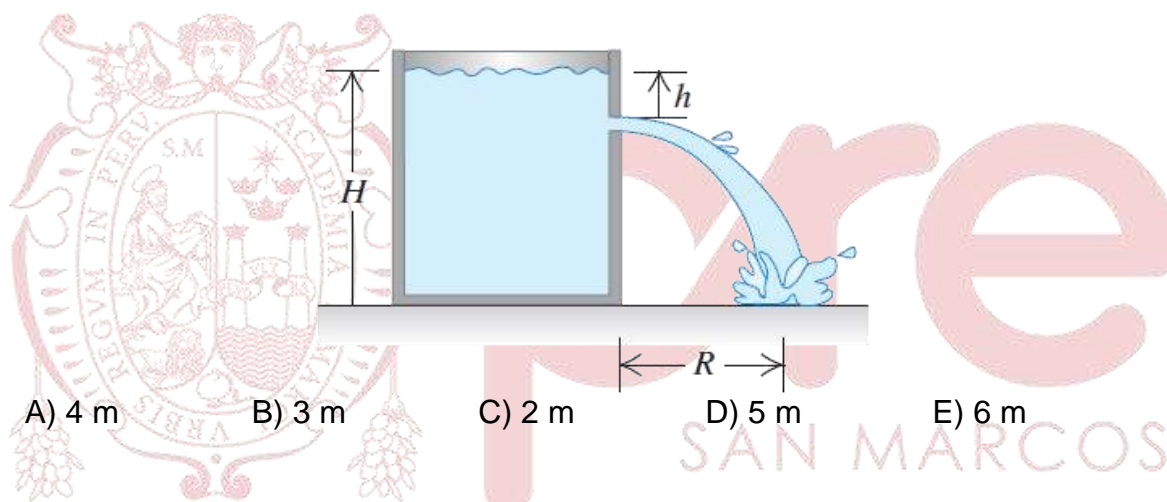
A) 7,32 m/s    B) 7,43 m/s    C) 7,75 m/s    D) 7,95 m/s    E) 7,81 m/s

**Solución:**

$$V = \sqrt{2gh} = \sqrt{2(10)(3)} = \sqrt{60} = 2\sqrt{15} = 7.75 \text{ m/s}$$

Rpta.: C

4. La figura muestra un tanque abierto conteniendo agua hasta una altura  $H = 5 \text{ m}$ . Se perfora un agujero en una pared a una profundidad  $h = 1 \text{ m}$  bajo la superficie del agua. ¿A qué distancia  $R$  del pie de la pared tocara el piso el chorro que sale?



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

**Solución:**

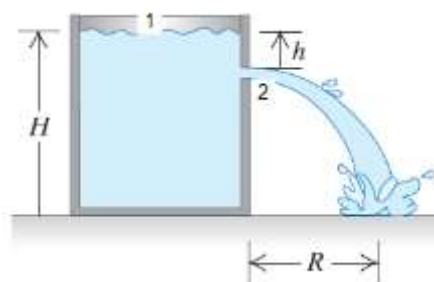
Aplicando Bernoulli en 1 y 2, además tomando la base del recipiente como nivel de referencia

$$\rho gH = \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g(H - h)$$

$$v_2 = \sqrt{2gh} \quad \text{y} \quad H - h = \frac{1}{2}gt^2 \quad t = \sqrt{\frac{2(H-h)}{g}}$$

Aplicando:

$$R = v_2 t = \sqrt{2gh} \sqrt{\frac{2(H-h)}{g}} = 2\sqrt{h(H-h)} = 2\sqrt{1(5-1)} = 4 \text{ m}$$



Rpta.: A



5. En el campo una geóloga bebe su café matutino de una taza de aluminio. La taza tiene una masa de 0.100 kg e inicialmente está a 20.0°C cuando se vierte en ella 0.200 kg de café que inicialmente estaba a 80.0 °C. ¿A qué temperatura alcanzaran la taza y el café el equilibrio térmico? (suponga que el calor específico del café es el mismo del agua y que no hay intercambio de calor con el entorno.)  $c_{\text{agua}} = 4190 \frac{J}{kgK}$

$$c_{\text{aluminio}} = 910 \frac{J}{kgK}$$

- A) 70°C      B) 72°C      C) 74°C      D) 76°C      E) 78°C

**Solución:**

Café pierde Calor:

$$Q_{\text{café}} = (0.200kg) \left( 4190 \frac{J}{kgK} \right) (T - 80.0^\circ C)$$

Taza de aluminio gana calor:

$$Q_{\text{aluminio}} = (0.100kg) \left( 910 \frac{J}{kgK} \right) (T - 20.0^\circ C)$$

$$Q_{\text{café}} + Q_{\text{aluminio}} = 0$$

$$838[T - 80] + 91[T - 20] = 0$$

$$929T = 68860$$

$$T = 74^\circ C$$

**Rpta.: C**

6. El cobre es uno de los mejores conductores de electricidad, se utiliza en hilos, electro imanes, relés e interruptores eléctricos. Este material posee un calor específico  $C_s = 0.092 \text{ kcal/kg}^\circ C$  y un calor latente de fusión igual a 51,11 kcal/kg. Si se tiene 800 g de cobre a 18 °C ¿Cuánto calor se debe entregar para que llegue a fundirse?. (Temperatura de fusión del cobre  $T=1083^\circ C$ ).

- A) 118,61 kcal      B) 119.26 kcal      C) 117,51 kcal  
D) 120,12 kcal      E) 119.65 kcal

**Solución:**

El calor total para que se funda el cobre es:

$$Q = (0.8)(51.11) + (0.092)(0.8)(1083-18)$$

$$Q = 40.88 + 78.38$$

$$Q = 119.26 \text{ Kcal}$$

**Rpta.: B**

7. El aluminio es un material usado en los sectores de electricidad, comunicación, transporte y edificación. Una de sus mayores ventajas es la posibilidad de ser reciclado infinitas veces. ¿Cuál es la capacidad calórica de un cubo de aluminio cuya masa es de 272 g? (Calor específico del aluminio:  $C_s = 0.22 \text{ kcal/kg}^\circ C$ ).

- A) 0,01 kcal/°C      B) 0,02 kcal/°C      C) 0.04 kcal/°C  
D) 0,03 kcal/°C      E) 0,06 kcal/°C

**Solución:**

$$C = \frac{Q}{\Delta T} = C_e m = (0.22)(0.272) = 0.06 \text{ kcal/}^\circ\text{C}$$

Rpta.: C

8. Está cayendo agua desde una altura de 18.3 m a razón de 0,238 m<sup>3</sup>/s e impulsa una turbina. Empleando la ecuación de Bernoulli determine la máxima potencia que se puede obtener con esta turbina. (g = 10 m/s<sup>2</sup>)

- A) 4,35x10<sup>4</sup> W  
D) 1,4x10<sup>6</sup> W

- B) 6,1x10<sup>6</sup> W  
E) 5,8x10<sup>6</sup> W

- C) 2,8x10<sup>6</sup> W

**Solución:**

Sea v<sub>1</sub> en la parte alta y v<sub>2</sub> justo cuando golpea a la turbina. En todo momento, el agua está expuesta a la presión atmosférica. Entoces

$$p_0 + v_1^2/2 + gh = p_0 + v_2^2/2$$

$$\rho v_2^2/2 - \rho v_1^2/2 = \rho gh \dots\dots\dots (1)$$

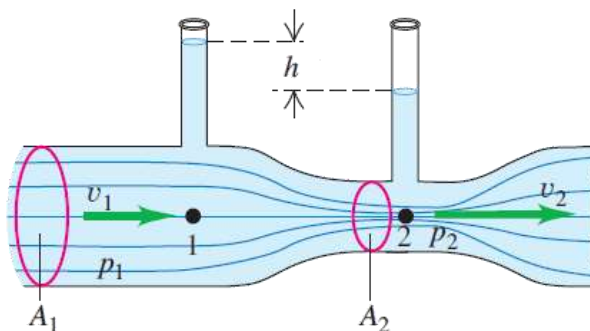
Aplicando el teorema Trabajo- Energía a la expresión (1): ΔE<sub>c</sub>/V = W/V, entonces en (1)

$$\begin{aligned} W/V &= gh\rho \\ W &= ghV\rho \\ P &= W/t = ghV/t = \rho gh(V/t) \\ P &= (10^3)(10)(18.3)(0.238) \\ P &= 4,35 \times 10^4 \text{ W} \end{aligned}$$

Rpta.:A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Con respecto al medidor de Venturi, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:



- I. El caudal ( Q ) es constante en cualquier punto del medidor
- II. La presión en el punto 1 es menor que en el punto 2
- III. La rapidez en el punto 2 es mayor que en punto 1

- A) VVV      B) FFF      C) VFF      D) FVF      E) VFV

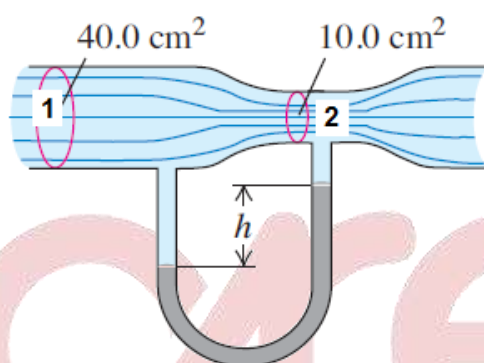
**Solución:**

- I. V
- II. F
- III. V

Rpta.:E

2. El tubo horizontal de la figura tiene área transversal de  $40 \text{ cm}^2$  en la parte más ancha y de  $10 \text{ cm}^2$  en la constricción. Fluye agua en el tubo, cuya descarga es de  $6 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$  ( $6 \text{ L/s}$ ). Determine la diferencia de presión entre estas porciones. ( $p_1 - p_2$ )

- A)  $1,69 \times 10^3 \text{ Pa}$
- B)  $1,69 \times 10^4 \text{ Pa}$
- C)  $2,0 \times 10^3 \text{ Pa}$
- D)  $2,69 \times 10^4 \text{ Pa}$
- E)  $2,69 \times 10^3 \text{ Pa}$

**Solución:**

Aplicando continuidad en 1 y 2 :  $A_1 v_1 = A_2 v_2$   $4v_1 = v_2$   
 Del caudal:  $Q = A_2 v_2$   $6 \times 10^{-3} = 10 \times 10^{-4} v_2$   $v_2 = 6 \text{ m/s}$  y  $v_1 = 1.5 \text{ m/s}$

Aplicando Bernoulli en los puntos 1 y 2 :

$$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 \quad p_1 - p_2 = \frac{1}{2} \rho [v_2^2 - v_1^2]$$

$$p_1 - p_2 = \frac{1}{2} \times 1000 \times [36 - 2.25] = 16875 \text{ Pa} = 1,69 \times 10^4 \text{ Pa}$$

Rpta.: B

3. Indique la verdad o falsedad de las siguientes proposiciones:

- I. Si se tienen dos sistemas A y B que están en equilibrio térmico con un tercer sistema C, entonces A y B no se encuentran en equilibrio mutuamente. ( )
- II. Todo cambio de fase conlleva un reordenamiento de las moléculas del material. ( )
- III. A mayor altitud, el punto de ebullición del agua es mayor a los  $100^\circ\text{C}$ . ( )

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

**Solución:**

- I. F
- II. V
- III. F

Rpta.: A

4. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones
- El término presión ( $p$ ), en la ecuación de Bernoulli, representa energía de fluido por unidad de volumen
  - Los términos, en la ecuación de Bernoulli, representan volumen de fluido que se desplaza por unidad de tiempo.
  - Todos los términos en la ecuación de Bernoulli, representan energía por unidad de volumen
- A) VFV      B) FVF      C) VVF      D) FFV      E) VFF

**Solución:**

La ecuación de Bernoulli es dimensionalmente correcta, por tanto todos los términos tiene las mismas unidades.

Haciendo un análisis de la unidades del término  $pv^2/2$ :

$$(M/V)(m/s)^2/2 = [M(m/s)^2/2]/V = \text{Energía(cinética)/volumen}$$

**Rpta.:A**

5. ¿Cuánto trabajo realiza la presión al forzar  $1,4 \text{ m}^3$  de agua a través de una tubería de diámetro interno de 13 mm si la diferencia de presión entre los extremos de la tubería es de 1,0 at.
- (considerar  $1 \text{ at} = 1,01 \times 10^5 \text{ N/m}^2 = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$ )
- A)  $1,41 \times 10^5 \text{ J}$     B)  $1,01 \times 10^5 \text{ J}$     C)  $1,08 \times 10^5 \text{ J}$     D)  $1,21 \times 10^5 \text{ J}$     E)  $1,11 \times 10^5 \text{ J}$

**Solución:**

$$p_1 + v_1^2/2 = p_2 + v_2^2/2$$

$$p_1 - p_2 = pv_2^2/2 - pv_1^2/2 \dots \dots \dots (1)$$

Empleando el teorema

$$W = \Delta E_c$$

el 2do miembro de la relación (1) es la *cantidad de energía cinética por unidad de volumen* o *el trabajo por unidad de volumen*, entonces se tiene en (1)

$$p_1 - p_2 = \Delta E_c = W/V$$

$$W = (p_1 - p_2) V = (1 \times 1,01 \times 10^5 \text{ N/m}^2)(1,4)$$

$$W = 1,41 \times 10^5 \text{ J}$$

**Rpta.:A**

6. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones
- A todas las sustancias (líquido, gaseoso, o sólido) cuando tienen mas temperatura poseen más calor
  - Se tiene un trozo de Fierro y otro de plástico, ambos de masas iguales, están a la misma temperatura. Cuando se les proporciona la misma cantidad de calor, los dos terminan con la misma temperatura.
  - Se tiene dos bloques de hielo, uno de masa  $m$  y el otro de masa  $4m$  a la temperatura de  $0^\circ\text{C}$ , el primero para convertirse en agua a  $0^\circ\text{C}$  absorbe  $Q$  calaorías y el segundo  $4Q$ .
- A) FFV      B) FVV      C) VFV      D) VVF      E) FVF

**Solución:**

- I) (F) Los cuerpos por si solos no poseen calor  
 II) (F) El que posee mayor calor específico, aumenta más su temperatura.  
 III)(V) La cantidad de calor, para que el hielo a 0°C cambie de estado, está en razón directa a la masa,

**Rpta.: A**

7. En días muy calurosos, beber una limonada helada es agradable con el fin de bajar la temperatura del cuerpo en esos días. Se tiene un recipiente con 0.3 litro de agua a la temperatura de 18°C. Con el fin de enfriarla hasta 8°C se vierte cierta cantidad de cubitos de hielo a 0°C cada uno de 20g de masa. (Suponer que el intercambio de calor es solamente entre el hielo y el agua). ¿aproximadamente cuántos cubitos es necesario?

- A) 2                      B) 10                      C) 5                      D) 6                      E) 3

**Solución:**

$$M.Cag.(18 - 8) = x(20)(80) + x(20).Cag.(8)$$

$$(300)(1)(10) = x(20 \times 80 + 20 \times 8)$$

$$3000 = x(20 \times 80 + 160) = 1760x$$

$$x \approx 2$$

**Rpta.:A**

## Química

### EJERCICIOS

1. Los sólidos se caracterizan por tener forma y volumen definido, no son compresibles y son densos. Al respecto, determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. En ellos, predominan las fuerzas de repulsión entre sus partículas.  
 II. Si son amorfos presentan ordenamiento de corto alcance.  
 III. Los cristalinos presentan punto de fusión definido.

- A) VVV                      B) VFF                      C) FVV                      D) FFF                      E) VFV

**Solución:**

- I. **FALSO:** En un sólido, predominan las fuerzas de atracción entre sus partículas.  
 II. **VERDADERO:** En un sólido amorfo, el ordenamiento de sus partículas no se manifiesta a lo largo de toda su estructura, sino en partes; es decir, presentan ordenamientos estructurales de corto alcance.  
 III. **VERDADERO:** En un sólido cristalino, sus partículas presentan ordenamientos estructurales de largo alcance, razón por la cual presentan punto de fusión definido.

**Rpta.: C**

2. Los sólidos cristalinos se clasifican según los tipos de partículas presentes en el cristal y de los enlaces o interacciones entre ellas. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la secuencia correcta entre sustancia – tipo de sólido.

- a.  $KCl_{(s)}$  ( ) metálico  
 b.  $CO_{2(s)}$  ( ) covalente  
 c.  $Na_{(s)}$  ( ) iónico  
 d.  $SiO_{2(s)}$  ( ) molecular

- A) abcd      B) badc      C) cdab      D) cadb      E) bcad

**Solución:**

- a.  $KCl_{(s)}$  (c) metálico  
 b.  $CO_{2(s)}$  (d) covalente  
 c.  $Na_{(s)}$  (a) iónico  
 d.  $SiO_{2(s)}$  (b) molecular

Rpta.: C

3. Tanto en la vida cotidiana como en la naturaleza, las sustancias químicas no suelen encontrarse en forma libre, sino unidas a otras con las cuales forman mezclas o sistemas dispersos. Al respecto, indique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. Se clasifican según el tamaño de las partículas de la fase dispersante.  
 II. Los coloides son considerados dispersiones homogéneas.  
 III. En las suspensiones, la fase dispersa se separa por sedimentación.

- A) VVV      B) VVF      C) FFF      D) VFV      E) FFV

**Solución:**

- I. **FALSO:** La clasificación de los sistemas dispersos se basa en el tamaño de las partículas de la fase dispersa. Se clasifican en suspensiones ( $1\mu m < d$ ), coloides ( $1nm < d < 1\mu m$ ) y soluciones ( $d < 1nm$ ).
- II. **FALSO:** Los coloides son dispersiones heterogéneas porque su composición, apariencia y propiedades no son uniformes; algunos ejemplos son la neblina, pintura, humo, etc.
- III. **VERDADERO:** En las suspensiones, las partículas dispersadas al tener poco o ninguna afinidad con el medio dispersante y al ser afectadas por la acción de la gravedad se separan por sedimentación o filtración.

Rpta.: E

4. El ácido fórmico (HCOOH) es un líquido incoloro que se utiliza en la industria textil, del cuero y del caucho. Si se prepara una solución mezclando 1 mL de este ácido con 99 mL de agua. Determine la concentración de la solución en %W/V y %V/V respectivamente. (considere volúmenes aditivos)

(Dato:  $\rho_{\text{ácido}} = 1,22 \text{ g/mL}$ )

- A) 1,00 – 1,22  
 B) 2,12 – 1,00  
 C) 0,12 – 0,10  
 D) 0,10 – 0,12  
 E) 1,22 – 1,00

**Solución:**

Ácido fórmico: Soluta

Agua: Solvente

$$V_{\text{solución}} = V_{\text{soluta}} + V_{\text{solvente}}$$

$$V_{\text{solución}} = 1 \text{ mL} + 99 \text{ mL} = 100 \text{ mL}$$

$$\% W/V = \frac{1 \text{ mL} \times \frac{1,22 \text{ g}}{1 \text{ mL}}}{100 \text{ mL}} \times 100$$

$$\% W/V = 1,22$$

$$\% V/V = \frac{1 \text{ mL}}{100 \text{ mL}} \times 100$$

$$\% V/V = 1,00$$

Rpta.: E

5. Las sustancias que participan en una reacción química se combinan en cantidades equivalentes en masa, a esta cantidad se denomina peso equivalente. Al respecto, determine la sustancia que tenga menor peso equivalente.

(Datos:  $\bar{M}$  (g/mol) C= 14; Li= 7; Ba= 137; Cl= 35,5; O=16; H=1)

- A) LiCl      B) HCl<sub>(ac)</sub>      C) H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>      D) Ba(OH)<sub>2</sub>      E) Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

**Solución:**

El valor de  $\theta$  depende del tipo de compuesto:

Sustancia	Tipo de Sustancia	Masa Molar, $\bar{M}$ , (g/mol)	$\theta$ (eq-g/mol)	Peso equivalente, $\bar{M}/\theta$ , (g/eq-g)
LiCl	Sal	42,5	1 (carga del anión)	42,5
HCl	Ácido	36,5	1 (N° de H <sup>+</sup> )	36,5
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Ácido	62,0	2 (N° de H <sup>+</sup> )	31,0
Ba(OH) <sub>2</sub>	Hidróxido	171,0	2 (N° de OH <sup>-</sup> )	85,5
Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Sal	74,0	2 (carga del anión)	37,0

Rpta.: C

6. El sulfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) es una sal soluble en agua y es utilizado en la elaboración de celulosa, vidrio y plástico. Si se prepara una solución con 42,6 g esta sal y se disuelve con agua hasta formar 2000 mL de solución. Determine la molaridad y normalidad respectivamente para dicha solución.

(Datos:  $\bar{M}$ (g/mol)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 142$ )

- A) 0,15 – 0,15                      B) 3,00 – 1,50                      C) 0,15 – 0,30  
D) 1,50 – 3,00                      E) 0,30 – 0,15

**Solución:**

Calculando la Molaridad:

$$M = \frac{\text{moles sal}}{V_{\text{solución}} \text{ (L)}} \rightarrow M = \frac{42,6 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{142 \text{ g}}}{2000 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}}}$$

$$M = 0,15 \text{ mol/L}$$

Calculando la Normalidad:

$$N = M \times \theta$$

$$N = 0,15 \text{ mol/L} \times 2 \text{ eq-g/mol}$$

$$N = 0,30 \text{ eq-g/L}$$

Rpta.: C

7. Un método comercial utilizado para pelar papas es sumergirlas en una disolución de NaOH durante un tiempo corto; luego sacarlas y rociarlas con agua a presión para eliminar la cáscara. Si para tal fin se requiere preparar una solución de 5 L de NaOH 3 M a partir de una solución 5 M. Determine el volumen, en L, de solución concentrada y agua que se debe utilizar para preparar dicha solución.

- A) 1,0 – 4,0    B) 1,5 – 3,5    C) 3,0 – 2,0    D) 3,5 – 1,5    E) 2,5 – 2,5

**Solución:**

Calculando el volumen de solución concentrada que se requiere:

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$5 \text{ M} \times V_1 = 3 \text{ M} \times 5 \text{ L}$$

$$V_1 = 3 \text{ L}$$

Calculando el volumen de agua utilizada en la dilución:

$$V_{\text{agua}} = V_2 - V_1$$

$$V_{\text{agua}} = 5 \text{ L} - 3 \text{ L} = 2 \text{ L}$$

Rpta.: C



8. Durante una práctica de laboratorio, un estudiante mezcla tres disoluciones de  $\text{H}_2\text{S}$  de 0,5 N, 1,0 M y 0,5 M que tienen un volumen de 10 mL, 5 mL y 20 mL respectivamente. Determine la molaridad de la solución resultante. (considere los volúmenes aditivos)

A) 1,25      B) 0,25      C) 0,50      D) 0,75      E) 1,00

**Solución:**

Calculando la molaridad de la solución 0,5 N:

$$N = M \times \theta$$

$$0,5 \frac{\text{eq} - \text{g}}{\text{L}} = M \times 2 \frac{\text{eq} - \text{g}}{\text{mol}}$$

$$M = 0,25 \text{ mol/L}$$

Calculando la molaridad de la solución resultante:

$$M_1 \times V_1 + M_2 \times V_2 + M_3 \times V_3 = M_f \times V_f$$

$$0,25 \text{ M} \times 10 \text{ mL} + 1,0 \text{ M} \times 5 \text{ mL} + 0,5 \text{ M} \times 20 \text{ mL} = M_f \times 35 \text{ mL}$$

$$M_f = 0,5 \text{ mol/L}$$

Rpta.: C

9. Las reacciones de neutralización son aquellas en las cuales se combina un ácido y una base produciéndose sal y agua. Se hace reaccionar 15 mL  $\text{HCl}$  0,5 M con 7,5 mL de  $\text{NaOH}$  1,5 N. Al respecto, determine el carácter de la solución resultante y el número de eq – g en exceso.

A) Básico –  $3,75 \times 10^{-3}$   
 C) Básico –  $1,12 \times 10^{-4}$   
 E) Básico –  $7,50 \times 10^{-3}$

B) Ácido –  $7,50 \times 10^{-3}$   
 D) Ácido –  $3,75 \times 10^{-3}$

**Solución:**

Calculando el número de equivalentes gramo de la solución ácida y básica.

$$(\# \text{eq} - \text{g})_{\text{ácido}} = 0,5 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0,015 \text{ L} \times 1 \frac{\text{eq} - \text{g}}{\text{mol}} = 7,5 \times 10^{-3}$$

$$(\# \text{eq} - \text{g})_{\text{base}} = 1,5 \frac{\text{eq} - \text{g}}{\text{L}} \times 0,0075 \text{ L} = 11,25 \times 10^{-3}$$

$$\# \text{eq} - \text{g}_{\text{ácido}} < \# \text{eq} - \text{g}_{\text{base}}$$

Se observa que sobran  $3,75 \times 10^{-3}$  eq – g de  $\text{NaOH}$ , por lo cual la solución resultante tiene carácter básico.

Rpta.: A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El etilenglicol ( $C_2H_6O_2$ ) es un alcohol que se utiliza como agente anticongelante en el sistema de refrigeración de automóviles, para ello se prepara 5 L de una solución mezclando 2 L de este alcohol con suficiente agua. Al respecto, determine la secuencia de verdadero (V) y falso (F) según corresponda.

(Datos:  $\bar{M}$ (g/mol)  $C_2H_6O_2 = 62$ ;  $\rho$  (kg/L)  $C_2H_6O_2 = 1,085$ )

- I. El porcentaje en volumen de la solución es 40,0 %.  
 II. El porcentaje masa en volumen de la solución es 43,4 %  
 III. La molaridad de la solución es 7,0 M.

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

**Solución:**

I. **VERDADERO:** El porcentaje en volumen de la solución es 40,0 %.

$$\% v/v = \frac{V_{alcohol}}{V_{solución}} \times 100 \rightarrow \% v/v = \frac{2L}{5L} \times 100 = 40\%$$

II. **VERDADERO:** El porcentaje masa volumen de la solución es 43,4 %.

$$\% m/v = \frac{m_{alcohol}}{V_{solución}} \times 100 \rightarrow \% m/v = \frac{2L \times \frac{1,085 \text{ kg}}{1L}}{5L} \times 100 = 43,4\%$$

III. **VERDADERO:** La molaridad de la solución es 7 mol/L .

$$M = \frac{\text{moles alcohol}}{V_{solución} (L)} \rightarrow M = \frac{2000 \text{ mL} \times \frac{1,085 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol}}{62 \text{ g}}}{5L} = 7 \text{ mol/L}$$

Rpta.: C

2. El nitrato de plata ( $AgNO_3$ ) es una sal que se utiliza como antiséptico y desinfectante aplicado por vía tópica. Se prepara mezclando 340 g de esta sal con 540 g de agua. Al respecto, determine la molaridad y normalidad de dicha solución

(Datos:  $\bar{M}$  (g/mol) sal = 170 ;  $\rho_{solución} = 1,1 \text{ g/mL}$ )

A) 2,5 – 2,5      B) 2,5 – 5,0      C) 3,0 – 6,0      D) 3,0 – 3,0      E) 5,0 – 5,0

**Solución:**

$$M = \frac{\text{moles sal}}{V_{solución} (L)} \rightarrow M = \frac{340 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{170 \text{ g}}}{(340+540) \text{ g} \times \frac{1 \text{ mL}}{1,1 \text{ g}} \times \frac{1L}{1000 \text{ mL}}} = 2,5 \text{ mol/L}$$

Para el nitrato de plata ( $AgNO_3$ ), su parámetro de reactividad ( $\theta$ ) es 1, entonces:

$$N = \theta \times M \rightarrow N = 1 \frac{eq-g}{mol} \times 2,5 \frac{mol}{L} = 2,5 \text{ eq-g/L}$$

Rpta.: A

3. El hidróxido de calcio,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , se utiliza en la fabricación de pesticidas, cosméticos y fertilizantes. Se disponen de dos soluciones de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  de concentraciones 0,2 M y 0,1 M respectivamente; ambas se mezclan en volúmenes iguales y luego se diluye con 400 mL de agua hasta completar 1 L de solución. Determine la molaridad de la solución final. (Considere que los volúmenes son aditivos)
- A) 0,05      B) 0,18      C) 0,90      D) 0,15      E) 0,09

**Solución:**

Solución N°1: Molaridad = 0,2 mol/L ; Volumen (mL) = V

Solución N°2: Molaridad = 0,1 mol/L ; Volumen (mL) = V

La concentración, después de la mezcla será:

$$M_1 \times V_1 + M_2 \times V_2 = M_3 \times V_3$$

$$0,2 \text{ M} \times V \text{ mL} + 0,1 \text{ M} \times V \text{ mL} = M_3 \times 2V \text{ mL}$$

$$M_3 = 0,15 \text{ mol/L}$$

Ahora, el volumen de la mezcla después de mezclar y diluir será

$$1000 \text{ mL} = V + V + 400 \text{ mL}$$

$$V = 300 \text{ mL}$$

La concentración, después de la dilución será:

$$M_3 \times 2V = M_f \times V_f$$

$$0,15 \text{ M} \times 600 \text{ mL} = M_f \times 1000 \text{ mL}$$

$$M_f = 0,09 \text{ mol/L}$$

Rpta.: E

4. El yoduro de potasio (KI) a veces se emplea como sustituto del cloruro de sodio para las personas que no toleran la sal de mesa. Este compuesto se obtiene por la reacción de 50 mL de solución de HI 5 M y 50 mL de solución de KOH 3 M. Al respecto, determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).
- I. El número de eq – g del ácido es  $2,5 \times 10^{-1}$ .  
 II. El número de eq – g de la base es  $1,5 \times 10^{-1}$ .  
 III. El pH de la solución resultante es mayor a 7.
- A) VVF      B) FFF      C) VVV      D) FFV      E) VFF

**Solución:**

I. **VERDADERO:** El número de eq – g del ácido es  $2,5 \times 10^{-1}$ .

**Ácido:**

$$\# \text{ eq - g (HI)} = M \times \theta \times V(L)$$

$$\# eq - g (HI) = 5 \text{ mol/L} \times 1 \text{ eq - g/mol} \times 0,05 \text{ L}$$

$$\# eq - g (HI) = 0,25 = 2,5 \times 10^{-1}$$

II. **VERDADERO:** El número de eq – g de la base es  $1,5 \times 10^{-1}$ .

**Base:**

$$\# eq - g (KOH) = M \times \theta \times V(L)$$

$$\# eq - g (KOH) = 3 \text{ mol/L} \times 1 \text{ eq - g/mol} \times 0,05 \text{ L}$$

$$\# eq - g (KOH) = 0,15$$

III. **FALSO:** El pH de la solución resultante es menor a 7.

Al comparar el número de eq – g del ácido y la base se observa que el ácido tiene un mayor número de equivalentes gramo. Por lo tanto la solución resultantes es de carácter ácido ( $pH < 7$ )

Rpta.: A

## **Biología**

### **EJERCICIOS**

1. Una de las características principales de los seres vivos es la reproducción y particularmente la reproducción asexual, que es la más sencilla, ocurre tanto en organismos pluricelulares como también en los unicelulares. De acuerdo a esto, ¿cuál es la que se realiza en *Plasmodium*?:
- A) Esporulación                      B) Rizoma                      C) Gemación  
D) Regeneración                      E) Bipartición

#### **Solución:**

La esporulación es un tipo de reproducción asexual que consiste en una serie de divisiones del núcleo que se rodean de citoplasma, se forma la membrana de cada una y luego quedan en libertad las esporas al romperse la membrana de la célula original como ocurre en el protozooario *Plasmodium*.

Rpta.: A

2. Se sabe que todos los individuos que se reproducen sexualmente producen gametos, sean estos animales o plantas; tal es así que en las plantas con flores, los gametos masculinos se encuentran en una estructura denominada
- A) saco embrionario.                      B) estambres.                      C) pistilo.  
D) androceo.                      E) grano de polen.

#### **Solución:**

En las plantas con flores los gametos masculinos en las plantas con flores se forman en los granos de polen y los gametos femeninos en el saco embrionario.

Rpta.: E

3. Para que se lleve a cabo la fertilización en las plantas los granos de polen son transportados desde las anteras de los estambres hasta el estigma del pistilo. Este proceso se denomina
- A) fotosíntesis.    B) polinización.    C) fecundación.  
D) implantación.    E) clonación.

**Solución:**

La polinización consiste en el transporte de los granos de polen desde las anteras de los estambres hacia el estigma, la cual puede ser directa (si cae en misma flor) o cruzada (si cae en estigma de otra flor, gracias al viento, insectos o aves pequeñas).

**Rpta.: B**

4. Para que un varón pueda, a través de una relación sexual, fecundar un ovocito femenino, debe colocar el semen en el canal vaginal. Las glándulas que contribuyen a esta secreción son las denominadas
- A) vesículas seminales, próstata y escroto.  
B) próstata, vesícula bulbouretral y glándula de Cowper.  
C) glándulas de Bowman, vesícula seminal y próstata.  
D) glándula de Cowper, próstata y vesículas seminales.  
E) escroto, epidídimo y próstata.

**Solución:**

Las glándulas que secretan el fluido seminal o semen son: la próstata, las vesículas seminales y la glándula de Cowper.

**Rpta.: D**

5. En las plantas con semillas, los embriones requieren de una fuente de nutrientes que le sirve de alimento durante la germinación. Esta sustancia nutritiva se la proporciona el
- A) endospermo.    B) monocotiledón.    C) saco embrionario.  
D) pericarpio.    E) núcleo del tubo.

**Solución:**

El endospermo constituye la sustancia nutritiva que sirve de alimento al embrión y se almacena en los cotiledones como en el caso del frejol o se mantiene separado como en el maíz.

**Rpta.: A**

6. Para que se lleve a cabo la reproducción en los animales, como es el caso de los humanos, se requiere de la participación de una serie de hormonas. ¿Cuáles son aquellas células masculinas encargadas de elaborar la hormona denominada testosterona, que es la responsable de las características sexuales secundarias?
- A) Müller    B) Wolf    C) Leydig  
D) Schwan    E) Sertoli

**Solución:**

Las células de Leydig, son un grupo de células intersticiales que se hallan alrededor de los túbulos seminíferos que se encargan de la síntesis de la testosterona responsable del desarrollo de las características secundarias masculinas.

**Rpta.: C**

7. La unión de los gametos femeninos y masculinos permitirá el desarrollo embrionario de un nuevo ser, que ocurre dentro del cuerpo de la mujer, por lo que se denomina fecundación interna. ¿En qué lugar ocurre normalmente este evento?

- A) Endometrio  
D) Ovario
- B) Cuello uterino  
E) Trompa de Falopio
- C) Fimbrias

**Solución:**

La fecundación del ovocito secundario por parte del espermatozoide es un evento que generalmente ocurre en el tercio superior o tercio externo de la Trompa de Falopio u oviducto.

**Rpta.: E**

8. La reproducción, permite que una especie se perpetue y no se extinga; sin embargo, en diversos insectos el óvulo se desarrolla sin participación del espermatozoide. Este fenómeno biológico es denominado

- A) gemación.  
D) regeneración.
- B) ovogénesis.  
E) amitosis.
- C) partenogénesis.

**Solución:**

La partenogénesis es un tipo especial de reproducción que ocurre en muchos insectos como en la abeja, en donde el óvulo se desarrolla sin la intervención del gameto masculino; es decir, sin presencia del macho.

**Rpta.: C**

9. Una vez ocurrida la fecundación del ovocito humano, este recorre hacia el útero a fin de implantarse en el endometrio donde seguirá su desarrollo hasta alcanzar el momento adecuado para su expulsión a través del parto. ¿En que etapa del desarrollo embrionario ocurre la implantación?

- A) Mórula  
D) Segmentación
- B) Blástula  
E) Cigoto
- C) Gástrula

**Solución:**

Cuando han pasado aproximadamente 7 días desde la fecundación el embrión desciende hasta el útero para implantarse en el mismo. En ese momento se encuentra en la fase de Blástula y específicamente se le denomina "blastocisto".

**Rpta.: B**

10. Algunas especies del reino animal llevan a cabo un proceso de cambios para llegar a su forma adulta, cómo los que realizan los insectos como las moscas o anfibios como el sapo. Este proceso de transformación es conocido como

- A) diferenciación                      B) polimorfismo                      C) partenogénesis  
D) metamorfosis                      E) gastrulación

**Solución:**

Existen individuos que al nacer no se parecen al adulto, por lo que deben experimentar una serie de cambios hasta lograrlo, esto recibe el nombre de metamorfosis, como ocurre con muchos insectos y anfibios.

**Rpta.: D**

11. El proceso de formación de gametos masculinos se inicia en los sacos polínicos y estos forman el grano de polen que contiene los núcleos espermáticos y el núcleo vegetativo o núcleo del tubo. El grano de polen es denominado

- A) Microgametofito                      B) Gametofito                      C) Megagametofito  
D) Macrogametofito                      E) Micrósporocito

**Solución:**

El microgametofito es el grano de polen que contiene los anterozoides o núcleos espermáticos (gametos masculinos), producto de la meiosis y dos cariocinesis que ocurre en el proceso denominado microgametogénesis en los sacos polínicos de las anteras, donde se forma dichos gametos.

La estructura especializada conocida como anteridio es el órgano reproductor masculino que contienen a los núcleos espermáticos o gametos masculinos y núcleo vegetativo que genera el núcleo del tubo y el arqueogonio es el órgano reproductor femenino en musgos y helechos.

**Rpta.: A**

12. La mitosis es una división celular ecuacional que forma parte del ciclo celular. Esta división consta de cuatro fases, en donde una de ellas se caracteriza porque la cromatina llega a su máxima condensación originando a los cromosomas, los centriolos se ubican en los polos de la célula y se constituye el huso acromático. Esta fase se conoce como

- A) profase.                      B) anafase.                      C) metafase.  
D) telofase.                      E) interfase.

**Solución:**

La mitosis o división celular consta de cuatro fases consecutivas, siendo la metafase aquella en la cual la cromatina una vez alcanzado su máximo estado de condensación da lugar a los cromosomas. Los centriolos logran ubicarse en los polos de la célula y entre ellos se establece el huso mitótico por donde migrarán posteriormente las cromátides hermanas.

**Rpta.: C**

13. Durante la metafase de la mitosis, la cromatina llega a su máximo estado de condensación, dando así origen a los cromosomas: estos son clasificados de acuerdo a la posición que ocupa el centrómero o constricción primaria. Son conocidos como metacéntricos aquellos en los que el centrómero se halla en
- A) La parte media del cromosoma.
  - B) La parte inferior del cromosoma.
  - C) La parte terminal del cromosoma.
  - D) Los extremos laterales del cromosoma.
  - E) Las constricciones secundarias.

**Solución:**

Los cromosomas metacéntricos son aquellos cuyo centrómero se ubica en la parte media del cromosoma originando brazos "p" y brazos "q" de la misma longitud.

**Rpta.: A**

14. La formación de gametos implica un tipo de división celular conocida como la meiosis. Esta división consta de dos eventos consecutivos: meiosis I y meiosis II. Debido a los acontecimientos que ocurren en la profase I, es que se lleva a cabo la recombinación genética. ¿En que etapa de la profase I se forman los bivalentes?
- A) Diploteno
  - B) Leptoteno
  - C) Paquiteno
  - D) Cigoteno
  - E) Diacinesis

**Solución:**

La recombinación genética ocurre durante la primera división meiótica (meiosis I), debido a una serie de eventos consecutivos que va desde la condensación de los cromosomas (leptoteno) hasta el traslado de los quiasmas hacia los extremos del cromosoma (diacinesis). En el caso del paquiteno se inicia el intercambio o recombinación genética, y en el cigoteno, lo que ocurre es la formación de los bivalentes dada por el apareamiento de los cromosomas homólogos.

**Rpta.: D**

15. La reproducción asexual no es exclusiva de organismos unicelulares, pues también ocurre en los pluricelulares como en hongos, plantas y animales. Las fresas por ejemplo, se reproducen a través de tallos especializados, estas estructuras son denominadas como
- A) rizomas.
  - B) estolones.
  - C) tubérculos.
  - D) bulbos.
  - E) yemas.

**Solución:**

Entre los tipos de reproducción asexual que ocurre en los organismos pluricelulares, las plantas en forma natural se reproducen a través de tallos especializados para ese fin, como ocurre con los estolones de la fresa, los bulbos de la cebolla, los tubérculos de la papa, los rizomas de las gramíneas entre otros.

**Rpta.: B**