



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

SEMANA N.º 3

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

TIPOLOGÍA TEXTUAL III

TEXTO DIALÉCTICO



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

Ya sea a través de dos lecturas o de una sola, con este tipo de texto se busca que el discente sea capaz de comprender cabalmente los contenidos contrapuestos sobre un tema cualquiera de índole polémica. El conflicto propositivo permite la lectura dinámica y la reconstrucción de la tensión implícita de los contenidos del texto. En consecuencia, hablar de texto dialéctico implica referirnos a la argumentación, ya que esta consiste en el acto de fundamentar, es decir, de plantear una opinión y justificarla con argumentos o razones. La argumentación implica confrontación de pareceres y una dinámica de debate y discusión, mediante la cual se confrontan opiniones contrarias y los participantes esgrimen unos argumentos a favor de su postura y otros como refutación de los del contrario.

TIPOS DE TEXTOS DIALÉCTICOS

1. **Texto dialéctico continuo:** este tipo de texto presenta un flujo continuo de argumentos y contraargumentos, sin interrupciones notables. Las ideas se desarrollan de manera progresiva, y la dialéctica se manifiesta a lo largo del texto de manera constante, con la presentación y desarrollo de tesis, antítesis y síntesis de forma consecutiva.
2. **Texto dialéctico discontinuo:** en este caso, el texto se caracteriza por interrupciones marcadas en el flujo del discurso. La distribución de la información se da a través de secciones o capítulos, cada uno abordando diferentes aspectos del tema. En nuestro caso, marcamos la oposición dialéctica a través de confrontar dos textos distintos o dos fragmentos distintos del mismo texto, cada uno de los cuales presenta una postura contraria al del otro.

TEXTO 1

En febrero del 2018, una encuesta realizada por Ipsos mostró que en el Perú el 87 % de los ciudadanos estaba de acuerdo con que se aplique la pena de muerte para violadores de menores de edad que además causen la muerte de la víctima. Asimismo, el 68 % consideró que esta pena reduciría los asesinatos. De esta manera, la pena de muerte serviría para disuadir a los delincuentes de cometer delitos que tienen como consecuencia la muerte de otros. Además, serviría de ejemplo a quienes tienen tendencias delictivas.

El costo de la pena capital es menor que el de otras, ya que acabar con la vida de un delincuente es menos **oneroso** para el Estado que otras penas alternativas como la cadena perpetua. Esto debido a que encarcelar a un delincuente por un delito grave implica que el Estado gaste más dinero en mantenerlo en prisión en contraste con lo que gastaría si ejecutara al criminal.

Es necesario entender que las condenas son castigos que deben imponerse por los actos criminales. Por consiguiente, la pena de muerte representa la retribución a la sociedad por el daño causado al cometer un delito. Según esta perspectiva, un criminal debe ser castigado porque se lo merece. En ese sentido, se justifica la imposición de la pena de muerte a un asesino porque la gravedad de su crimen lo haría merecedor de este castigo.

¿Funciona la pena de muerte? ¿Qué sabemos sobre este castigo? (s. f.). *Enterarse*.
https://www.enterarse.com/20201019_0001-funciona-la-pena-de-muerte-que-sabemos-sobre-este-castigo/

1. En el texto, el autor desarrolla principalmente una postura

- A) favorable hacia la muerte de delincuentes.
- B) favorable para con la pena de muerte.
- C) concordante con la mayoría de peruanos.
- D) en contra de la pena capital en el Perú.
- E) a favor de la pena de muerte en el Perú.

Solución:

Toda la argumentación del autor gira en torno a la aplicación de la pena de muerte en el Perú.

Rpta.: E

2. Es compatible con el segundo argumento del autor considerar que la pena de muerte

- A) es una medida que resulta menos onerosa que encarcelar al delincuente o criminal.
- B) debería ser aplicada a todos los criminales que han cometido algún acto bárbarico.
- C) es consonante con el punto de vista de la mayoría de peruanos que exigen justicia.
- D) es la opción más eficaz a diferencia de otros castigos que resultan ser benevolentes.
- E) tiene que ser aplicada de una vez para acabar con todos los delincuentes y asesinos.

Solución:

El segundo argumento del autor sostiene que «acabar con la vida de un delincuente es menos costoso para el Estado que otras penas alternativas como la cadena perpetua».

Rpta.: A

3. Se infiere que el término ONEROSO connota

- A) castigo riguroso. B) gasto excesivo. C) pena de muerte.
D) tiempo muy breve. E) mínimo esfuerzo.

Solución:

En dicho contexto, ONEROSO refiere a un gran gasto de dinero.

Rpta.: B

4. Desde la perspectiva del autor, se colige que la cadena perpetua

- A) se erige en la medida ideal para persuadir a los criminales.
B) es el castigo perfecto para todos aquellos que delinquieron.
C) se complementaría a la perfección con la pena de muerte.
D) es un castigo que hace que el Estado se esfuerce en vano.
E) es una medida que no llega a disuadir a otros delincuentes.

Solución:

Para el autor, la pena de muerte desanima a los delincuentes a seguir delinquiendo. Es una medida severa, a diferencia de otras medidas.

Rpta.: E

5. Si la pena de muerte se llegara a aplicar en el Perú, entonces, según el autor,

- A) la criminalidad debería disminuir en el Perú.
B) aumentaría la seguridad nacional velozmente.
C) habría una bonanza económica de inmediato.
D) los peruanos vivirían con bastante felicidad.
E) Perú se volvería en un país ejemplar para otros.

Solución:

Según el autor, la pena de muerte disuade a otro criminal a delinquir. En este sentido, desde la perspectiva del autor, el índice de criminalidad debería decrecer cuando se implemente efectivamente esta medida.

Rpta.: A

TEXTO 2

TEXTO A

La universidad pública y gratuita, aparte de incluir educativamente, es la herramienta más eficaz para formar un pueblo organizado, con conciencia política capaz de hacer frente y denunciar los atropellos de la élite político-económica contra los derechos sociales en general.

La universidad pública y gratuita también es una forma de construir un segundo hogar, porque con la comunidad universitaria se aprende que ser inmigrante no es un **delito**, que ser pobre no es un **estigma**, que el saber menos que otros no hace inferior a nadie y que la posición socioeconómica es un **impedimento** e implica muchas dificultades para muchas cosas, pero nunca debe ser motivo de vergüenza alguna ni frente al más poderoso del mundo.

La universidad pública y gratuita no solo es una entidad que otorga títulos de carreras profesionales; también es una herramienta de fortalecimiento personal en cuanto a la concienciación de que la dignidad es un valor irrenunciable independientemente de la posición social o de origen, y que los derechos adquiridos deben ser no solo defendidos, sino sobre todo respetados.

Finalmente, la universidad pública y gratuita debe ser garantizada siempre y exclusivamente por el Estado, dado que la educación en todos sus niveles es fruto de la educación superior y es allí donde debe fortalecerse a través de políticas públicas inclusivas que brinden la posibilidad de acceso sin restricciones.

González, L. (septiembre de 2022). La universidad pública y gratuita es un derecho, no un privilegio. *Sociales y virtuales*. <http://socialesyvirtuales.web.unq.edu.ar/archivo-4/syv-nro-5/experiencias/la-universidad-publica-y-gratuita/>

TEXTO B

La universidad pública y gratuita no debería existir en ningún lugar del mundo, de la misma manera que la obra pública, la salud pública, la seguridad pública, la justicia pública... y cualquier otro bien o servicio que quede en manos del Estado.

Todo bien o servicio provisto por el Estado viola el principio de no agresión porque cobra impuestos —involuntarios— que son usados para cubrir los gastos. Por más que los defensores de este tipo de universidad sostengan que esos impuestos no son involuntarios, es evidente que no es así, de lo contrario no sería necesario para el Estado recurrir a cobrar impuestos, ya que la institución se financiaría con las donaciones recurrentes de bellas almas caritativas. Se suele ignorar que, si el Estado dejara de expoliar a sus ciudadanos la bestial cantidad de dinero mensual, estos serían mucho más ricos como resultado del mayor ingreso disponible de las familias y los individuos.

En la ciencia económica es sabido hace tiempo que cualquier producto o servicio producido por el sector público acaba siendo mucho más ineficiente que si se produjera por el sector privado. Esto se debe, naturalmente, a la superioridad de las fuerzas de oferta y demanda del libre mercado sobre la planificación central desde el Estado a la hora de asignar recursos. La universidad pública y gratuita se expone también a las mismas ineficiencias, despilfarros y hechos de corrupción que cualquier otro ente perteneciente al Estado.

Fmosovich. (23 de abril de 2024). Tres argumentos en contra de la universidad pública, universal y gratuita. *Medium*. <https://medium.com/@fmosovich/tres-argumentos-en-contra-de-la-universidad-p%C3%BAblica-universal-y-gratuita-9eb49615d8cc>

1. ¿Cuál es la controversia entre ambos autores?

- A) ¿Es justo que la universidad sea de acceso público en todo el Perú?
- B) ¿La universidad peruana se debe financiar con dinero público o privado?
- C) ¿El Estado debe involucrarse en todos los niveles de educación en Perú?
- D) ¿El Estado debe garantizar que la universidad sea pública y gratuita?
- E) ¿Los estudios universitarios deben ser democráticos y gratuitos en Perú?

Solución:

El tema aparece recurrentemente a lo largo de ambos textos: la universidad pública y gratuita, gestionado o no por el Gobierno.

Rpta.: D

2. Los términos DELITO, ESTIGMA e IMPEDIMENTO implican

A) indecencia. B) desasosiego. C) resquemor.
D) corrupción. E) desigualdad.

Solución:

Desde la perspectiva de la autora, ser inmigrante, ser pobre y saber menos hacen, en ciertos contextos, que se produzca una situación de exclusión de cierto grupo de personas.

Rpta.: E

3. Se infiere del texto B que la educación pública y gratuita

A) llevará a la bancarrota a las personas.
B) carece de sustento histórico en el Perú.
C) es parte de todo un sistema de un país.
D) ocasionará que los individuos fracasen.
E) es la peor forma de organizar la educación.

Solución:

El autor sostiene que la educación gratuita se debe prohibir, así como la obra pública, la salud pública, la seguridad pública, la justicia pública y más. Es decir, la educación pública y gratuita es el reflejo de una forma de organización en un determinado país.

Rpta.: C

4. Es compatible con el texto A sostener que la universidad pública y gratuita

A) forma políticamente a los estudiantes.
B) es una forma de dominar al pueblo.
C) es deber del Estado y de los privados.
D) tiene un rol vital para la economía.
E) es un asunto vital para poder progresar.

Solución:

Para la autora, a la letra, la universidad «es la herramienta más eficaz para formar un pueblo organizado, con conciencia política capaz de hacer frente y denunciar los atropellos de la élite político-económica contra los derechos sociales en general».

Rpta.: A

5. Si el próximo presidente de la República del Perú proclamara la gratuidad de los estudios universitarios, así como su acceso universal, entonces,
- A) según González, habría que extender la gratuidad a otras esferas de la organización política del Perú.
 - B) según Fmosovich, se generaría en el Perú una división que produciría una lucha política y militar.
 - C) según Fmosovich, se estaría cometiendo un atentado contra la economía de los individuos.
 - D) según Fmosovich, se tendría que derogar esa medida con marchas y cacerolazos en todo el Perú.
 - E) según González, este debate por fin se zanjaría porque el Perú comenzaría a progresar de manera inmediata.

Solución:

Naturalmente, de ocurrir la condición que se propone en la pregunta, Fmosovich se opondría a tal medida.

Rpta.: C**SECCIÓN B****TEXTO 1**

Cuando eras joven, cuántas veces has escuchado la frase «vete a dormir para que crezcas», seguro que muchas. Pues de acuerdo con el estudio del psiquiatra pediátrico José Ferreira Belisario, el mal hábito de acostarse tarde afecta en gran medida, pues baja las expectativas del futuro de los pequeños; además, estos muestran falta de atención, más ansiedad y otros trastornos. Para combatir el mal hábito lo más recomendado es optar por **inculcar** en el niño la lectura antes de dormir. Otra recomendación es iluminar tu casa con bombillas de color amarillo, pues, según el Dr. Belisario, esta iluminación relaja y ayuda a conciliar el sueño.

El psiquiatra recomienda que los niños deben de ir a dormir temprano pues la hormona del crecimiento comienza a actuar a las 00:30 horas en la cuarta etapa del sueño. De lo contrario, si el niño se va a la cama muy tarde, tendrá menos tiempo para desarrollar dicha hormona y al final esto podría afectar seriamente su crecimiento. Durante el estudio, se observaron varias imágenes del cerebro de los niños que se acostaban temprano y tarde. Y los resultados eran inquietantes: los niños que se acostaban tarde, mostraron significantes dificultades en la realización de los exámenes matemáticos, en comparación con los niños que se acostaban temprano.

Según el estudio, los niños que tienen el buen hábito de ir a dormir temprano, serán adultos con menos probabilidades de enfermedades e inclusive no correrán riesgo de sufrir Alzheimer, pues, según el doctor, solo hay dos cosas que retardan esta enfermedad: sueño y ejercicio físico. Si eres padre deberías de empezar por fomentar en tus hijos el deporte, ya que se considera que los niños que hacen ejercicio antes de dormir, terminan descansando mucho mejor. En conclusión, los padres, somos los responsables del futuro y de salud de nuestros hijos y de también de la nuestra y eso quiere decir que tenemos que ponernos las pilas y asegurarse de que nuestros hijos se vayan a la cama temprano y que duerman bien. Y aquí les dejamos la tabla desarrollada por la Universidad de Stanford con las horas necesarias del sueño.

Santana, R. (02 de agosto del 2019). *Dormir más activa la hormona del crecimiento*. UNAM.
<https://www.fundacionunam.org.mx/unam-al-dia/dormir-mas-activa-la-hormona-del-crecimiento/>

Horas de sueño para bebés y niños

Edad	Tiempo total de dormir	Horas de dormir por la noche	Horas de siesta de día
Recien nacido - 2 meses	16 - 18 horas	8 - 9 horas	7 - 9 horas (3 - 5 siestas)
2 - 4 meses	14 - 16 horas	9 - 10 horas	4 - 5 horas (3 siestas)
4 - 6 meses	14 - 15 horas	10 horas	4 - 5 horas (2 - 3 siestas)
6 - 9 meses	14 horas	10 - 11 horas	3 - 4 horas (2 siestas)
9 - 12 meses	14 horas	10 - 12 horas	2 - 3 horas (2 siestas)
12 - 18 meses	13 - 14 horas	11 - 12 horas	2 - 3 horas (1 - 2 siestas)
18 meses - 2 años	13 - 14 horas	11 horas	2 horas (1 siesta)
2 - 3 años	12 - 14 horas	10 - 11 horas	1 - 2 horas (1 siesta)
3 - 5 años	11 - 13 horas	[10-11] 10 - 13 horas	0 - 1 hora (1 siesta max)
5 - 12 años	10 - 11 horas	10 - 11 horas	No siesta, idealmente

Fuente: Lucile Packar del Children's Hospital en la Universidad Stanford y la National Sleep Foundation de EEUU

1. ¿Qué enunciado contiene la idea principal del texto?
- A) Los padres son los responsables del futuro y de la salud de sus hijos.
 B) Los niños que duermen temprano realizan más ejercicios matemáticos.
 C) Existe una relación directa entre el sueño y la hormona del crecimiento.
 D) Dormir a las horas adecuadas puede prevenir el desarrollo del Alzheimer.
 E) Los niños deben dormir a sus horas adecuadas por el porvenir de su salud.

Solución:

Es un estudio que revela que los niños que se acuestan habitualmente temprano, favorecen la hormona del crecimiento, tendrían menos riesgos de padecer alguna enfermedad cerebral o algún trastorno. Es decir, permite que los niños tengan un mejor porvenir.

Rpta.: E

2. El verbo INCULCAR tiene el sinónimo contextual de

A) promover. B) persuadir. C) acicatear. D) constreñir. E) permitir.

Solución:

Se señala que es importante que los padres inculquen a sus hijos a leer antes de dormir. Es decir, que promuevan el hábito a la lectura.

Rpta.: A

3. Resulta incompatible sostener con respecto a la tabla desarrollada por la Universidad de Stanford que

A) a medida que los niños tienen más edad disminuyen las horas de sueño.
B) los niños de 5 a 12 años deben dormir entre 10 a 11 horas durante la noche.
C) las horas de siesta recomendadas por la Universidad son desde 0 a 12 años.
D) el tiempo total de dormir y las horas de dormir por la noche suelen ser distintos.
E) en los primeros meses de vida, los niños suelen dormir más de la mitad del día.

Solución:

Según lo establecido por la tabla, las horas de siesta son recomendadas hasta los cuatro años, pero a partir de los cinco hasta los doce, no lo es.

Rpta.: C

4. Se deduce del texto que un niño que es acostumbrado a dormirse temprano

A) podría mostrar una mejoría académica.
B) significa que tiene excelentes padres.
C) no padecerá en un futuro de Alzheimer.
D) practica todos los días su deporte favorito.
E) duerme en promedio entre 16 a 15 horas.

Solución:

En el texto se menciona que los niños que durmieron temprano, no mostraron dificultad para resolver los problemas matemáticos. Entonces se puede deducir que, si el niño es acostumbrado a dormir temprano, podría mejorar su rendimiento académico.

Rpta.: A

5. Si la hormona del crecimiento no estuviera relacionada con el hábito de acostarse temprano, entonces

A) el estudio realizado por la Universidad de Stanford perdería asidero.
B) los niños que se acuestan a altas horas de la noche crecerían más.
C) las recomendaciones dadas por el doctor Belisario serían irrelevantes.
D) el psiquiatra aun así recomendaría mantener este hábito a los padres.
E) aquellos que se acuestan tarde rendirían mejor las pruebas matemáticas.

Solución:

Aun así, las recomendaciones que otorga el doctor Belisario serían importantes, pues el acostarse temprano también permite disminuir el riesgo de padecer Alzheimer u otros trastornos.

Rpta.: D

TEXTO 2

TEXTO A

Un estudio publicado en 2021 por la revista de la Escuela de Salud Pública de Harvard ha vuelto a cuestionar la conveniencia de considerar la leche un componente esencial de una dieta saludable. En este estudio se concluye que la recomendación actual de consumir leche o tres porciones diarias de algún lácteo no está justificada en países donde no hay carencias nutricionales. Sus autores conceden que en lugares donde hay problemas nutricionales, sobre todo con los niños, el consumo diario de leche es una buena opción para mantener los niveles de calcio y vitamina D. Sin embargo, si la dieta es equilibrada, el consumo diario de leche podría elevar el riesgo de sobrepeso y obesidad, de enfermedades cardiovasculares, de fracturas en edades avanzadas y de algunos tumores. La Escuela de Salud Pública de Harvard cree que la leche podría ser sustituida por agua.

Las investigaciones del U. S. Government Committee on Nutrition concluyeron hace ya varios años que el 75 % de los humanos dejan de segregar, a partir de los tres años, dos enzimas necesarias para la digestión de la leche: la lactasa (encargada de la digestión del azúcar de la leche, la lactosa), y la renina (encargada de la digestión de la caseína, la proteína de la leche). La ausencia de estas enzimas produce gases, calambres, diarrea, asma, alergias, desórdenes intestinales, etcétera.

Al pasar por el proceso de pasteurización el calcio se transforma en inorgánico, el calor altera su estructura molecular y lo hace tóxico e **inane**, porque el calcio alterado no se absorbe y se deposita en los tejidos blandos produciendo calcificaciones que causan enfermedades como artritis, cataratas, piedras o piedras en el riñón.

Por qué la leche y los productos lácteos no deberían ser parte de una alimentación saludable. (19 de septiembre de 2023). *Shamagazine*. <https://shawellness.com/shamagazine/es/por-que-la-leche-y-los-productos-lacteos-no-deberian-ser-parte-de-una-alimentacion-saludable/>

TEXTO B

Carne, pescado, legumbres, cereales, frutas, verduras... Nuestra dieta se conforma con base en estos grandes grupos de alimentos, una infinita variedad que permite mantener sano nuestro organismo. Sin embargo, de entre todos ellos, el primero que se deslizó por la boca y recorrió nuestro aparato digestivo fue la leche. Con ella nos amamantaron y con ella crecimos.

¿Tiene sentido seguir tomando leche cuando somos adultos? Giuseppe Russolillo, presidente de la Academia de Nutrición y Dietética, responde que la clave está en la cultura alimentaria de cada pueblo. «La teoría de que los seres humanos somos los únicos mamíferos que seguimos tomando leche después del amamantamiento y que, por tanto, no es necesario tomar esta bebida no es del todo cierta», porque se trata de creencias vinculadas a un tipo de cultura, ideología o religión. El especialista detalla que el consumo de leche en Europa está muy arraigado desde los orígenes de la humanidad: «Ya los primeros homínidos empezaron a beber leche de cabra, oveja, burra o vaca. Principalmente, la bebían en el día y hacían con ella quesos para poder conservarla».

La forma en que este alimento esté incorporado o no a la dieta de cualquier pueblo se **traducirá** en posibles deficiencias de la enzima lactasa, que provoca que no se pueda digerir correctamente el azúcar de la leche, que es la lactosa.

Leticia López, miembro del Colegio Profesional de Dietistas-Nutricionistas de la Comunidad de Madrid (CODINMA), expone que la leche «presenta niveles muy balanceados de sus principales componentes: proteínas, hidratos de carbono y grasas. Por ello, si no hay contraindicación, su consumo es recomendable a lo largo de toda la vida».

Cruz Acal, A. (20 marzo de 2022). Los adultos no necesitan la leche, ¿realidad o mito? *Cuidate*.
<https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/nutricion/2022/03/20/adultos-necesitan-leche-realidad-o-mito-179637.html>

1. Elija la alternativa que mejor recoge la controversia desarrollada entre ambos autores.

- A) ¿Hasta qué edad los adultos deben consumir productos lácteos?
- B) ¿La leche es un alimento que sirve para asegurar el desarrollo?
- C) ¿Es recomendable consumir leche a pesar del mal que produce?
- D) ¿Es aconsejable consumir leche después del amamantamiento?
- E) ¿Consumir la leche y sus derivados continúa siendo seguro hoy?

Solución:

Ambos autores discrepan acerca de si el consumo de leche es bueno una vez que se ha dejado ya el amamantamiento.

Rpta.: D

2. En el texto A, el término INANE connota _____; en el texto B, el término TRADUCIR se puede reemplazar por _____.

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| A) infección; exteriorizar | B) salubridad; revelar |
| C) nocividad; evidenciar | D) letalidad; expresar |
| E) insuficiencia; revelar | |

Solución:

El término INANE está vinculado semánticamente a «tóxico», ya que el calcio ya no cumple su función, sino que se torna perjudicial. Por otro lado, el verbo TRADUCIR es sinónimo de EVIDENCIAR porque la forma como la leche esté presente en la dieta se va a hacer patente en la tolerancia o intolerancia a la lactosa.

Rpta.: C

3. Se infiere, de ambas lecturas, que los autores coinciden en que la leche

- A) será dañina incluso si es parte de la cultura dietética.
- B) se debe consumir únicamente si es de origen vegetal.
- C) debe ser erradicada de la alimentación de los adultos.
- D) puede resultar perniciosa para un grupo de personas.
- E) debe ser indefectible en la nutrición de niños y adultos.

Solución:

Ambos autores convergen en el hecho de que la leche hará daño si la persona que la consume no tiene la costumbre de hacerlo debido a que no forma parte de su cultura dietética.

Rpta.: D

4. Es incompatible con la lectura afirmar que los europeos

- A) se dedican, desde antes, a la crianza de vacas, ovejas, cabras y burros.
- B) saben elaborar quesos como una forma de conservar leche eficazmente.
- C) tienen una cultura gastronómica que desdeña a la leche desde antiguo.
- D) se han podido adaptar para que el consumo de leche no les sea dañino.
- E) consumen leche desde tiempos antiquísimos, lo cual les es favorable hoy.

Solución:

Según Giuseppe Russolillo, los europeos tienen una cultura en la que el consumo de leche está muy arraigado.

Rpta.: C

5. Si, a partir de ahora, los seres humanos segregaran lactasa y renina hasta la muerte, entonces

- A) la polémica sobre el consumo de leche acabaría de una vez.
- B) el consumo de leche seguiría siendo un tema controversial.
- C) las industrias lácteas se dedicarían a la producción de queso.
- D) los empresarios de la leche se enriquecerían exponencialmente.
- E) las leches de origen vegetal serían desestimadas en lo sucesivo.

Solución:

Si, en estos momentos, los humanos continuaran segregando lactasa y renina, la leche ya no sería perjudicial. Por lo tanto, la discusión acabaría de una buena vez.

Rpta.: A

TEXTO 3

La investigación farmacológica de las últimas décadas ha contribuido enormemente a mejorar nuestras vidas. Sin embargo, también nos expone a una sobremedicalización, es decir, al uso innecesario o excesivo de medicamentos e intervenciones médicas con un beneficio poco claro. Es un fenómeno creciente en las sociedades modernas que puede reconocerse en todas las etapas vitales: desde el embarazo hasta la vejez. Tiene consecuencias no deseadas y representa, por tanto, un reto importante para nuestra sociedad.

La sobremedicalización es el resultado de diferentes intereses comerciales y deficiencias del sistema. En ocasiones, la industria farmacéutica convierte a profesionales de la salud y pacientes en la **diana** de agresivas campañas de *marketing* que promocionan terapias para aliviar síntomas comunes y prevenir o tratar procesos que aparecen o empeoran de forma natural en situaciones de la vida cotidiana. Es el caso de la astenia primaveral, el síndrome postvacacional, trastornos del sueño y cambios ligados a la edad como la calvicie, la pérdida de masa ósea, la disfunción sexual o el déficit de síntesis de vitamina D.

La indicación y utilización de medicamentos de manera excesiva e innecesaria suele ir, otras muchas veces, precedida de un sobrediagnóstico. Así se llama al diagnóstico de una o varias condiciones que, de no haber sido identificadas, probablemente nunca habrían llegado a manifestarse ni, por tanto, a tratarse. En este sentido, se ha estimado que hasta el 30 % de la atención médica que se presta es de bajo valor o contribuye a desperdiciar recursos, y que un 10 % incluso tiene un efecto nocivo. El sobrediagnóstico tiene consecuencias negativas sobre la salud pública, la economía y el medio ambiente.

Un ejemplo de la sobremedicalización es la administración de oxitocina, que reciben frecuentemente las mujeres para acelerar las contracciones, aun teniendo un riesgo bajo de parto prolongado. Sin embargo, además de reducir la capacidad de las gestantes para experimentar el parto de manera natural y autónoma, expone a riesgos y efectos secundarios tanto a la madre como al bebé.

Otro grupo afectado por la utilización innecesaria o excesiva de medicamentos es la población infantil. Los antibióticos representan probablemente el ejemplo más conocido y preocupante. Con frecuencia, estos fármacos son demandados por padres y recetados por pediatras para tratar patologías agudas de origen vírico, como la mayor parte de las infecciones respiratorias agudas.

Malo Fumanal, S. (26 septiembre 2024). ¿Vivimos en una sociedad sobremedicalizada? *The Conversation*.
<https://theconversation.com/vivimos-en-una-sociedad-sobremedicalizada-234772>

1. La intención principal del autor es

- A) reconocer cuándo los médicos incurren en una práctica lesiva llamada sobrediagnóstico.
- B) relacionar la sobremedicalización con el sobrediagnóstico y algunas enfermedades mortíferas.
- C) advertir sobre los efectos nocivos de la utilización innecesaria o excesiva de medicamentos.
- D) reconocer que, en la investigación farmacológica, hay un aspecto bueno, y también uno malo.
- E) criticar a los médicos que, por una formación deficiente, prescriben medicamentos innecesarios.

Solución:

El tema central del texto es la sobremedicalización, ante lo cual, el autor logra expresar preocupación al evidenciar los efectos nocivos que esta práctica puede ocasionar.

Rpta.: C

2. El sinónimo contextual del término DIANA es

- A) mensaje. B) victimario. C) coyuntura. D) objetivo. E) situación.

Solución:

Al utilizar el criterio del reemplazo, obtenemos lo siguiente: «En ocasiones, la industria farmacéutica convierte a profesionales de la salud y pacientes en el **OBJETIVO** de agresivas campañas de *marketing*».

Rpta.: D

3. Se colige de la lectura que, entre sobrediagnóstico y sobremedicalización, existe

- A) un estudio muy defectuoso.
- B) una mala formación científica.
- C) una situación de corrupción.
- D) la posibilidad de poder lucrar.
- E) una relación de causalidad.

Solución:

A partir de la lectura del tercer párrafo, notamos que la sobremedicalización puede estar precedida por un sobrediagnóstico.

Rpta.: E

4. Es incompatible sostener que la sobremedicalización

- A) afecta a los individuos desde el nacimiento hasta la muerte.
- B) se puede originar con la presión de los padres de familia.
- C) puede ser consecuencia de algunos intereses económicos.
- D) es un fenómeno que está desarrollándose, pero para mal.
- E) puede recomendarse sin que el paciente presente síntomas.

Solución:

La sobremedicalización, según se expone en el texto, perjudica a las personas desde el embarazo hasta la senectud.

Rpta.: A

5. Si la investigación farmacológica se dejara de vincular con los intereses comerciales desde 2025, entonces

- A) se resolvería de manera inmediata los casos de sobremedicalización a partir de enero de 2025.
- B) podría registrarse, a partir de ese año, una disminución en la cantidad de personas sobremedicalizadas.
- C) la investigación farmacéutica entraría en proceso de crisis, porque ya no obtendrían ingentes ganancias.
- D) todos los hospitales podrían atender de manera más eficiente a los pacientes que se acerquen.
- E) las personas se enfermarían menos gracias a que sus organismos se adaptarían y evolucionarían rápidamente.

Solución:

Si se cumpliera con la nueva condición expuesta en la pregunta, podríamos pensar que se anula una de las causas de la sobremedicalización, en seguida, la cantidad de personas sobremedicalizadas podría disminuir.

Rpta.: B

SECCIÓN C

PASSAGE 1

A continent is one of Earth's seven main divisions of land. The continents are, from largest to smallest: Asia, Africa, North America, South America, Antarctica, Europe, and Australia.

The surface of the continents has changed many times because of mountain building, weathering, erosion, and build-up of sediment. Continuous, slow movement of tectonic plates also changes surface features.

Although each is unique, all the continents share two basic features: old, geologically **stable** regions, and younger, somewhat more **active** regions. In the younger regions, the process of mountain building has happened recently and often continues to happen.

Recently formed mountains, called coastal ranges, rise near the western coasts of North America and South America. Older, more stable mountain ranges are found in the interior of continents. The Appalachians of North America and the Urals, on the border between Europe and Asia, are older mountain ranges that are not geologically active.

Continent. (November 29, 2023). *National Geographic*.
<https://education.nationalgeographic.org/resource/Continent/>

1. What is the chief theme?
- A) The description of the seven continents
 - B) The two basic features of the continents
 - C) The main tectonic regions of planet Earth
 - D) The main features of the seven continents
 - E) The seven main divisions of planet Earth

Solution:

In the passage, we can find more information about the two most characteristic features of the continents: the old regions, which are stable, and the younger regions, which are active.

Answer: B

2. The semantic relationship established between STABLE and ACTIVE is

- A) synonymy.
- B) paronymy.
- C) hyperonymy.
- D) meronymy.
- E) antonymy.

Solution:

The two words in question refer to two opposite states, namely, immobility and mobility, respectively.

Answer: E

3. We can infer that, in the Ural region,
- A) seismic movements are not registered nowadays.
 - B) the highest mountains on Earth are located.
 - C) tremors and earthquakes are quite frequent.
 - D) there is a natural border between Europe and Asia.
 - E) it is exactly similar to the Appalachian region.

Solution:

According to the information in the last paragraph, the Ural region is not geologically active. Therefore, it is possible that tremors and earthquakes should not occur there.

Answer: A

4. From reading the passage, it is false to maintain that the continents

- A) change continuously.
- B) have different features.
- C) have seismic regions.
- D) lack common features.
- E) never remain immutable.

Solution:

The passage states that the continents have common features and differentiating features.

Answer: D

5. If tectonic plates never moved, then

- A) the Earth would be characterized by its flat shape.
- B) the surface of the continents would change anyway.
- C) earthquakes and tremors would no longer occur.
- D) the surface of the continents would always be the same.
- E) there would be fewer than seven continents today.

Solution:

From reading the passage, we can determine that the surface changes for two reasons: one, the movement of tectonic plates; two, the formation of mountains, weathering, erosion and the accumulation of sediments.

Answer: B

PASSAGE 2

Billions of people around the world **speak more than one language**. In the case of lingua francas—languages, such as French, that people learn to facilitate communication across boundaries—the high number of non-native speakers often approaches or exceeds the number of native speakers.

English, for instance, has fewer than 400 million native speakers, but more than 1 billion non-native speakers. By contrast, Chinese, which has the highest number of native speakers among the world's languages, has relatively few non-native speakers outside China. Similarly, some languages, such as Javanese and Italian, are among the 25 most-spoken languages in terms of native speakers, but the number of non-native speakers of those languages is so few that they fall below the 25th rank when counting the total number of speakers.

Below is a list of the 25 languages with the highest number of total speakers, according to data from the *Ethnologue language* catalog in the early 2020s.

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. English (1,456,448,320) | 12. German (133,245,880) |
| 2. Mandarin Chinese (1,138,222,350) | 13. Japanese (123,445,570) |
| 3. Hindi (609,454,770) | 14. Nigerian Pidgin (120,650,000) |
| 4. Spanish (559,078,890) | 15. Egyptian Arabic (102,436,230) |
| 5. French (309,804,220) | 16. Marathi (99,216,870) |
| 6. Modern Standard Arabic (273,989,700) | 17. Telugu (95,981,790) |
| 7. Bengali (272,828,760) | 18. Turkish (90,028,000) |
| 8. Russian (254,997,130) | 19. Tamil (86,640,030) |
| 9. Portuguese (263,638,850) | 20. Cantonese (86,633,370) |
| 10. Urdu (231,717,940) | 21. Vietnamese (85,807,700) |
| 11. Indonesian (199,113,300) | 22. Wu Chinese (83,421,190) |

The ranking may differ depending on what is considered to be a distinct language. For example, Arabic is traditionally considered one language consisting of several spoken varieties, which are not always mutually intelligible but are united by the common use of a prestige dialect in certain social contexts (diglossia). If counted together, the total number of speakers of all Arabic varieties would exceed the total number of speakers of French (ranked fifth). But because many Arabic speakers are proficient in more than one variety of Arabic, it is difficult to count all speakers of Arabic without counting an individual speaker multiple time. The Arabic varieties (and, likewise, the different varieties of Chinese and Malay) that by themselves make the top 25 ranking are therefore distinguished in this list.

Zeidan, A. (2023, August 7). Languages by total number of speakers. Encyclopedia Britannica.
<https://www.britannica.com/topic/languages-by-total-number-of-speakers-2228881>

1. The passage is primarily concerned with
- A) the most spoken languages, according to *Ethnologue*.
 - B) the twenty-five most spoken languages in the world.
 - C) the total number of speakers of all languages.
 - D) the top ten most important languages in the world.
 - E) the number of speakers of the world's languages.

Solution:

The passage refers primarily to the most widely spoken languages in the world, including native speakers as well as non-native speakers.

Answer: E

2. The phrase SPEAK MORE THAN ONE LANGUAGE denotes

- A) information. B) enlightenment. C) understanding.
D) intelligence. E) multilingualism.

Solution:

The phrase in question refers to a situation in which there are people in the world who speak more than one language; therefore, it refers to a situation of multilingualism.

Answer: E

3. Which of the following statements about Chinese can be inferred from the passage?

- A) The Chinese language has international prestige, which is why it is in second place.
B) Mandarin and Cantonese are the prestigious varieties of the Chinese language.
C) The Cantonese variety is not intelligible with the other varieties of the Chinese.
D) The phenomenon of diglossia is a characteristic of all native speakers of China.
E) Chinese is a language consisting of varieties that may not be mutually intelligible.

Solution:

It can be inferred from the passage that the Chinese language is in a similar situation to that of Arabic with regard to diglossia and the varieties of that language.

Answer: E

4. Which of the following statements about English language is best supported by the passage?

- A) English can be considered a lingua franca.
B) English has few non-native speakers in the world.
C) Non-native English speakers are polyglots.
D) English has varieties that are mutually unintelligible.
E) English is learned in different language centers.

Solution:

Like French, English can be considered a lingua franca, because it is learned to facilitate communication through various channels.

Answer: A

5. If the list were compiled according to the criteria of native speakers, then

- A) there would be a lack of education.
B) there would be no multilingualism.
C) Chinese would be at the top.
D) Arabic would be in first place.
E) there would be fewer languages.

Solution:

In the second paragraph of the passage, it is clearly stated that Chinese has the highest number of native speakers.

Answer: C

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el teatro, cinco amigos ocupan cinco asientos consecutivos en una misma fila. Se observa lo siguiente:

- Leopoldo no está sentado junto a Ayme.
- Saúl está sentado a la izquierda de Ayme.
- Perico no está sentado junto a Alison.
- Alison no está sentada junto a Leopoldo.
- Leopoldo no está sentado junto ni a la derecha de Saúl.
- Saúl no está sentado junto a Alison.

Entonces ¿quiénes están sentados junto a Saúl?

A) Leopoldo y Alison

B) Ayme y Leopoldo

C) Perico y Ayme

D) Ayme y Alison

E) Perico y Alison

Solución:

Rpta.: C

2. En una competencia deportiva de 10 kilómetros participan cuatro mujeres de iniciales (A, B, C y D) y cuatro varones de iniciales (E, F, G y H), observándose lo siguiente:

- Ninguna mujer le ganó a un varón y además no hubo empate.
- «E» y «D» están en los extremos.
- «A» esta adyacente a «B» y «F».
- El único que logró sobrepasar a «G» fue «E».

¿Cuál fue el orden de llegada?

A) EGHFABCD

B) EHG FABCD

C) DHGFACBE

D) EGFHBACD

E) EHG FACBD

Solución:

1V	2V	3V	4V	5M	6M	7M	8M
E	G	H	F	A	B	C	D

Rpta.: A

3. En un restaurante, cinco personas se sientan alrededor de una mesa circular y piden una gaseosa para cada uno; 3 Guaraná y 2 Inka cola. Si se sabe que:

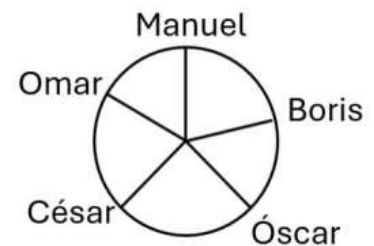
- Los que piden Inka cola no se sientan juntos.
- Boris no se sienta junto a Omar, pero ambos piden guaraná.
- Óscar que no pide Inka cola y se sienta junto a Boris pero no junto a Manuel.
- Mientras los otros conversan César terminaba su gaseosa.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es siempre verdadera?

- A) Óscar se sienta junto a Omar.
 B) Es cierto que Omar se sienta junto a Manuel.
 C) Es cierto que Boris se sienta junto a César.
 D) Es cierto que Manuel no se sienta junto a Boris.
 E) Es cierto que Omar no se sienta junto a César.

Solución:

1. Analizando datos se determina que:
 Guaraná: Óscar, Boris y Omar
 Inka cola: César y Manuel
2. Además, Boris no Omar y Óscar no Manuel, tenemos:



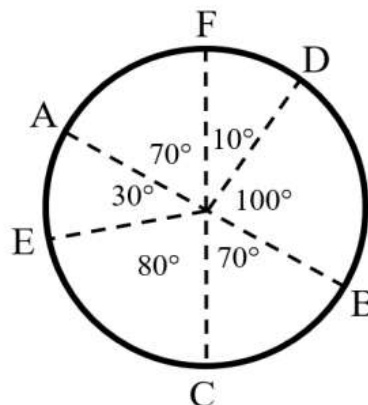
Por tanto: Es cierto que Omar se sienta junto a Manuel.

Rpta.: B

4. Alrededor de una mesa circular se sientan 6 amigos; Abel y Beto se ubican diametralmente opuestos, al igual que Fidel y Carlos; David se ubica a 170° en sentido anti horario de Carlos y a 80° en sentido horario de Abel. Si Elmer está sentado 110° en sentido anti horario de David, ¿cuál es la menor medida del arco que separa a Abel de Elmer?

- A) 150° B) 110° C) 90° D) 70° E) 30°

Solución:



Rpta.: E

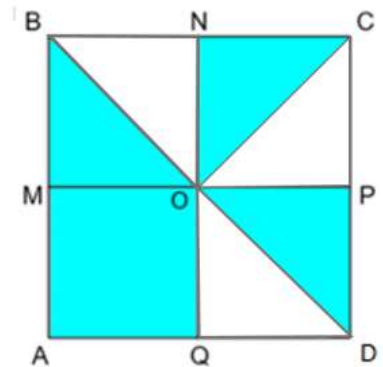
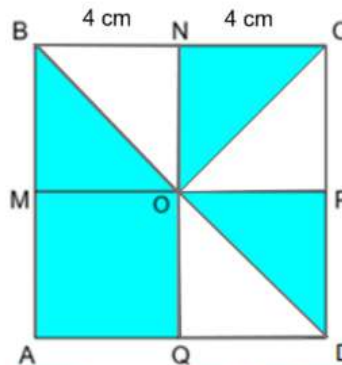
5. La figura representa una mayólica de piso, donde ABCD es un cuadrado, de 8 cm de longitud de lado. M, N, P y Q son puntos medios de sus lados. Calcule el perímetro, en centímetros, de la región sombreada.

A) $4(8 + 4\sqrt{2})$ B) $3(8 + 3\sqrt{2})$ C) $4(8 + 3\sqrt{2})$
 D) $4(4 + 3\sqrt{2})$ E) $4(6 + 3\sqrt{2})$

Solución:

Se procede a hallar la longitud de arco de circunferencia BO

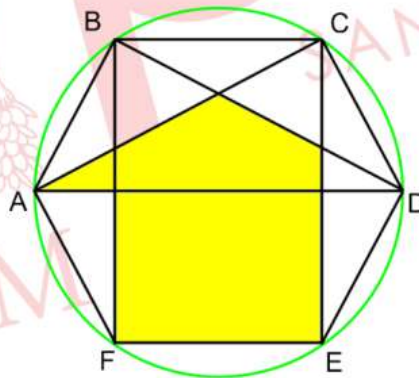
$$\begin{aligned}\text{Perímetro} &= 4 \times 8 + 3(4\sqrt{2}) \\ &= 4(8 + 3\sqrt{2})\end{aligned}$$



Rpta.: C

6. En la figura se tiene el hexágono regular ABCDEF de 6 cm de lado, donde se han trazado las diagonales AC, AD, BD, BF y CE. Calcule el perímetro, en centímetros, de la región sombreada.

A) $12\sqrt{3} + 9$
 B) $13\sqrt{3} + 9$
 C) $10\sqrt{3} + 9$
 D) $13\sqrt{3} + 6$
 E) $13\sqrt{3} + 12$



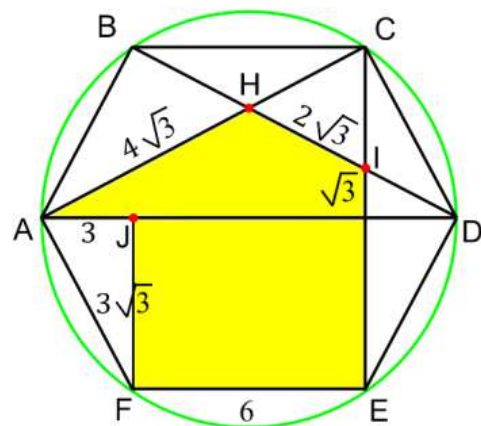
Solución:

Debido a la presencia de los ángulos 30° y 60° , tenemos la figura.

Luego,

$$\text{perímetro} = 4\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 6 + 3\sqrt{3} + 3$$

$$\text{perímetro} = 13\sqrt{3} + 9 \text{ centímetros}$$



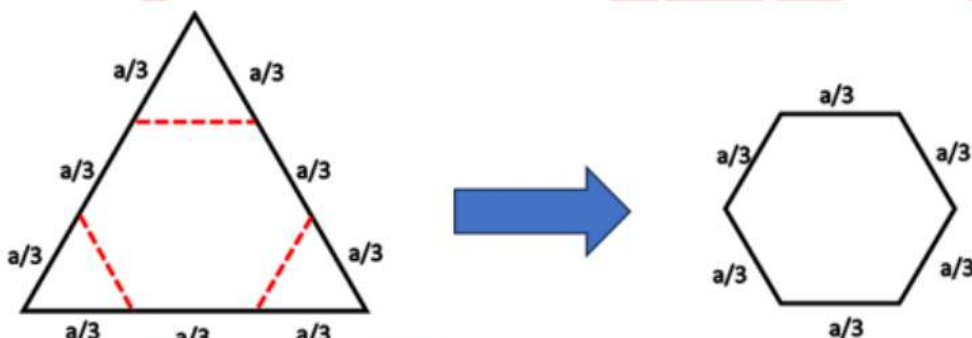
Rpta.: B

7. Un papel de forma de un triángulo equilátero cuyo lado mide $81\sqrt{3}$ cm, se dobla de modo que los tres vértices se ubican en el baricentro del triángulo, luego se desdobra y se corta el triángulo por cada una de las tres líneas de doblez y se obtienen cuatro trozos, uno de ellos es un hexágono regular que se llamará hexágono 1. Este hexágono, se dobla de modo que los tres vértices no consecutivos del hexágono se ubican en la intersección de las tres diagonales de mayor longitud del hexágono, luego se desdobra y se corta el hexágono por cada una de las tres líneas de doblez y se obtienen cuatro trozos, uno de ellos es un triángulo equilátero que se llamará triángulo 1. De igual forma se obtienen el hexágono 2 y el triángulo 2. ¿Cuál es el perímetro del triángulo 2?

A) $18\sqrt{3}$ cm B) $81\sqrt{3}$ cm C) $45\sqrt{3}$ cm D) 81 cm E) $27\sqrt{3}$ cm

Solución:

Al doblar el triángulo equilátero de lado a cm por las líneas de doblez, se obtiene un hexágono regular de lado $a/3$ cm.



Al doblar el hexágono regular de lado b cm por las líneas de doblez, se obtiene un triángulo equilátero de lado $b\sqrt{3}$ cm.



Línea de doblez: - - - - -

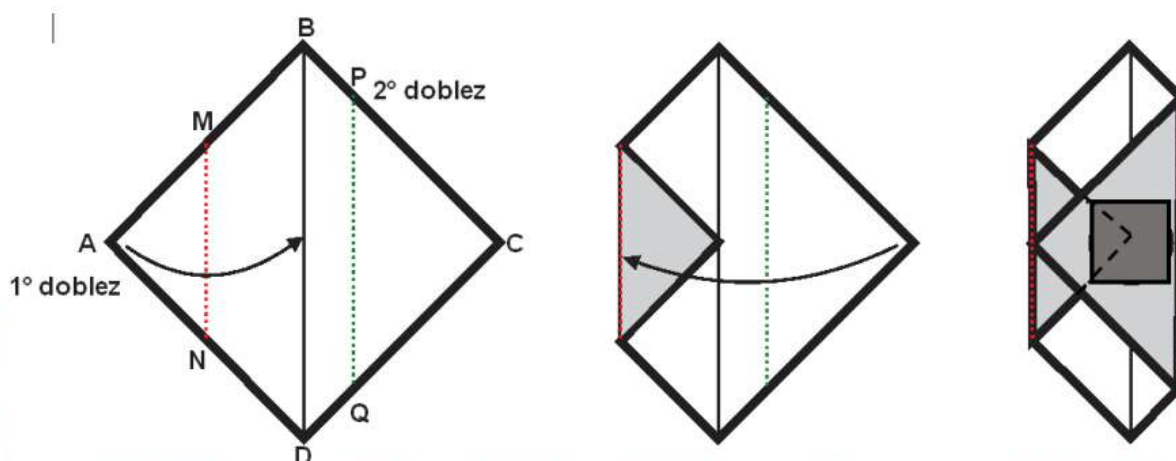
En la siguiente tabla se muestra la longitud de cada lado del hexágono o triángulo obtenido.

Figuras	Lado
Triángulo	$81\sqrt{3}$
Hexágono 1	$27\sqrt{3}$
Triángulo 1	81
Hexágono 2	27
Triángulo 2	$27\sqrt{3}$

El perímetro del triángulo 2 es $81\sqrt{3}$ cm.

Rpta.: B

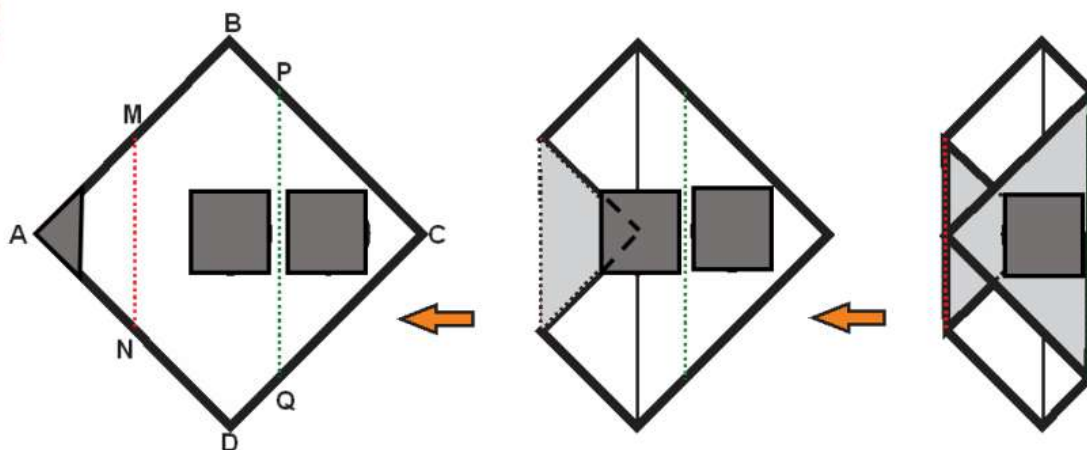
8. Se tiene una hoja de papel cuadrada blanca por un lado y gris por el otro lado, dicho papel tiene un área de 64 cm^2 , con M y N puntos medios de $\overline{AB}$ y $\overline{AD}$ respectivamente, además $BC = 4BP$; $BP = DQ$. A esta hoja se realizan dos dobleces, finalmente se recorta un cuadrado de 1 cm de lado, con centro en el centro de la hoja inicial, tal como se muestra en la figura. ¿Cuál es el perímetro, en centímetros, que se obtiene al desdoblar la hoja de papel?



- A) $40 - \sqrt{2}$ B) $41 - \sqrt{2}$ C) $41 - 2\sqrt{2}$ D) $38 - \sqrt{2}$ E) $40 - 2\sqrt{2}$

Solución:

1. De acuerdo al enunciado: $AM = AN = 4$; $BP = DQ = 2$, $PC = CQ = 6$



2. Por tanto, perímetro de la hoja resultante es:

$$\begin{aligned} \text{Perímetro} &= 4(8) - \sqrt{2} + 1 + 2(4) \\ &= 41 - \sqrt{2} \end{aligned}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un juego de cartas con solo seis participantes el menor puntaje obtenido por uno de ellos fue 6. Si se sabe que:

- Federico obtuvo igual puntaje que Marcos y este la mitad del puntaje de Ricardo.
- Luis obtuvo el puntaje promedio de Manuel y Ricardo.
- Janet obtuvo tanto como Manuel, pero el triple del puntaje que Marcos.

¿Cuál es la diferencia positiva de los puntajes que obtuvieron Luis y Federico?

- A) 9 B) 6 C) 12 D) 3 E) 11

Solución:

Puntaje de Federico = p. de Marcos = k = menor puntaje = 6

Puntaje de Ricardo = $2k$

Puntaje de Janet = $3k$

Puntaje de Manuel = $3k$

Puntaje de Luis = $2,5k = 15$

Diferencia positiva: Luis – Federico = 9

Rpta.: A

2. En una competencia de ciclismo, con los siguientes competidores: Amanda, Bruno, Carlos, Diana, Emilio, Félix, George y Héctor, se conoce lo siguiente:

- Carlos llegó después que Emilio, pero antes que Héctor.
- Las dos únicas mujeres llegaron en puestos impares.
- Félix llegó cuatro puestos después de Héctor.
- George no es muy atlético, es por eso que no llegó entre los cinco primeros.
- Bruno llegó en un puesto equidistante entre Héctor y Félix.

¿Quién llegó después que George?

- A) Félix B) Bruno C) George D) Héctor E) Carlos

Solución:

Hay dos posibilidades

1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
mujer	Emilio	Carlos	Héctor	mujer	Bruno	George	Félix
Emilio	Carlos	mujer	Héctor	mujer	Bruno	George	Félix

En ambas posibilidades de llegada, el que siempre llega después de George es Félix.

Rpta.: A

3. Andrés, Juan, Marco, Zua y Simón son ciclistas que participan de un campeonato de ciclismo, tienen velocidades constantes y diferentes: 15 km/h, 22 km/h, 20 km/h, 18 km/h y 25 km/h, aunque no necesariamente en ese orden. Se sabe lo siguiente:

- Juan no tiene por velocidad un número impar de kilómetros por hora, pero si tiene una velocidad mayor a la de Zua.
- Andrés y Simón tienen velocidades de valores impares.
- Marco tiene por velocidad el promedio de velocidades de los otros 4 participantes.



Si todos parten del mismo punto y hacen el mismo recorrido, ¿quién queda en segundo lugar en el campeonato?

- A) Andrés B) Juan C) Marco D) Simón E) Zua

Solución:

De acuerdo con los datos, tenemos:

Personas	Velocidad (km/h)
Marco	20
Andrés	15
Simón	25
Juan	22
Zua	18

Por tanto, Juan tiene velocidad de 22 km/h y queda en 2do lugar.

Rpta.: B

4. En la persecución a un ladrón; cinco policías: Axel, Benson, Carter, Nixon y Watson, llegaron a alcanzarlo en un estrecho callejón sin salida, donde llegó primero el ladrón y luego llegaron los policías, uno detrás del otro. Se sabe que:

- Carter llegó junto y detrás de Nixon.
- Axel llegó delante de Carter, junto y entre Watson y Benson.
- Benson llegó justo detrás del ladrón, pues fue el primero que lo alcanzó.

Si el que llegó inmediatamente después de Axel fue el que le puso las esposas al ladrón, ¿cuál es su nombre?

- A) Carter B) Watson C) Nixon D) Benson E) Nixon o Benson

Solución:

Con los datos se construye el siguiente cuadro:

5	4	3	2	1	
Carter	Nixon	Watson	Axel	Benson	Ladrón

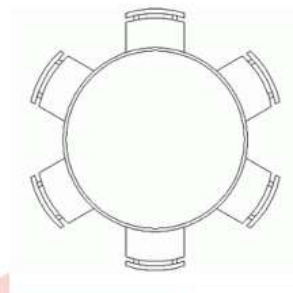
El que le puso las esposas es Watson.

Rpta.: B

5. Alicia, Beatriz, Carmen, Diana, Edith y Fanny se sientan en seis sillas simétricamente distribuidas alrededor de una mesa circular, como se muestra en la figura.

Se sabe que:

- Alicia no se sienta frente a Beatriz
- Diana se sienta frente a Edith
- Carmen está junto y a la siniestra de Alicia



¿Cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas?

- I. Carmen se sienta frente a Beatriz.
 II. Alicia se sienta junto a Diana.
 III. Fanny se sienta frente a Alicia.

- A) I y II B) I y III C) II y III D) Todas E) Ninguna

Solución:

Del enunciado, tenemos dos posibilidades:

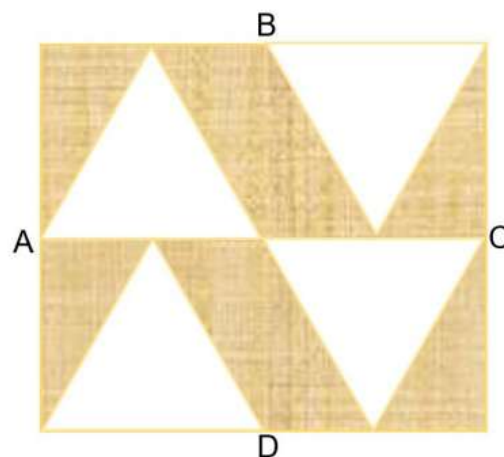


Las afirmaciones I y III son verdaderas.

Rpta.: B

6. La figura representa un tablero de madera de forma rectangular, de donde Vania sacó cuatro triángulos equiláteros congruentes de lado 8 cm quedando el tablero como se muestra. Si A, B, C y D, son puntos medios de los lados, ¿cuál es el perímetro, en centímetros, de la parte del tablero que quedó?

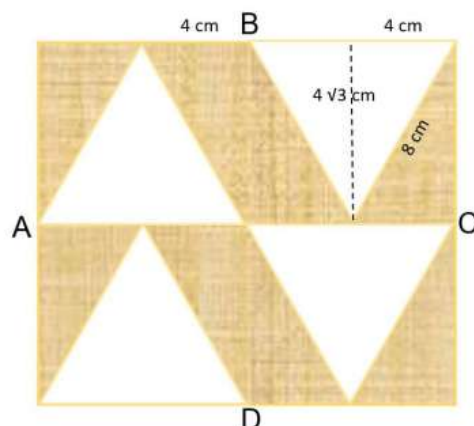
- A) $18(12 + \sqrt{3})$ B) $16(6 + \sqrt{3})$
 C) $16(12 + \sqrt{3})$ D) $8(16 + \sqrt{3})$
 E) $4(18 + \sqrt{3})$



Solución:

En la figura se muestra las dimensiones:

$$\text{Perímetro} : 2(24) + 4(12 + 4\sqrt{3}) = 16(6 + \sqrt{3})$$



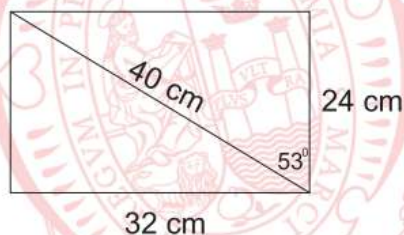
Rpta.: B

7. Se tiene un papel de forma rectangular de 24 cm de ancho y 32 cm de largo. Se dobla juntando dos esquinas opuestas y luego se dobla juntando las otras dos esquinas. Halle el perímetro de la figura formada.

A) 60 cm B) 59 cm C) 65 cm D) 66 cm E) 64 cm

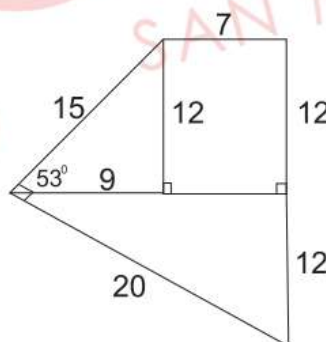
Solución:

Del papel rectangular mostrado:



Luego, obtenemos que la figura resultante tiene un perímetro de 66 cm.

Al unir y doblar obtenemos la figura.



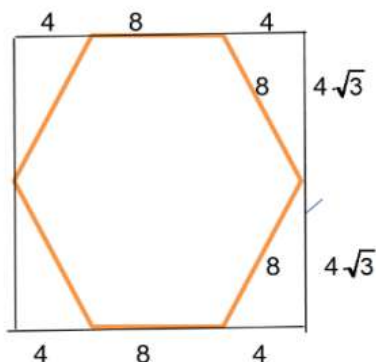
Rpta.: D

8. Armando tiene un patio rectangular de dimensiones $8\sqrt{3}$ m y 16 m. Él ha decidido construir una piscina, en forma de hexágono regular, que tenga un lado sobre uno de los lados del patio y también que tenga el mayor perímetro posible. Calcule el perímetro de la región ocupada por la piscina.

A) 48 m B) 64 m C) 54 m D) 36 m E) 42 m

Solución:

Graficando convenientemente, para obtener el máximo perímetro del hexágono regular de la piscina:



Se pide hallar el perímetro de la piscina: $8 \times 6 = 48$ m

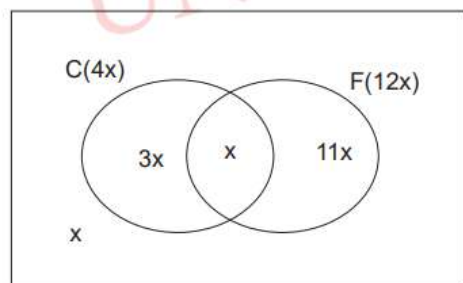
Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. De un grupo de estudiantes universitarios, la cuarta parte de ellos decide ir al cine, de estos, la cuarta parte también decide ir a la fiesta. Además, de los estudiantes que no deciden ir al cine, la tercera parte no decide ir a la fiesta. Si la cantidad total de estudiantes universitarios de dicho grupo es una cantidad mayor a 50, pero menor a 80, ¿cuántos de ellos deciden ir solo al cine?

A) 8 B) 12 C) 10 D) 18 E) 15

Solución:

Total = $16x$

$$50 < 16x < 80 \Rightarrow x = 4 \quad \therefore 12 \text{ estudiantes}$$

Rpta.: B

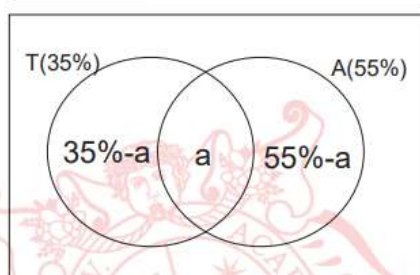
2. Al consultar a un grupo de asistentes a un evento cultural sobre la preferencia a las obras de teatro y talleres de artesanía, se obtuvo la siguiente información:

- El 65 % no prefieren las obras de teatro.
- El 45 % no prefieren los talleres de artesanía.
- El 50 % prefieren solo uno de ellos.

¿Qué porcentaje del grupo de asistentes no prefieren ninguno de los eventos mencionados?

- A) 35 % B) 15 % C) 30 % D) 25 % E) 20 %

Solución:



Total = 100%

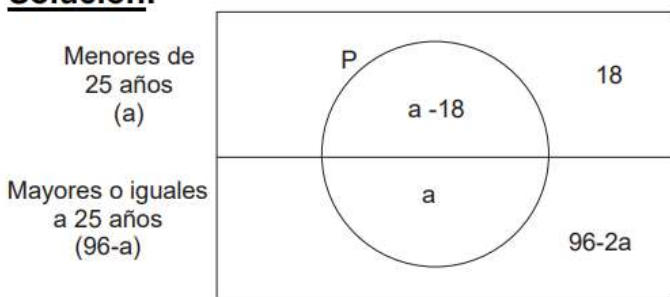
$$(35\% - a) + (55\% - a) = 50\% \Rightarrow a = 20\% \quad \therefore 30\%$$

Rpta.: C

3. De 96 asistentes a un evento con edades enteras, en años, los menores de 25 años son tantos como el número de personas que saben programar en *Python* y mayores de 24 años, además hay más de 14 personas menores de 25 años que saben programar en *Python*. Si hay 18 personas menores de 25 años que no saben programar en *Python*, y más de 29 personas mayores de 24 años que no saben programar en *Python*, ¿cuántos asistentes no menores de 25 años hay en dicho evento?

- A) 63 B) 59 C) 60 D) 64 E) 61

Solución:

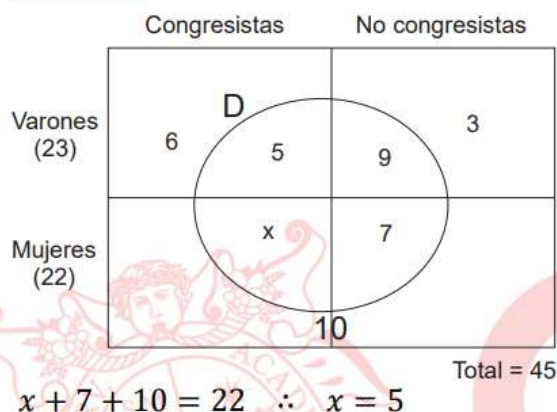


Total = 96

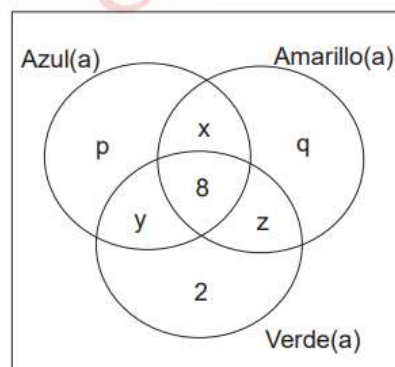
$$a - 18 > 14 \text{ y } 96 - 2a > 29 \\ \Rightarrow a = 33 \quad \therefore 63 \text{ personas}$$

Rpta.: A

4. De un grupo de 45 personas que realizan protestas se sabe que: 11 varones son congresistas, 7 mujeres no congresistas tienen denuncias, 5 varones congresistas tienen denuncias, 10 mujeres no tienen denuncias y 9 varones no tienen denuncias. Si de los que no son congresistas, el número de varones denunciados es el triple del número de varones no denunciados, ¿cuántas mujeres denunciadas son congresistas?
- A) 4 B) 3 C) 8 D) 2 E) 5

Solución:**Rpta.: E**

5. En una clase con 35 niños, cada uno tiene un único dibujo hecho a mano, pintado con uno, dos o tres colores: azul, amarillo y verde. La cantidad de dibujos pintados con solo dos colores es el doble de la cantidad de dibujos pintados con un solo color. Además, la cantidad de dibujos que tienen el color azul, amarillo y verde es el mismo para los tres colores. Si ocho niños tienen dibujos pintados con los tres colores, y dos niños tienen dibujos pintados únicamente de color verde. ¿Cuántos niños tienen dibujos pintados solo con azul y amarillo, pero no con verde?
- A) 5 B) 8 C) 12 D) 4 E) 7

Solución:

$$\begin{aligned}
 x + y + z &= 2(p + q + 2) \\
 x + y + z + 10 + p + q &= 35 \\
 \Rightarrow p + q &= 7
 \end{aligned}$$

Además

$$p + x = z + 2$$

$$q + x = 2 + y$$

$\therefore x = 5$ niños tienen dibujos pintados solo con azul y amarillo, pero no con verde.

Rpta.: A

6. En una clase de Matemática I se solicita a los alumnos determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado, sabiendo que M , N y P son conjuntos que están incluidos en el conjunto universal U

I. Si $M - N = M - P$, entonces $N = P$

II. Si $M \cap N = \emptyset$ y $P \subset N$, entonces $M \cap P = \emptyset$

III. Si $M \subset N$ y $M \cap P = \emptyset$ entonces $[M \cup (N - P)] \cap [N \cup (P - M)] = N \cap P'$

Si Camila respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?

A) FVF

B) FFF

C) FFV

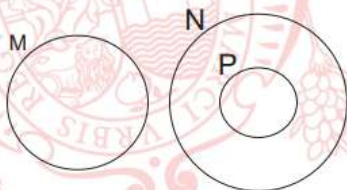
D) VFV

E) FVV

Solución:

I. Falso, $M = \{1\}$, $N = \{1, 2\}$ y $P = \{1, 3\}$

II. Verdadero,



III. Verdadero,

$$\begin{aligned} & [M \cup (N - P)] \cap [N \cup (P - M)] \\ &= [N - P] \cap [N \cup P] \\ &= N - P \end{aligned}$$

Rpta.: E

7. De los asistentes a un evento académico, el número de varones que estudiaron contabilidad y educación es la tercera parte del número de mujeres que no estudiaron contabilidad ni educación. Además, el número de mujeres que estudiaron solo contabilidad es el cuádruple del número de varones que no estudiaron contabilidad ni educación. Si 12 mujeres estudiaron educación, 8 varones estudiaron solo contabilidad, y el total de mujeres es 53, ¿cuántos varones, como máximo, estudian contabilidad en dicho evento?

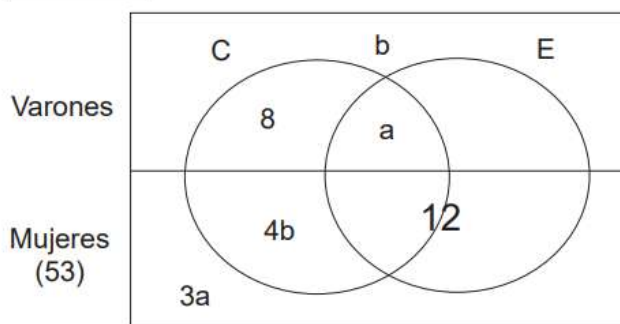
A) 18

B) 15

C) 17

D) 20

E) 19

Solución:

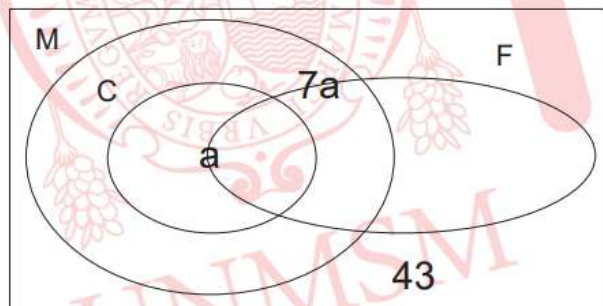
$$4b + 12 + 3a = 53 \Rightarrow 4b + 3a = 41 \Rightarrow a_{\max} = 11, b = 2$$

$$\therefore 11 + 8 = 19 \text{ varones}$$

Rpta.: E

8. De un grupo de estudiantes del primer ciclo en la universidad, se sabe lo siguiente: todos los que aprobaron el curso de Cálculo I también aprobaron el curso de Matemática Básica, los que no aprobaron Cálculo I son 85, los que no aprobaron Matemática Básica ni Física I son 43, y aquellos que aprobaron Matemática Básica o Física I, pero no aprobaron Cálculo I, son siete veces de los que aprobaron Cálculo I. ¿Cuántos estudiantes había en dicho grupo?

A) 100 B) 91 C) 98 D) 87 E) 89

Solución:

$$7a + 43 = 85 \Rightarrow a = 6 \therefore 8(6) + 43 = 91 \text{ estudiantes}$$

Rpta.: B

9. Cierta mes, en una empresa dedicada a la comercialización de solo tres tipos de aparatos eléctricos, se reportaron que, 30 empleados vendieron hornos eléctricos, 25 empleados placas de calor eléctricas y 20 empleados calefactores eléctricos. Si estas ventas fueron realizadas por un total de 45 empleados y solo 5 de ellos vendieron los tres tipos de aparatos eléctricos, ¿cuántos empleados realizaron ventas, exactamente, en dos de estos aparatos?

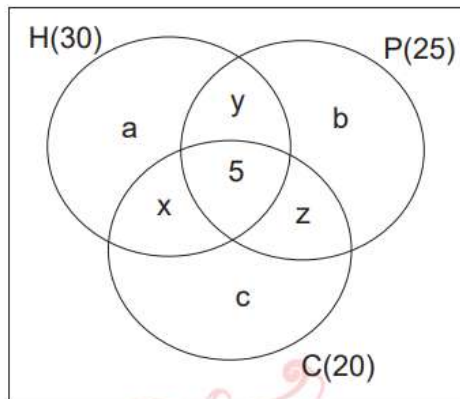
A) 20 B) 17 C) 15 D) 18 E) 19

Solución:

H: Conjunto de empleados que vendieron hornos eléctricos.

P: Conjuntos de empleados que vendieron placas eléctricas.

C: Conjunto de empleados que vendieron calefactores eléctricos.



Total = 45

$$a + x + y = 25, \quad a + b + c + x + y + z = 40$$

$$b + y + z = 20$$

$$c + x + z = 15 \quad \therefore x + y + z = 20$$

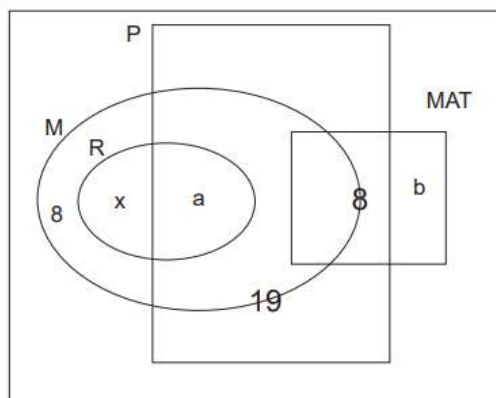
Rpta.: A

10. De un grupo de 60 niños matriculados en, por lo menos uno de los siguientes cursos: Música, Pintura, Robótica y Matemática, se sabe que:

- Todos los matriculados en Robótica también están matriculados en Música.
- Los matriculados en Robótica no están matriculados en Matemática.
- Los matriculados en Música y Matemática, también están matriculados en Pintura.
- Hay 8 niños matriculados solo en Música, y son tantos como los matriculados en Pintura y Matemática.
- Hay 19 niños matriculados en Pintura, pero no en Matemática ni en Robótica.
- El número de niños matriculados en Pintura y Robótica, así como los matriculados solo en Matemática son cantidades impares diferentes.

Si la cantidad de niños matriculados solo en Música y Robótica es el máximo número primo posible, ¿cuál es esta cantidad?

- A) 13 B) 21 C) 31 D) 17 E) 19

Solución:

a, b impares $a \neq b, x$ primo máximo

$$8 + x + a + 8 + b + 19 = 60$$

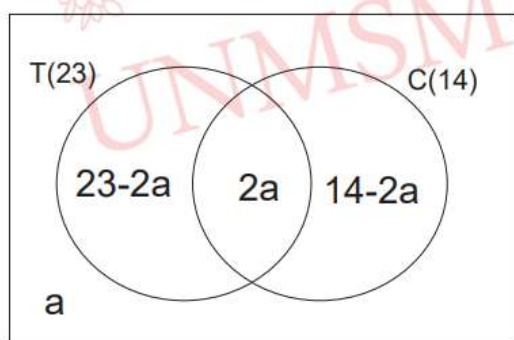
$$\Rightarrow x + a + b = 25 \therefore x_{\text{máx}} = 19$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una notaría, el día de hoy, se atendió a un total de 31 personas, de las cuales 23 personas realizaron transferencia vehicular y 17 no realizaron compraventa de un bien raíz. Si el número de personas que realizaron ambos trámites es el doble del número de personas que no realizaron los trámites mencionados, ¿cuántas personas realizaron solo transferencia vehicular?

A) 15 B) 12 C) 13 D) 11 E) 14

Solución:

Total = 31

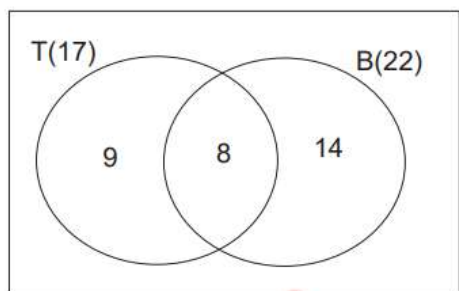
$$a + 23 + (14 - 2a) = 31 \Rightarrow a = 6 \therefore 23 - 2(6) = 11 \text{ personas}$$

Rpta.: D

2. Mateo, una persona hipertensa, durante los días del mes de octubre del año pasado realizó trotes o anduvo en bicicleta por recomendación de su médico. Si realizó trotes durante 17 días y anduvo en bicicleta durante 22 días de dicho mes, ¿cuántos días realizó trote y anduvo en bicicleta en el mismo día?

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

Solución:



días = 31

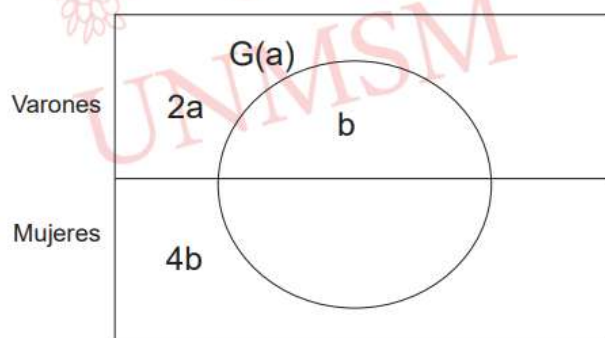
∴ 8 días

Rpta.: C

3. En una clase de Geometría Euclidiana, la cantidad de estudiantes que sabe usar el software *GeoGebra* es la mitad del número de varones que no sabe usarlo, y el número de mujeres que no sabe usar *GeoGebra* es el cuádruple del número de varones que si sabe usarlo. Si a dicha clase asistieron en total de 120 estudiantes y la cantidad de varones que sabe usar *GeoGebra* es lo máximo posible, ¿cuántos varones asistieron?

A) 48 B) 55 C) 62 D) 60 E) 38

Solución:



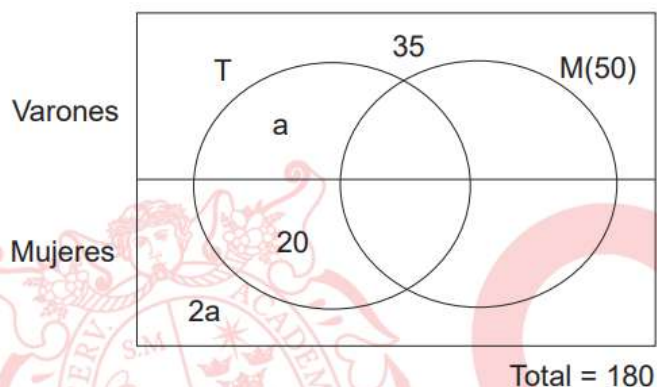
Total= 120

$$3a + 4b = 120, \quad a > b \Rightarrow a = 20, b_{\max} = 15$$

$$\therefore 2(20) + 15 = 55 \text{ varones}$$

Rpta.: B

4. En un determinado momento, en un establecimiento de salud, se registraron 180 consultas médicas, de las cuales 20 mujeres se atendieron en traumatología, pero no en medicina general, 35 varones no se atendieron en traumatología ni en medicina general. Si se atendieron 50 personas en medicina general, además los varones que no se atendieron en medicina general, pero si en traumatología representan la mitad del número de mujeres que no se atendieron en traumatología ni medicina general, ¿cuántos varones se atendieron solamente en traumatología?
- A) 30 B) 28 C) 27 D) 25 E) 26

Solución:

$$50 + a + 2a + 20 + 35 = 180 \quad \therefore \quad a = 25$$

Rpta.: D

5. En una clase de Matemática I se solicita a los alumnos determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado, sabiendo que M, N y L son conjuntos que están incluidos en el conjunto universal U .
- $\{M\} - M = \emptyset$
 - $\{[(M - N) \cap N] \cap [(M \cup N) \cap L]\}' = U$
 - Si $M \triangle L = \emptyset$ entonces $M - L = \emptyset$

Si Berenice respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?

- A) FVV B) VFV C) VFF D) VVF E) FFF

Solución:

I. Falso

II. Verdadero

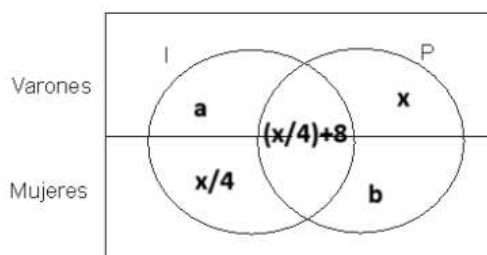
$$\begin{aligned} & \{[(M - N) \cap N] \cap [(M \cup N) \cap L]\}' \\ &= \{[(M \cap N') \cap N'] \cap [(M \cup N) \cap L]\}' \\ &= \{\emptyset\}' = U \end{aligned}$$

III. Verdadero

$$(M - L) \cup (L - M) = \emptyset \Rightarrow M - L = \emptyset \wedge L - M = \emptyset$$

Rpta.: A

6. En una encuesta realizada a un grupo de personas, se obtuvo que, 32 personas hablan inglés o portugués, de los cuales al menos un varón habla solo portugués. Si el número de mujeres que hablan solo inglés es menor en 8 que el número de personas que hablan ambos idiomas, y es a su vez, igual a la cuarta parte del número de varones que hablan solo portugués, ¿cuál es la máxima cantidad de personas que hablan solo inglés?
- A) 7 B) 19 C) 12 D) 5 E) 25

Solución:

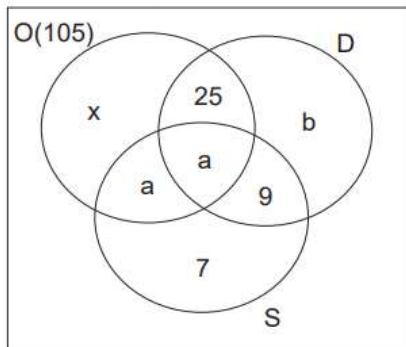
Se sabe $x \geq 1$ $\left[a + \frac{x}{4} \right] + \frac{x}{4} + 8 + x + b = 32$
 $\left[a + \frac{x}{4} \right]_{MAX} + \frac{5x}{4} + b = 24, \text{ tomo } x = 4, b = 0. \text{ Por tanto } \left[a + \frac{x}{4} \right]_{MAX} = 19$

Rpta.: B

7. En una encuesta realizada a 155 personas para establecer preferencias sobre las historietas One pice, Dragon ball y Spider-man, se obtienen los siguientes resultados:
- Todas las personas leen alguna de las tres historietas.
 - Hay 7 personas que leen solo la historieta Spider-man.
 - Todas, menos 50, leen One pice.
 - Hay 25 personas que leen One pice y Dragon ball, pero no Spider-man.
 - Hay 9 personas que leen Dragon ball y Spider-man, pero no One pice.
 - La cantidad de los que leen One pice y Spider-man es el doble de la cantidad que leen las tres historietas.

Si la cantidad de personas que leen solo la historieta Dragon ball es igual a la cantidad de los que leen las historietas Spider-man y One pice, ¿cuántas leen solamente One pice?

- A) 37 B) 50 C) 48 D) 46 E) 41

Solución:

Total = 155

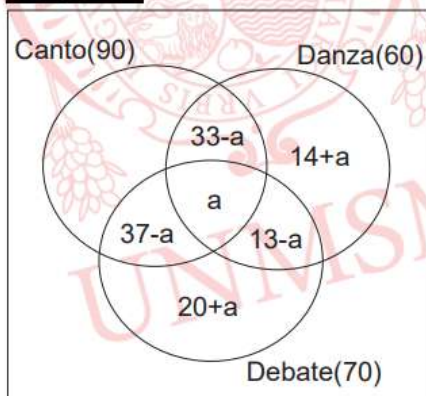
$$b = 2a, \quad 105 + 7 + 9 + 2a = 155 \Rightarrow a = 17$$

$$\therefore x = 46$$

Rpta.: D

8. En la semana cultural de cierta universidad, se inscribieron 150 estudiantes universitarios, quienes participaron en actividades de canto, danza y debate. Participaron 90 estudiantes en canto, 60 en danza, y 70 en debate. Además, 33 estudiantes participaron en canto y danza, 13 en danza y debate, y 37 en canto y debate. Si todos participaron en al menos una de las actividades mencionadas, ¿cuántos estudiantes participaron en las tres actividades?

A) 12 B) 13 C) 11 D) 10 E) 15

Solución:

Total = 150

$$90 + 33 + (a + 14) = 150 \quad \therefore a = 13$$

Rpta.: B

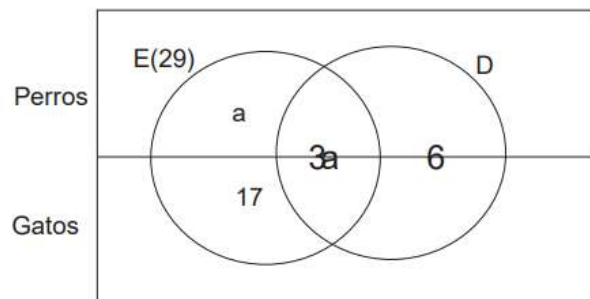
9. En una veterinaria, el día de hoy se registraron esterilizaciones o desparasitaciones a 35 mascotas entre perros y gatos. La cantidad de mascotas a las que se les realizó esterilizaciones son 29 y de estos, 17 fueron gatos que no habían sido desparasitados. Si los perros que fueron esterilizados, pero no desparasitados son la tercera parte de las mascotas que fueron esterilizados y desparasitados, ¿cuántas son las mascotas que fueron, o esterilizados o desparasitados?

A) 27 B) 20 C) 28 D) 26 E) 24

Solución:

Sean: E = Conjunto de mascotas esterilizadas.

P = Conjunto de mascotas desparasitadas.



mascotas = 35

$$4a + 17 = 29 \Rightarrow a = 3 \therefore 20 + 6 = 26 \text{ personas}$$

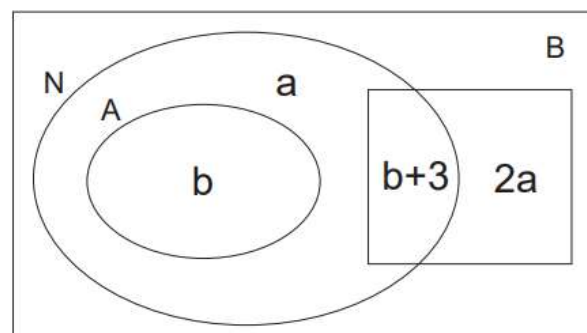
Rpta.: D

10. Con 57 estudiantes del colegio Manuel Gonzales Prada, se conforman los equipos de atletismo, natación y básquet, para la próxima olimpiada escolar. Todos participan por lo menos en una de estas disciplinas, y de la siguiente manera:

- Los que participan en atletismo también participan en natación.
- Los que participan en básquet no participan en atletismo.
- El número de alumnos que participan solo en natación es la mitad de los que participan solo en básquet.
- El número de alumnos que participa en natación y básquet, supera en tres al número de alumnos que participa en atletismo y natación.

Si en atletismo participa por lo menos un estudiante, ¿cuál es la cantidad mínima posible de estudiantes que participa en esta disciplina?

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

Solución:

Total = 57

$$a + b + (b + 3) + 2a = 57 \Rightarrow 3a + 2b = 54 \therefore b_{\min} = 3$$

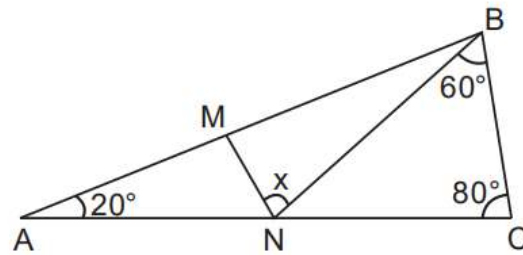
Rpta.: D

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

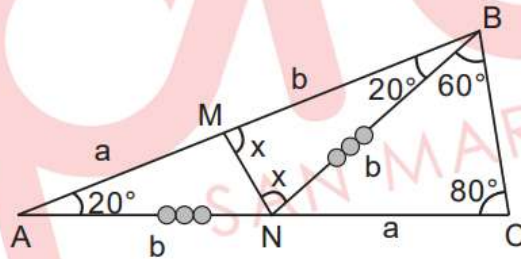
1. En la figura, $AM = NC$, halle x .

- A) 60°
 B) 65°
 C) 70°
 D) 75°
 E) 80°



Solución:

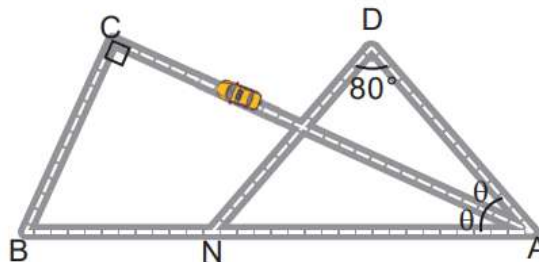
- $\triangle BAC$:
 $\Rightarrow m\angle MBN = 20^\circ$
- $\triangle BAC$: isósceles
 $\Rightarrow AB = AC$
 $\Rightarrow AN = MB = b$
- $\triangle MBN$: isósceles
 $\Rightarrow x + x + 20^\circ = 180^\circ$
 $\therefore x = 80^\circ$



Rpta.: E

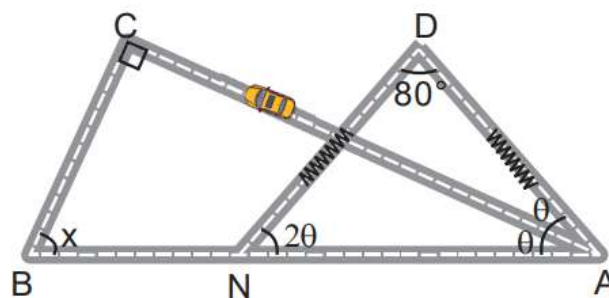
2. En la figura, se muestra la vista superior de un intercambio vial. Si $ND = DA$, halle la medida del ángulo entre los tramos $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ (A, B, C, D y N son coplanares).

- A) 40°
 B) 50°
 C) 55°
 D) 60°
 E) 65°



Solución:

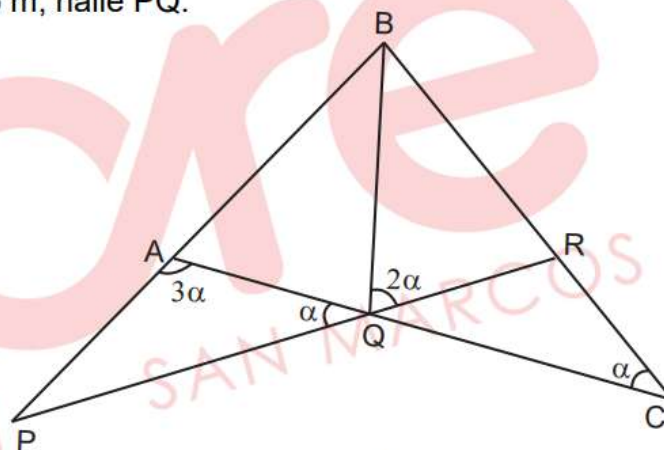
- $\triangle NDA$: teorema
 $\Rightarrow 2\theta + 2\theta + 80^\circ = 180^\circ$
 $\Rightarrow \theta = 25^\circ$
- $\triangle BCA$: teorema
 $\Rightarrow x + \theta = 90^\circ$
 $\Rightarrow x + 25^\circ = 90^\circ$
 $\therefore x = 65^\circ$



Rpta.: E

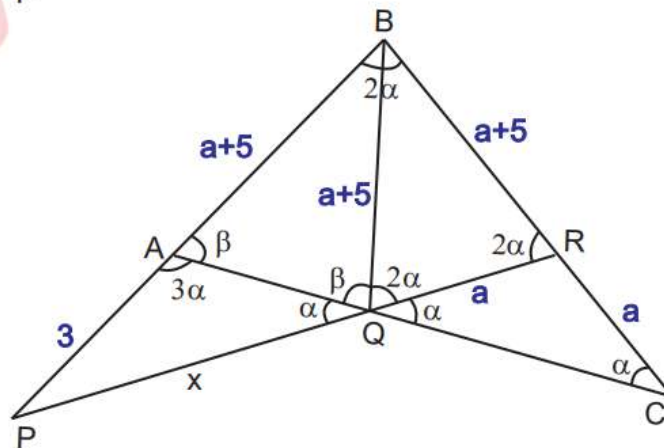
- 3.** En la figura. Si $PA = 3 \text{ m}$ y $BR - RC = 5 \text{ m}$, halle PQ .

- A) 4 m
B) 6 m
C) 8 m
D) 10 m
E) 12 m



Solución:

- Dato: $BR - RC = 5 \text{ m}$
 $\Rightarrow RC = a \text{ y } BR = a + 5$
- $\triangle QRC$: isósceles
 $\Rightarrow QR = a$
- $\triangle QBR$: isósceles
 $\Rightarrow QB = a + 5$
- $\triangle ABQ$: isósceles
 $\Rightarrow AB = a + 5$
- $\triangle BPR$: isósceles
 $\Rightarrow (a + 5) + 3 = x + a$
 $\therefore x = 8 \text{ m}$



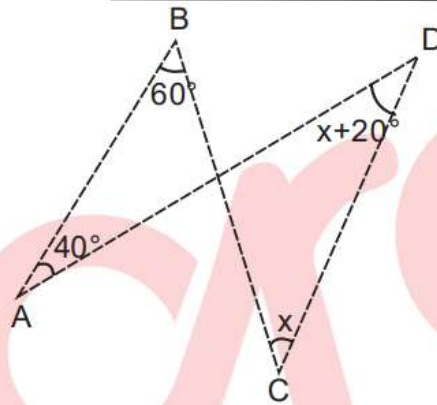
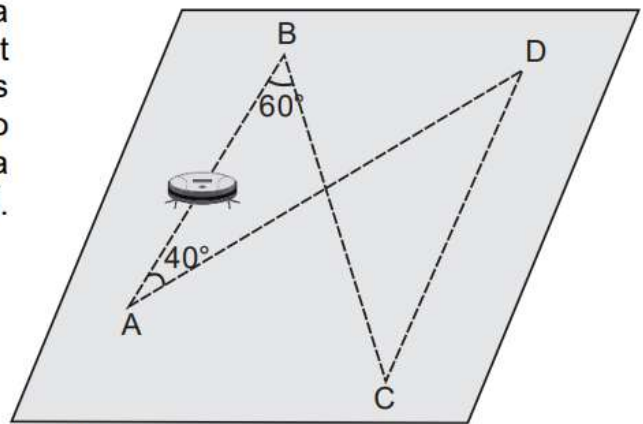
Rpta.: C

4. En la figura, se muestra la trayectoria, línea discontinua, que sigue un robot programado. Si el ángulo que forman las trayectorias en D es 20° más que el ángulo que forman las trayectorias en C. Halle la medida del ángulo entre el tramo $\overline{BC}$ y $\overline{CD}$.

- A) 20° B) 40°
 C) 30° D) 50°
 E) 60°

Solución:

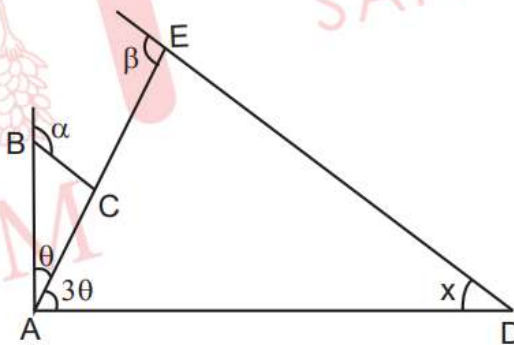
- Por teorema
- $$\Rightarrow x + (x + 20^\circ) = 60^\circ + 40^\circ$$
- $$\Rightarrow 2x + 20^\circ = 100^\circ$$
- $$\Rightarrow 2x = 80^\circ$$
- $$\therefore x = 40^\circ$$



Rpta.: B

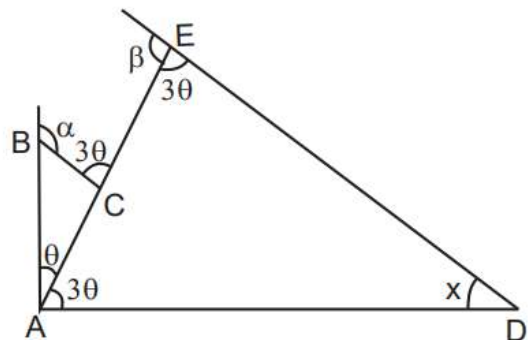
5. En la figura, $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ y $AD = DE$. Si $\alpha - \beta = 22^\circ$, halle x .

- A) 48°
 B) 42°
 C) 49°
 D) 46°
 E) 45°



Solución:

- $\triangle ADE$: isósceles $\Rightarrow m\angle AED = 3\theta$
- $\overline{BC} \parallel \overline{DE} \Rightarrow m\angle BCE = 3\theta$
- En B: $\alpha + 2\theta = 180^\circ \dots (1)$
- En E: $\beta + 3\theta = 180^\circ \dots (2)$
- De (1), (2) y dato: $\alpha - \beta = 22^\circ$
 $\Rightarrow \theta = 22^\circ$
- $\triangle ADE$: $m\angle ADE = 180^\circ - 6\theta = 48^\circ$



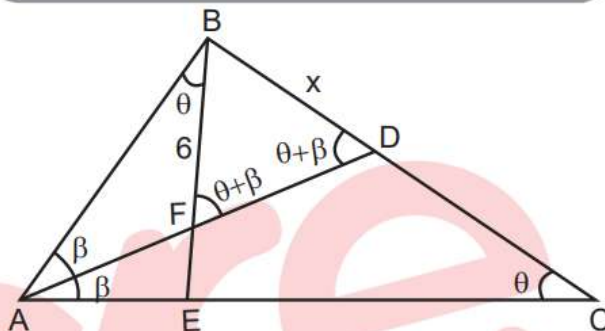
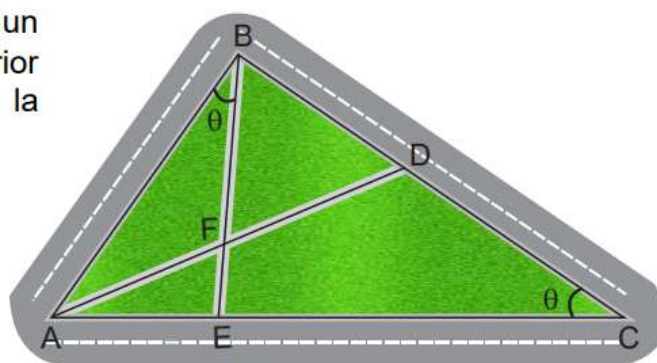
Rpta: A

6. En la figura, el triángulo ABC determina un parque. Si la vereda $\overline{AD}$ es bisectriz interior del triángulo ABC y $BF = 6$ m, halle la medida del tramo $\overline{BD}$.

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

Solución:

- $\triangle ABC$: $\overline{AD}$ es bisectriz interior
 $\Rightarrow m\angle BAD = m\angle DAE = \beta$
- $\triangle ABF$ y $\triangle CAD$: por ángulo exterior
 $\Rightarrow m\angle BFD = m\angle FDB = \theta + \beta$
- $\triangle FBD$: isósceles
 $\Rightarrow x = 6$ m



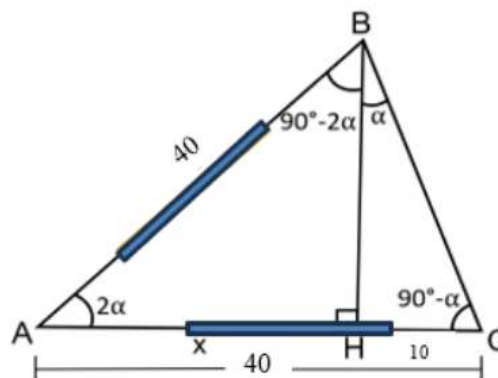
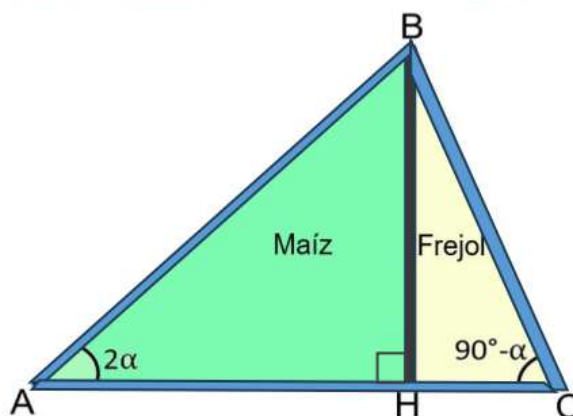
Rpta.: A

7. En la figura, se muestra la vista aérea de un terreno de forma triangular ABC, el cual ha sido dividido por el lindero $\overline{BH}$ en dos parcelas, una para sembrar maíz y la otra para sembrar frejol. Si el lindero $\overline{AB}$ del terreno mide 40 m y el lindero $\overline{HC}$ mide 10 m, halle la longitud del lindero $\overline{AH}$.

- A) 32 m B) 30 m C) 34 m
D) 31 m E) 36 m

Solución:

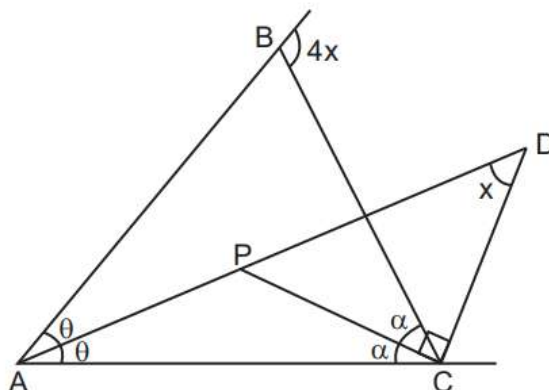
- $\triangle AHB$: teorema
 $m\angle ABH = 90^\circ - 2\alpha$
- $m\angle CBH = 90^\circ - (90^\circ - \alpha) = \alpha$
- $\triangle BAC$:
 $m\angle ABC = m\angle ACB = 90^\circ - \alpha$
- $\triangle BAC$ es isósceles
 $\Rightarrow AB = AC = 40$
 $\Rightarrow x = 40 - 10 = 30$ m



Rpta.: B

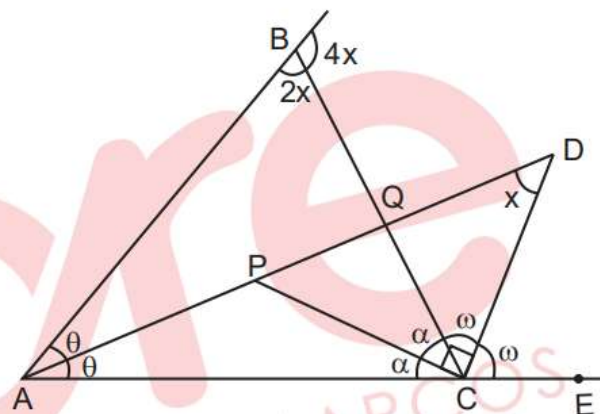
8. En la figura, halle x .

- A) 35°
 B) 30°
 C) 25°
 D) 28°
 E) 20°



Solución:

- $\triangle AQC$: $\overline{CD}$ bisectriz exterior
 $\Rightarrow m\angle QCD = m\angle DCE = \omega$
- $\triangle ABC$: por ángulo entre dos bisectrices
 $\Rightarrow m\angle ABC = 2m\angle ADC$
 $\Rightarrow m\angle ABC = 2x$
- En B: par lineal
 $\Rightarrow 2x + 4x = 180^\circ$
 $\therefore x = 30^\circ$



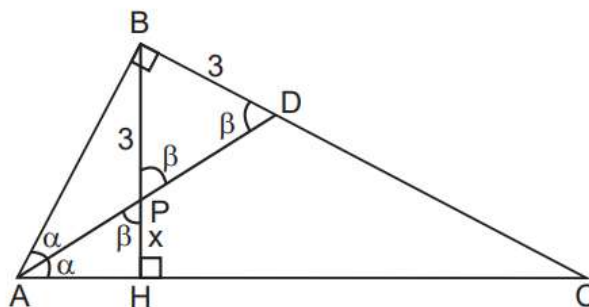
Rpta.: B

9. En un triángulo rectángulo ABC, la altura $\overline{BH}$ y la bisectriz interior $\overline{AD}$ se intersectan en el punto P. Si $BH = 7$ m y $BD = 3$ m, halle PH.

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

Solución:

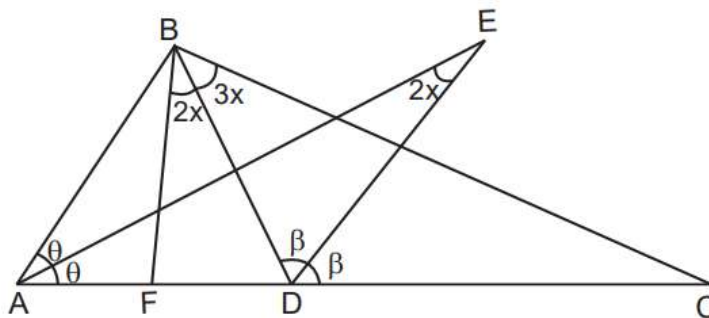
- $\triangle AHP$:
 $\alpha + m\angle APH = 90^\circ \dots (I)$
- $\triangle ABD$:
 $\alpha + m\angle ADB = 90^\circ \dots (II)$
- (I) y (II):
 $m\angle APH = m\angle ADB = \beta$
- $\triangle PBD$: isósceles
 $\Rightarrow BP = BD = 3$
- Por dato:
 $x + 3 = 7$
 $\therefore x = 4$ m



Rpta.: A

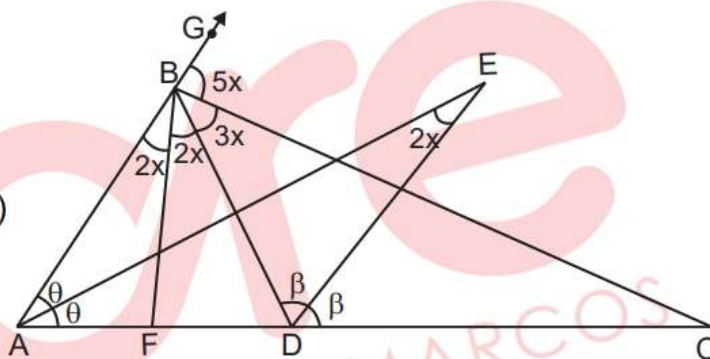
10. En la figura, $\overline{BC}$ es bisectriz exterior en el triángulo ABF. Halle x.

- A) 8°
 B) 10°
 C) 12°
 D) 15°
 E) 18°



Solución:

- $\triangle ABD$: $\overline{AE}$ y $\overline{DE}$ bisectrices
 $\Rightarrow m\angle ABD = 4x$
 $\Rightarrow m\angle ABF = 2x$
- Dato: $\overline{BC}$ bisectriz exterior ($\triangle ABF$)
 $m\angle FBC = m\angle CBG = 5x$
- En B: par lineal
 $7x + 5x = 180^\circ$
 $\therefore x = 15^\circ$

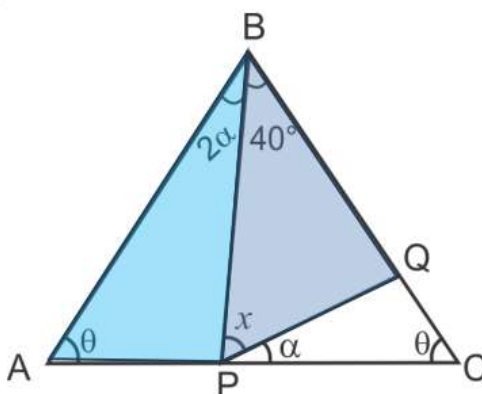


Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

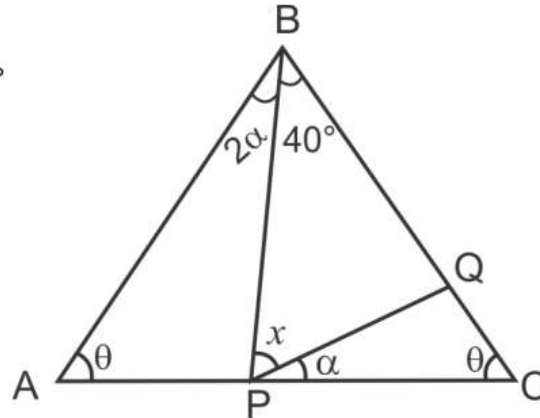
1. En la figura se muestra tres piezas de un rompecabezas que al unirse determinan el triángulo ABC. Halle x.

- A) 70°
 B) 50°
 C) 80°
 D) 60°
 E) 85°



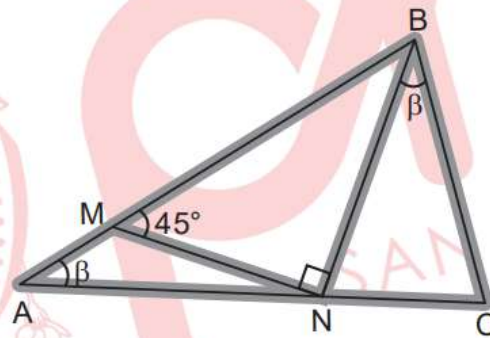
Solución:

- $\triangle ABC: 2\alpha + 40^\circ + \theta + \theta = 180^\circ$
 $\Rightarrow \theta + \alpha = 70^\circ \dots (1)$
- $\triangle ABP$: Por ángulo externo
 $x + \alpha = 2\alpha + \theta$
 $\Rightarrow x = \alpha + \theta \dots (2)$
- $(1) = (2)$:
 $\therefore x = 70^\circ$

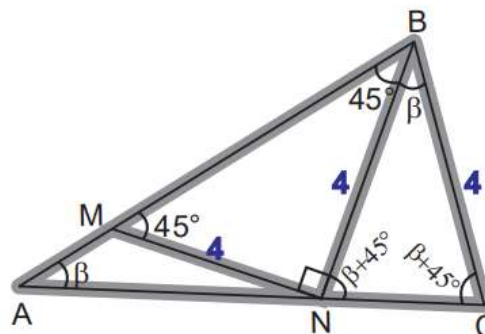
**Rpta.: A**

2. En la figura se muestra un sistema de tuberías. Si la tubería $\overline{MN}$ mide cuatro metros y las tuberías $\overline{AB}$ y $\overline{AC}$ tienen igual medida, halle la medida de la tubería $\overline{BC}$.

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

**Solución:**

- $\triangle MNB$: isósceles
 $\Rightarrow m\angle NBM = 45^\circ$ y $NB = 4$
- $\triangle BAC$: isósceles
 $\Rightarrow m\angle ACB = \beta + 45^\circ$
- $\triangle ABN$: ángulo exterior
 $\Rightarrow m\angle BNC = \beta + 45^\circ$
- $\triangle NBC$: isósceles
 $\therefore BC = 4$ m

**Rpta.: C**

3. En un triángulo rectángulo ABC, se traza la bisectriz interior $\overline{AP}$, se ubica el punto Q en $\overline{AC}$ tal que $\overline{AB} \parallel \overline{PQ}$. Si $m\angle APQ = 32^\circ$, halle $m\angle ACB$.

A) 32° B) 28° C) 26° D) 30° E) 34°

Solución:

- $\overline{AB} \parallel \overline{PQ}$:

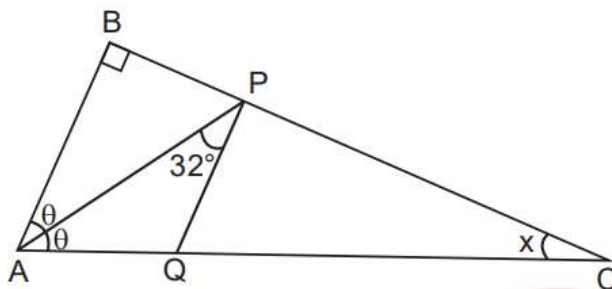
$$\theta = 32^\circ$$

- $\triangle ABD$:

$$2\theta + x = 90^\circ$$

$$\Rightarrow 64^\circ + x = 90^\circ$$

$$\therefore x = 26^\circ$$



Rpta.: C

4. En la figura, $AB = BC = BD$. Halle x.

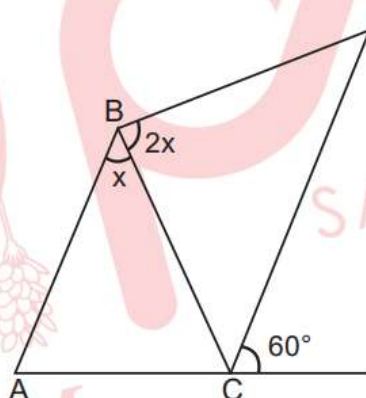
A) 40°

B) 20°

C) 30°

D) 35°

E) 45°



Solución:

- $\triangle ABC$: isósceles

$$\Rightarrow x + 2\theta = 180^\circ \dots (I)$$

- $\triangle CBD$: isósceles

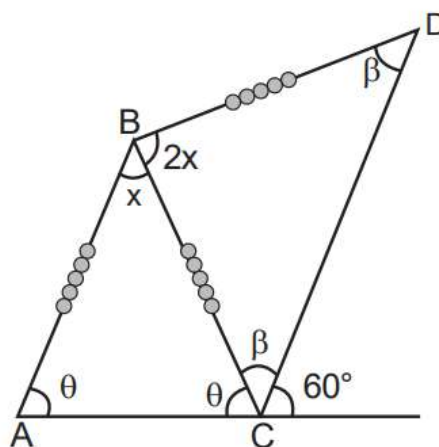
$$\Rightarrow 2x + 2\beta = 180^\circ \dots (II)$$

- En C: par lineal

$$\Rightarrow \theta + \beta + 60^\circ = 180^\circ \dots (III)$$

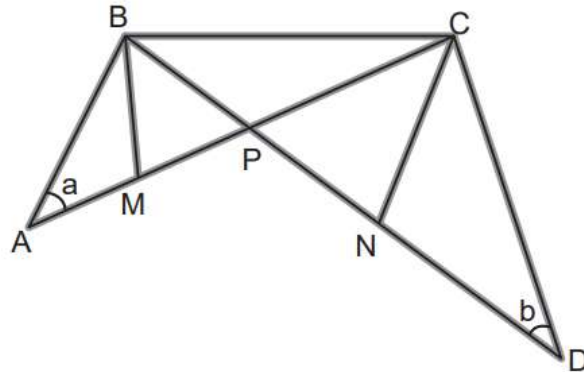
- De (I), (II) y (III):

$$\Rightarrow x = 40^\circ$$

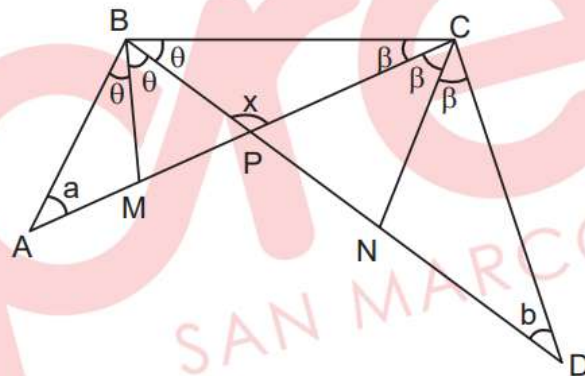


Rpta.: A

5. En la figura se muestra parte de una estructura metálica. Si las varillas $\overline{BM}$ y $\overline{BP}$ trisecan al ángulo $\angle ABC$, así como las varillas $\overline{CN}$ y $\overline{CP}$ trisecan al ángulo $\angle ACD$. Si $a + b = 80^\circ$, halle la medida del ángulo entre las varillas $\overline{BD}$ y $\overline{AC}$.

A) 100° B) 110° C) 120° D) 130° E) 140° **Solución:**

- $\triangle ABC$: Teorema
 $\Rightarrow a + 3\theta + \beta = 180^\circ \dots (I)$
- $\triangle BCD$: Teorema
 $\Rightarrow b + \theta + 3\beta = 180^\circ \dots (II)$
- $(I) + (II)$:
 $a + b + 4\theta + 4\beta = 360^\circ$
 $\Rightarrow 80^\circ + 4\theta + 4\beta = 360^\circ$
 $\Rightarrow \theta + \beta = 70^\circ$
- $\triangle APC$: Teorema
 $\theta + \beta + x = 180^\circ$
 $\Rightarrow 70^\circ + x = 180^\circ$
 $\therefore x = 110^\circ$

**Rpta.: B**

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un cuadrado de área $(x + 2)^2 \text{ m}^2$, con $x > 0$, se sabe que el valor numérico de la longitud de su lado es el doble del valor numérico de su perímetro, disminuido en 28. Determine la suma de cifras del valor numérico del área de un rectángulo que tiene como longitud respectivamente de ancho y largo, 2m más y 1m menos, que la longitud del lado del cuadrado inicial.

A) 11 B) 10 C) 9 D) 13 E) 15

Solución:

Por dato, se deduce que el lado del cuadrado tiene longitud $(x + 2) \text{ m}$. Además, tiene perímetro $4(x + 2) \text{ m}$. Luego, planteamos:

$$x + 2 = 2[4(x + 2)] - 28 \rightarrow 7(x + 2) = 28 \rightarrow x + 2 = 4$$

Las dimensiones del rectángulo son:

- Ancho : $[(x + 2) + 2] \text{ m} = (4 + 2) \text{ m} = 6 \text{ m}$
- Largo : $[(x + 2) - 1] \text{ m} = (4 - 1) \text{ m} = 3 \text{ m}$

Entonces el área del rectángulo es $(6)(3) \text{ m}^2 = 18 \text{ m}^2$.

∴ La suma de cifras es $8 + 1 = 9$.

Rpta.: C

2. Carlitos quiere pintar una pared rectangular, él sabe que los valores numéricos del ancho (en metros) y largo (en metros) de dicha pared están en progresión aritmética creciente de razón 4. Si la suma de los valores numéricos del perímetro (en metros) y el área (en m^2) de dicha pared es 136, ¿cuántos metros de largo tiene la pared que va a pintar?

A) 10 m B) 18 m C) 15 m D) 20 m E) 12 m

Solución:

Sean las dimensiones, en metros, de la pared rectangular: x ; $x + 4$ con $x > 0$. Entonces:

- Perímetro : $2[x + (x + 4)] \text{ m} = 2(2x + 4) \text{ m} = (4x + 8) \text{ m}$
- Área : $(x)(x + 4) \text{ m}^2 = (x^2 + 4x) \text{ m}^2$

Luego por dato:

$$(x^2 + 4x) + (4x + 8) = 136 \rightarrow x^2 + 8x - 128 = 0 \rightarrow (x + 16)(x - 8) = 0 \rightarrow x = 8$$

∴ El largo de la pared a pintar es $(8 + 4) \text{ m} = 12 \text{ m}$.

Rpta.: E

3. Un terreno rectangular tiene por dimensiones, $(x + 10) \text{ m}$ de largo y $(x) \text{ m}$ de ancho, y será ampliado uniformemente en ambos lados en 10 m . Si el área total después de la ampliación es $(800 - 20x) \text{ m}^2$, determine la relación entre los perímetros inicial y final del terreno.

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

Solución:

Por dato, las dimensiones del terreno ampliado, en metros, son $(x + 20)$ y $(x + 10)$.

Luego, planteamos: $(x + 20)(x + 10) = 800 - 20x$

$$\rightarrow x^2 + 50x - 600 = 0$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\ x \quad \quad \quad +60 \\ x \quad \quad \quad -10 \end{array}$$

$$\rightarrow (x + 60)(x - 10) = 0$$

$$\rightarrow (x = -60 \vee x = 10)$$

$$\rightarrow x = 10$$

Luego, las dimensiones del terreno ampliado son 30 m y 20 m . Entonces los perímetros del terreno inicial y final son respectivamente: $2(20 + 10) \text{ m} = 60 \text{ m}$ y $2(30 + 20) \text{ m} = 100 \text{ m}$

∴ La relación pedida es de 3 a 5.

Rpta.: C

4. Francisco va a repartir 32 mil soles en forma equitativa entre el total de sus trabajadores. Jorge, uno de los trabajadores, observa que, si hubiera 4 trabajadores menos, cada uno de los que quedan recibiría 4000 soles más. Si Jorge decide comprar una *laptop* con el dinero recibido, ¿cuánto dinero le falta para comprar una *laptop* cuyo costo es 4500 soles?

A) 620 soles B) 480 soles C) 500 soles D) 650 soles E) 700 soles

Solución:

Sea x la cantidad inicial de trabajadores. Por dato:

Número de trabajadores	Cantidad que reciben (en S/)
x	$\frac{32000}{x}$
$x - 4$	$\frac{32000}{x - 4}$

Luego, planteamos la ecuación:

$$\frac{32000}{x-4} = \frac{32000}{x} + 4000$$

$$\frac{8}{x-4} = \frac{8}{x} + 1$$

$$8x = 8(x-4) + x(x-4)$$

$$8x = 8x - 32 + x^2 - 4x$$

$$x^2 - 4x - 32 = 0$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \uparrow & \downarrow \\ x & & -8 \\ x & & +4 \end{array}$$

$$(x-8)(x+4) = 0$$

$$x = 8 \vee x = -4$$

$$x = 8 \text{ pues } x \in \mathbb{Z}^+$$

Entonces, Jorge recibe $\frac{32000}{8}$ soles = 4000 soles. Como la *laptop* cuesta 4500 soles, por lo tanto, le faltan 500 soles para poder comprarla.

Rpta.: C

5. Si 8 y -10 son las soluciones de la ecuación en x , $2x^2 - (m - n + 2)x + 10(m + 4) = 0$, halle la suma de cifras de la diferencia de los cuadrados de los valores de m y n en ese orden.

A) 3

B) 6

C) 2

D) 5

E) 4

Solución:

Como 8 y -10 son soluciones de $2x^2 - (m - n + 2)x + 10(m + 4) = 0$, se cumplen:

$$i) \quad 8 + (-10) = -\frac{(m - n + 2)}{2} \dots (I)$$

$$ii) \quad 8(-10) = \frac{10(m + 4)}{2} \dots (II)$$

$$\text{De (I): } m - n + 2 = -4 \rightarrow m - n = -6 \dots (III)$$

$$\text{De (II): } m + 4 = -16 \rightarrow m = -20$$

$$\text{En (III): } -20 - n = -6 \rightarrow n = -14$$

$$\rightarrow m^2 - n^2 = (-20)^2 - (-14)^2 = 400 - 196 = 204$$

$\therefore$ La suma de cifras pedida es $2 + 0 + 4 = 6$.

Rpta.: B

6. Lucio Junior compuso la letra de una canción y utilizó inteligencia artificial (IA) para generar la voz y la música para publicarlo en TikTok. Registró el número de *likes* recibidos en las primeras 4 horas en la siguiente tabla:

Hora	1era hora	2da hora	3era hora	4ta hora
<i>Likes</i> (en miles)	x	$x + 1$	$x + 5$	$x + 6$

Si el número de *likes* recibidos en las dos primeras horas, aumentado en mil *likes*, es menor que el número de *likes* recibidos en la cuarta hora, aumentado en 4 mil. Además, el promedio aritmético del número de *likes* recibidos en la segunda y tercera hora es mayor a 9 mil *likes*. Determine la suma de cifras del número de *likes* recibidos en la tercera hora considerando que x es un número entero positivo.

- A) 1 B) 9 C) 3 D) 5 E) 4

Solución:

Por dato, planteamos:

$$\begin{cases} x + (x + 1) + 1 < (x + 6) + 4 & \dots (I) \\ \frac{(x + 1) + (x + 5)}{2} > 9 & \dots (II) \end{cases}$$

$$\text{De (I): } x < 8 \dots (III)$$

$$\text{De (II): } x > 6 \dots (IV)$$

$$\text{De (III) y (IV): } 6 < x < 8 \rightarrow x = 7 \text{ pues } x \in \mathbb{Z}^+$$

Entonces el número de *likes* recibidos en la tercera hora es de 12 mil.

∴ La suma pedida es $1+2+0+0+0=3$.

Rpta.: C

7. Un agricultor cosecha «x» sacos de naranjas y los vende a un precio de $(100 - 2x)$ soles por saco. Si el ingreso total por la venta de todos los sacos de naranjas debe ser menor a S/ 1200, y la cantidad de sacos de naranja vendidos es mayor que 25 pero menor que 40, determine la menor cantidad de sacos de naranjas que el agricultor puede vender.

A) 34 B) 26 C) 32 D) 31 E) 29

Solución:

Si denotamos por $I(x)$ el ingreso en soles por la venta de x sacos de naranja cada uno a $(100 - 2x)$ soles. Entonces

$$I(x) = x(100 - 2x)$$

Luego, como por dato $I(x) < 1200$:

$$\rightarrow x(100 - 2x) < 1200 \rightarrow 50x - x^2 < 600 \rightarrow x^2 - 50x + 600 > 0$$

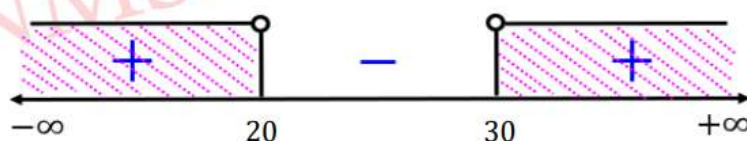
Usando el método de los puntos críticos resolvemos, $x^2 - 50x + 600 > 0$

$$x^2 - 50x + 600 > 0$$



$$(x - 20)(x - 30) > 0$$

Los puntos críticos son 20 y 30. Ubicándolos en la recta y continuando con el procedimiento:



$$\rightarrow (-\infty < x < 20 \vee 30 < x < +\infty) \dots\dots (I)$$

$$\text{Pero por dato: } 25 < x < 40 \dots\dots (II)$$

$$\text{De (I) y (II): } x \in \langle 30; 40 \rangle$$

$$\therefore x_{\min \in \mathbb{Z}^+} = 31.$$

Rpta.: D

8. Si la inecuación cuadrática en variable «x», $(k-8)x - kx^2 - 1 < 0$, se cumple para cualquier valor real y $k \in \langle n-4; mn \rangle$, halle $(n+m)$.

A) 12 B) 14 C) 20 D) 18 E) 10

Solución:

Tenemos: $(k-8)x - kx^2 - 1 < 0 \rightarrow kx^2 - (k-8)x + 1 > 0$

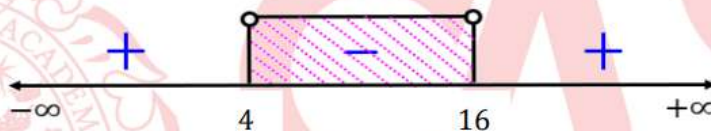
Luego como la inecuación, $kx^2 - (k-8)x + 1 > 0$, tiene infinitas soluciones reales, entonces por teorema del trinomio positivo: $(k > 0 \wedge \Delta < 0) \dots (*)$

$$\Delta = [-(k-8)]^2 - 4(k)(1) < 0 \rightarrow k^2 - 20k + 64 < 0 \dots (**)$$

Resolviendo $(**)$, usando el método de los puntos críticos:

$$(k-4)(k-16) < 0$$

Los puntos críticos son 4 y 16. Ubicándolos en la recta y continuando con el procedimiento:



$$\rightarrow 4 < k < 16$$

Reemplazando en $(*)$: $(k > 0 \wedge 4 < k < 16) \rightarrow 4 < k < 16 \rightarrow k \in \langle 4; 16 \rangle$

Comparando e identificando con $k \in \langle n-4; mn \rangle$:

$$n-4=4, mn=16 \leftrightarrow (n=8, m=2)$$

$$\therefore n+m=10.$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Miguelón vende audífonos inalámbricos y registra las ventas de los meses de junio, julio y agosto en la siguiente tabla:

	Junio	Julio	Agosto
Unidades vendidas	25	$x-10$	50

Si el precio de venta inicial fue de 50 soles en junio, y este se incrementó en 10 soles en cada mes, además, al finalizar el tercer mes, el ingreso total no superó los 7150 soles, halle la cantidad máxima de audífonos inalámbricos que Miguelón pudo haber vendido en julio.

A) 40 B) 48 C) 50 D) 36 E) 52

Solución:

Considerando el incremento de los precios mes a mes y usando la tabla, tenemos que el ingreso $I(x)$, en soles, es:

$$\begin{aligned} I(x) &= 50(25) + 60(x - 10) + 70(50) \\ &= 1250 + 60x - 600 + 3500 \\ &= 4150 + 60x \end{aligned}$$

Pero por dato: $I(x) \leq 7150$

$$\rightarrow 4150 + 60x \leq 7150 \rightarrow 60x \leq 3000 \rightarrow x \leq 50 \rightarrow q_{\max} = 50$$

$\therefore$ Miguelón en el mes de julio vendió 50 audífonos inalámbricos.

Rpta.: C

2. Priyanka organiza eventos deportivos y compra $(x + 10)$ camisetas para los participantes a $(x - 1)$ soles cada una. Posteriormente, las vende a $(x + 20)$ soles cada una. Si vendió todas las camisetas y obtuvo una ganancia no menor de 840 soles. Determine la mínima cantidad de camisetas vendidas.

A) 30 B) 45 C) 40 D) 55 E) 50

Solución:

Por dato, obtenemos:

El ingreso $I(x)$, en soles, es: $I(x) = (x + 20)(x + 10)$

El costo total $C(x)$, en soles, es: $C(x) = (x + 10)(x - 1)$

La utilidad $U(x)$, en soles, es: $U(x) = I(x) - C(x)$

$$U(x) = (x + 20)(x + 10) - (x + 10)(x - 1) = (x + 10)[(x + 20) - (x - 1)] = 21(x + 10)$$

$$\rightarrow U(x) = 21(x + 10)$$

Además, por dato: $U(x) \geq 840$

$$21(x + 10) \geq 840 \rightarrow x + 10 \geq 40 \rightarrow x \geq 30 \rightarrow x_{\min} = 30 \rightarrow x_{\min} + 10 = 40$$

$\therefore$ La mínima cantidad de camisetas que Priyanka vendió es 40.

Rpta.: C

3. Si la ecuación cuadrática en la variable «x», $(n - 2)x^2 - (n + 4)x + 8 = 0$, tiene soluciones reales e iguales, halle la diferencia positiva de los valores que puede tomar n.

A) 10 B) 16 C) 11 D) 15 E) 13

Solución:

Como la ecuación dada tiene soluciones reales e iguales, entonces: $\Delta = 0$

$$[-(n + 4)]^2 - 4(n - 2)(8) = 0 \rightarrow n^2 + 8n + 16 - 32n + 64 = 0 \rightarrow n^2 - 24n + 80 = 0$$

$$\rightarrow (n - 4)(n - 20) = 0 \rightarrow (n = 4 \vee n = 20)$$

∴ La diferencia positiva pedida es $20 - 4 = 16$.

Rpta.: B

4. Si $\{m; n\}$ con $m > n$ es el conjunto solución de la ecuación

$$\frac{x^2 - 2x - 12}{x - 2} + \frac{x - 2}{x^2 - 2x - 12} = 2,$$

halle la suma de cifras de $(3m - 2n)$.

- A) 13 B) 9 C) 14 D) 10 E) 12

Solución:

$$\frac{x^2 - 2x - 12}{x - 2} + \frac{x - 2}{x^2 - 2x - 12} = 2 \quad \dots (*)$$

$$\text{C.V.: } \frac{x^2 - 2x - 12}{x - 2} = a$$

Reemplazando en $(*)$:

$$a + \frac{1}{a} = 2 \rightarrow a^2 + 1 = 2a \rightarrow a^2 - 2a + 1 = 0 \rightarrow (a - 1)^2 = 0 \leftrightarrow a = 1$$

$$\rightarrow \frac{x^2 - 2x - 12}{x - 2} = 1 \rightarrow x^2 - 2x - 12 = x - 2 \rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$\rightarrow (x - 5)(x + 2) = 0 \rightarrow (x = 5 \vee x = -2) \rightarrow \text{C.S.} = \{-2; 5\}$$

Pero por dato: $\text{C.S.} = \{m; n\}$, entonces comparando e identificando: $m = 5 \wedge n = -2$

$$3m - 2n = 3(5) - 2(-2) = 15 + 4 = 19.$$

∴ La suma de cifras pedida es $1 + 9 = 10$.

Rpta.: D

5. Si «m» y «n» son soluciones de la ecuación $x^2 - 2x - 6 = 0$, halle la suma de cifras del valor de

$$J = \frac{m+1}{m+2} + \frac{n+1}{n+2} + m^3 + n^3.$$

- A) 10 B) 8 C) 11 D) 15 E) 7

Solución:

Como m y n son soluciones de $x^2 - 2x - 6 = 0$:

$$i) m + n = -\frac{-2}{1} = 2$$

$$ii) mn = \frac{-6}{1} = -6$$

Además, como « m » es solución, entonces verifica la ecuación:

$$m^2 - 2m - 6 = 0 \rightarrow m^2 - 4 = 2m + 2 \rightarrow (m - 2)(m + 2) = 2(m + 1) \rightarrow \frac{m + 1}{m + 2} = \frac{m - 2}{2}$$

Análogamente, como « n » es solución: $\frac{n + 1}{n + 2} = \frac{n - 2}{2}$

$$J = \frac{m + 1}{m + 2} + \frac{n + 1}{n + 2} + m^3 + n^3.$$

$$= \frac{m - 2}{2} + \frac{n - 2}{2} + [(m + n)^3 - 3(m + n)mn]$$

$$= \frac{(m + n) - 4}{2} + [(m + n)^3 - 3(m + n)mn]$$

$$= \frac{2 - 4}{2} + (2)^3 - 3(2)(-6)$$

$$= -1 + 8 + 36 = 43$$

$\therefore$ La suma de cifras pedida es $4 + 3 = 7$.

Rpta.: E

6. Kiara está organizando una fiesta y necesita 2000 soles para cubrir todos los gastos. Ha vendido entradas a 100 soles y 150 soles. El número de entradas vendidas a 150 soles excede en 4 a la cantidad de entradas vendidas a 100 soles. Además, Kiara ha recaudado más de 1300 soles y ha vendido menos de 20 entradas en total. ¿Cuál es la menor cantidad de dinero que le falta para cubrir los gastos de la fiesta?

- A) S/ 150 B) S/ 240 C) S/ 650 D) S/ 320 E) S/ 400

Solución:

Sea « x » la cantidad entradas de 100 soles, entonces $(x + 4)$ es la cantidad de entradas de 150 soles. Luego, por dato planteamos:

$$\begin{cases} 100x + 150(x + 4) > 1300 & \dots(I) \\ x + (x + 4) < 20 & \dots(II) \end{cases}$$

$$\text{De (I): } 2x + 3(x + 4) > 26 \rightarrow 2x + 3x + 12 > 26 \rightarrow 5x > 14 \rightarrow x > \frac{14}{5} = 2,8$$

$$\text{De (II): } 2x < 16 \rightarrow x < 8$$

$$\rightarrow (2,8 < x < 8 \wedge x \in \mathbb{Z}^+) \rightarrow x \in \{3; 4; 5; 6; 7\}$$

Cálculo de la recaudación de Kiara:

- Si $x = 7$, recauda 2350 soles, no le falta dinero.
- Si $x = 6$, recauda 2100 soles, no le falta dinero.
- Si $x = 5$, recauda 1850 soles, le falta 150 soles.
- Si $x = 4$, recauda 1600 soles, le falta 400 soles.
- Si $x = 3$, recauda 1350 soles, le falta 650 soles.

$$[100x + 150(x + 4)] \text{ soles} = [100(5) + 150(5 + 4)] \text{ soles} = 1850 \text{ soles}$$

∴ La menor cantidad de dinero que le falta a Kiara para cubrir los gastos de la fiesta es 150 soles.

Rpta.: A

7. Si la ecuación cuadrática en la variable «x», $(2n + 29)x^2 - (n + 4)x + 1 = 0$, tiene soluciones no reales y conjugadas, determine cuántos valores primos positivos puede tomar «n».

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

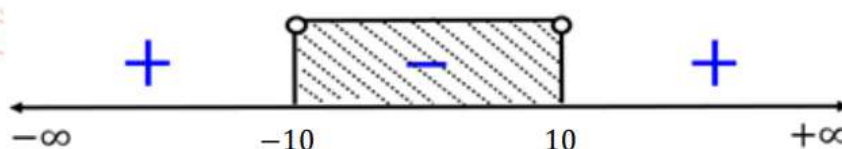
Solución:

Como la ecuación dada tiene soluciones no reales y conjugadas: $\Delta < 0 \dots (*)$

$$[-(n+4)]^2 - 4(2n+29)(1) < 0 \rightarrow n^2 + 8n + 16 - 8n - 116 < 0 \rightarrow n^2 - 100 < 0$$

Resolviendo, usando el método de los puntos críticos:

$$n^2 - 100 < 0 \rightarrow (n-10)(n+10) < 0$$



$$\rightarrow -8 < n < 8 \rightarrow n \in (-10; 10)$$

Entonces los valores primos positivos que puede tomar n son: 2, 3, 5 y 7.

∴ Cuatro son los valores primos positivos que puede tomar n .

Rpta.: B

8. Si la inecuación cuadrática en la variable «x», $(n - 3)x^2 - nx + 4 > 0$, tiene infinitas soluciones reales cuando $n \in (a - b; ab)$; $a, b \in \mathbb{Z}^+$, halle $(2a - 3b)$.

- A) 0 B) -1 C) 2 D) -3 E) 6

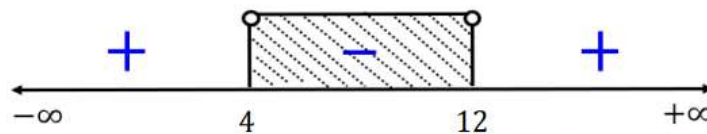
Solución:

Como la inecuación dada tiene infinitas soluciones reales, entonces por teorema del trinomio positivo: $(n-3 > 0 \wedge \Delta < 0) \rightarrow (n > 3 \wedge \Delta < 0) \dots (*)$

$$\Delta = (-n)^2 - 4(n-3)(4) < 0 \rightarrow n^2 - 16n + 48 < 0$$

Resolviendo, usando el método de los puntos críticos:

$$n^2 - 16n + 48 < 0 \rightarrow (n-4)(n-12) < 0 < 0$$



$$\rightarrow 4 < n < 12 \rightarrow n \in \langle 4; 12 \rangle$$

Reemplazando en $(*)$: $(n > 3 \wedge 4 < n < 12) \rightarrow n \in \langle 4; 12 \rangle$

Pero por dato: $n \in \langle a-b; ab \rangle \rightarrow (a-b=4 \wedge ab=12) \rightarrow (a=6 \wedge b=2)$

$$\therefore 2a - 3b = 2(6) - 3(2) = 12 - 6 = 6.$$

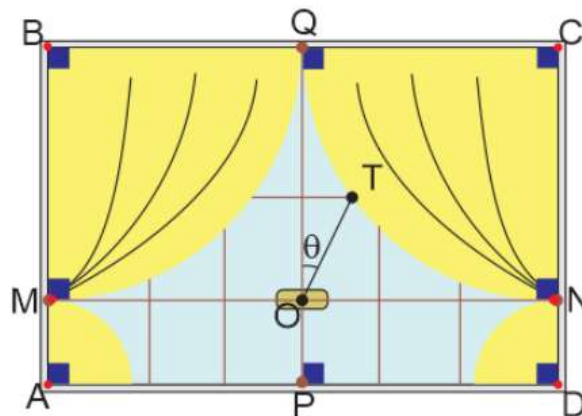
Rpta.: E

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, se muestra una ventana rectangular ABCD, donde QBM y QCN son sectores circulares. Si $AB = 20$ u, $BQ = QC$, $OT = \sqrt{85}$ u y $\cot \theta = \frac{9}{2}$, determine el perímetro de la ventana.

- A) 102 u
B) 134 u
C) 98 u
D) 108 u
E) 74 u



Solución:

De la figura:

Por el Teorema de Pitágoras:

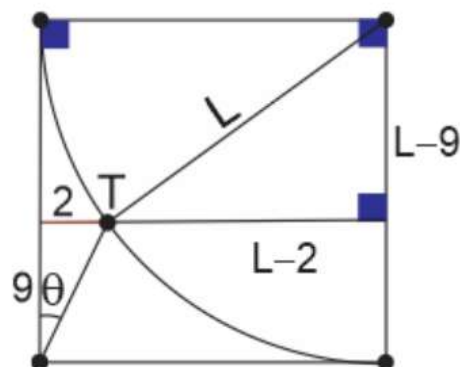
$$L^2 = (L-9)^2 + (L-2)^2 \Rightarrow L = 17$$

Sea P u el perímetro de la ventana entonces:

$$P = 4L + 40$$

Entonces: $P = 108$

Por lo tanto, el perímetro de la ventana es 108 u.



Rpta.: D

2. En la figura, se muestra un velero con su vela mayor y su vela de proa, esta última está representada por la región triangular AMB , donde $BN = NM$. Por motivo de renovación, se desea cambiar parte de la vela de proa representado por la región triangular BPM . Si $NC = \sqrt{13}$ m y $\tan \theta = \frac{2}{3}$, halle el área de la región que se desea cambiar.

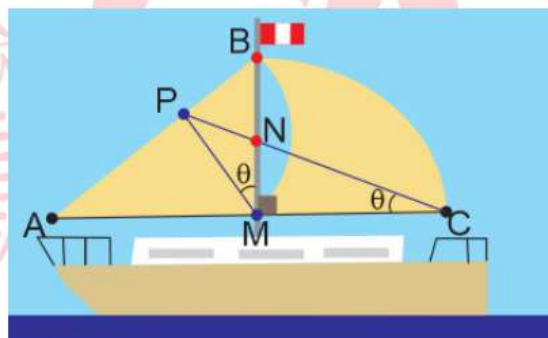
A) $3,6 \text{ m}^2$

B) $5,4 \text{ m}^2$

C) $4,8 \text{ m}^2$

D) $8,2 \text{ m}^2$

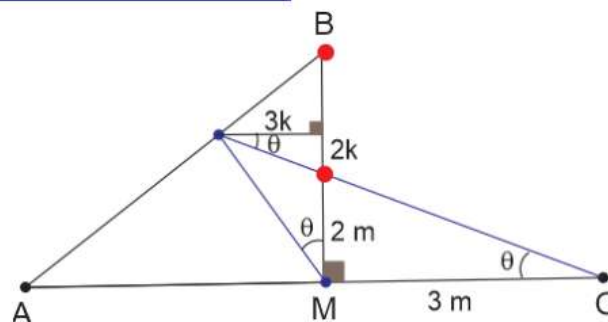
E) $9,6 \text{ m}^2$

**Solución:**

De la figura:

$$\tan(\theta) = \frac{3k}{2+2k} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{3k}{2+2k}$$

$$\Rightarrow k = \frac{4}{5}$$



Sea $A \text{ m}^2$ el área de la región que se desea cambiar, entonces:

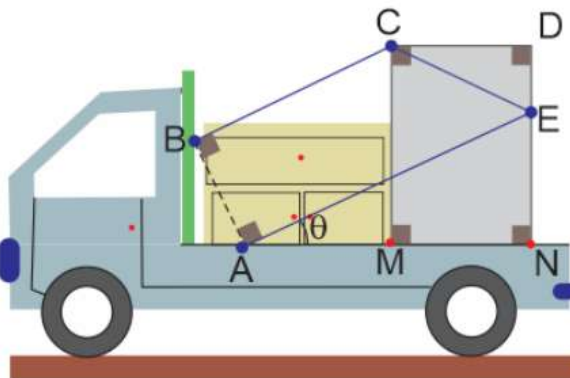
$$A = \frac{(3k) \cdot 4}{2} \Rightarrow A = 6 \left(\frac{4}{5} \right) = 4,8$$

Por lo tanto, el área de la región que se desea cambiar es $4,8 \text{ m}^2$.

Rpta.: C

3. En la figura, se muestra un camión de carga transportando una cómoda y una refrigeradora. Por motivos de seguridad se sujetan con tres cuerdas representadas por los segmentos $\overline{BC}$, $\overline{CE}$ y $\overline{EA}$, donde $AM = MN$ y $AB = CD$. Si $BC = 1,8$ m y $\csc \theta = 2,6$, determine la longitud de la cuerda CE .

- A) $0,4\sqrt{13}$ m
 B) $0,3\sqrt{13}$ m
 C) $\sqrt{13}$ m
 D) $0,2\sqrt{13}$ m
 E) $0,8\sqrt{13}$ m



Solución:

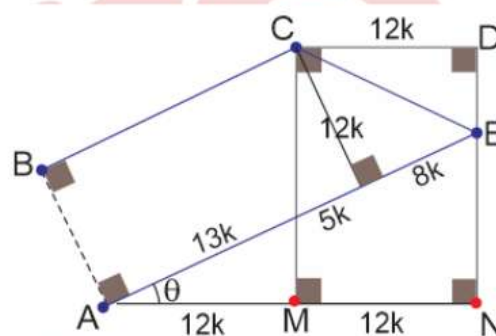
Del dato: $\csc \theta = 2,6 \Rightarrow \csc \theta = \frac{13}{5}$

De la figura; tenemos:

$BC = 18k \Rightarrow k = \frac{1}{10}$

Luego: $CE = 4\sqrt{13}k$

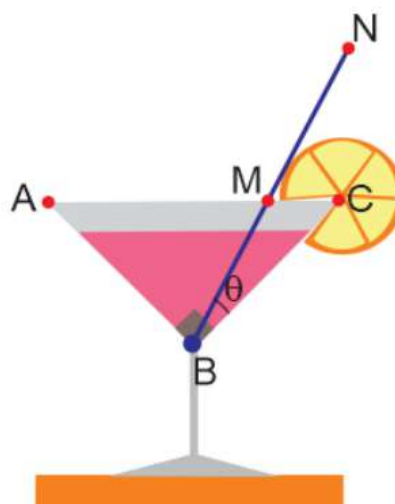
Por lo tanto; la longitud de la cuerda CE es $0,4\sqrt{13}$ m.



Rpta.: A

4. En la figura mostrada, se representa un cóctel de frutas, donde el segmento $\overline{BN}$ representado un sorbete. Si $AB = BC = MN = 7$ cm, halle la longitud del sorbete en términos de θ .

- A) $\left(\frac{7}{\sin \theta + \cos \theta} \right)$ cm
 B) $\left(\frac{7(1 + \sin \theta + \cos \theta)}{\sin \theta + \cos \theta} \right)$ cm
 C) $\left(\frac{7(1 + \sin \theta)}{\sin \theta + \cos \theta} \right)$ cm
 D) $\left(\frac{7(1 + \cos \theta)}{\sin \theta + \cos \theta} \right)$ cm
 E) $\left(\frac{7(1 + \sin \theta + \cos \theta)}{\sin \theta \cdot \cos \theta} \right)$ cm



Solución:

De la figura; $BC = a(\sin\theta + \cos\theta)$ cm

$$\Rightarrow a = \frac{7}{\sin\theta + \cos\theta} \text{ cm}$$

Como: $BN = (a + 7)$ cm

Por lo tanto; la longitud del sorbete es $\left(\frac{7(1 + \sin\theta + \cos\theta)}{\sin\theta + \cos\theta} \right)$ cm.

Rpta.: B

5. En la figura, se muestra una persona trasladando una caja que tiene forma de cubo, tal que $BM = MN$ y $CN = ND$. Si la cantidad de calorías que emplea la persona para realizar tal acción son $24 \csc(\theta)$ kcal, determine el número de calorías que emplea la persona.

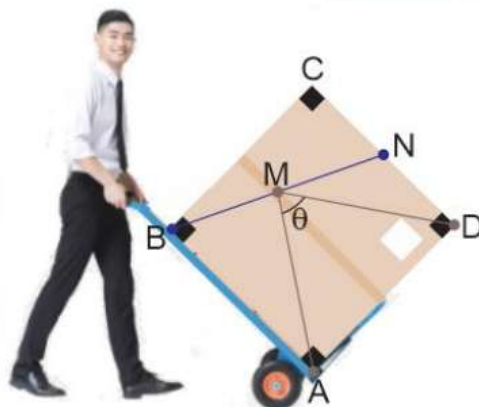
A) 36

B) 28

C) 39

D) 24

E) 26

**Solución:**

De la figura, tenemos:

$$AM = MD = \sqrt{13} k$$

Luego:

$$\text{Área}_{AMD} = \frac{(\sqrt{13}k)(\sqrt{13}k)\sin(\theta)}{2}$$

$$\frac{(4k)(3k)}{2} = \frac{(\sqrt{13}k)(\sqrt{13}k)\sin(\theta)}{2}$$

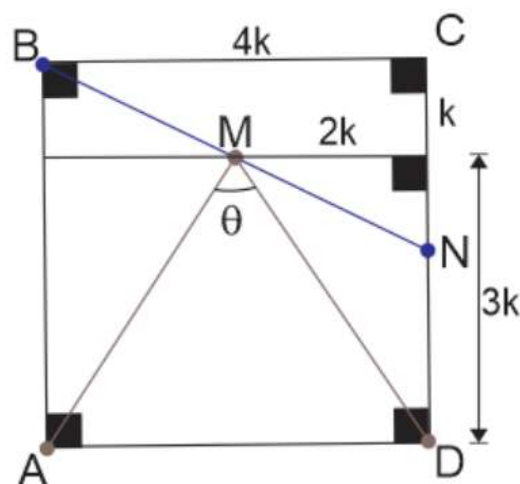
$$\Rightarrow \sin(\theta) = \frac{12}{13}$$

Así:

$$\#_{\text{Kcal}} = 24 \csc(\theta) = 26$$

Por lo tanto; el número de calorías que emplea la persona es 26.

Rpta.: E



6. Un pintor cobra por cada metro cuadrado ($4E$) soles, donde E es numéricamente igual a la expresión $(\sin(45^\circ + 2x) + \sqrt{7} \cot(45^\circ - 2x))$, $0 < x < \frac{\pi}{8}$. Si $\sin(4x) = \frac{1}{8}$, ¿cuánto cobrará por pintar la cara exterior de una pared rectangular de $2 \text{ m} \times 5 \text{ m}$?

A) 120 soles B) 150 soles C) 180 soles D) 200 soles E) 240 soles

Solución:

Sea:

$$E = \sin(45^\circ + 2x) + \sqrt{7} \cot(45^\circ - 2x)$$

De la figura

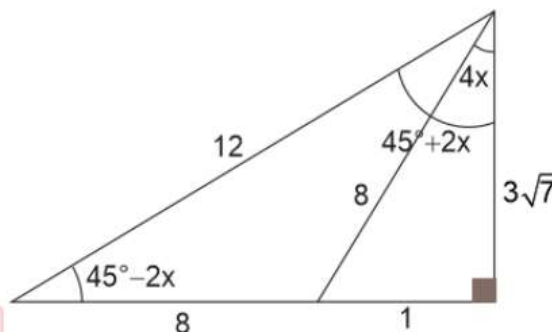
$$E = \frac{9}{12} + \sqrt{7} \left(\frac{9}{3\sqrt{7}} \right) = \frac{15}{4}$$

Luego;

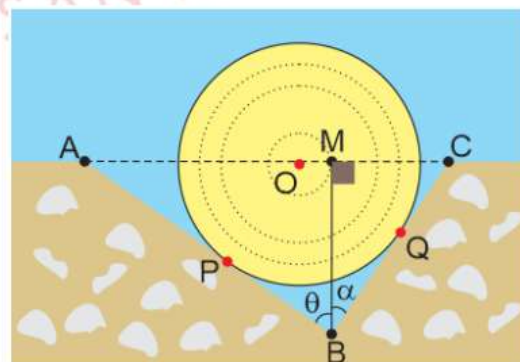
$$\text{Costo}_{C/m^2} = (4E) \text{ soles} = 15 \text{ soles}$$

Por lo tanto, por pintar la cara exterior de una pared rectangular cobrará 150 soles.

Rpta.: B



7. En la figura, se muestra la sección transversal de un tronco de madera que tiene forma de un cilindro circular recto que ha rodado sobre una pequeña colina, donde los puntos P y Q son puntos de tangencia y O es centro de la circunferencia. Si $BM = h \text{ m}$, determine el radio de la circunferencia en términos de θ , α y h .



A) $\left(\frac{h(\cot(\theta) + \cot(\alpha))}{\csc(\theta) + \csc(\alpha)} \right) \text{ m}$

B) $\left(\frac{h(\tan(\theta) + \tan(\alpha))}{\sec(\theta) + \sec(\alpha)} \right) \text{ m}$

C) $\left(\frac{h(\sec(\theta) + \tan(\alpha))}{\tan(\theta) + \sec(\alpha)} \right) \text{ m}$

D) $\left(\frac{h(\csc(\theta) + \cot(\alpha))}{\cot(\theta) + \csc(\alpha)} \right) \text{ m}$

E) $\left(\frac{h(\tan(\theta) + \tan(\alpha))}{\sin(\theta) + \cos(\alpha)} \right) \text{ m}$

Solución:

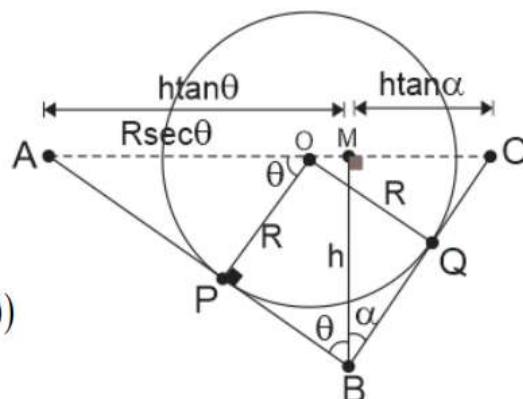
Sea R m el radio de la circunferencia.

De la figura, tenemos:

$$OM = (R \sec(\alpha) - h \tan(\alpha)) \text{ m}$$

$$\text{Luego: } h \tan(\theta) = R \sec(\theta) + (R \sec(\alpha) - h \tan(\alpha))$$

$$\Rightarrow R = \frac{h(\tan(\theta) + \tan(\alpha))}{\sec(\theta) + \sec(\alpha)}$$

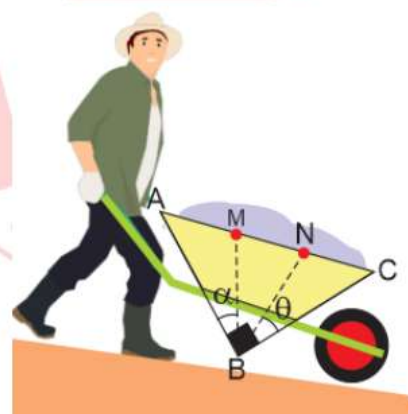


Por lo tanto, el radio de la circunferencia en términos es $\left(\frac{h(\tan(\theta) + \tan(\alpha))}{\sec(\theta) + \sec(\alpha)} \right) \text{ m.}$

Rpta.: B

8. En la figura, se muestra una persona transportando cierta cantidad de hormigón de piedra por medio de una carretilla. Si dicha cantidad tiene una masa de $(90\sqrt{6}E)$ kg, donde E es numéricamente igual al mínimo valor de la expresión $\tan\theta + \tan\alpha$ y $2AM = MN = NC$, determine la masa de dicho hormigón de piedra.

- A) 210 kg B) 150 kg C) 240 kg
D) 160 kg E) 180 kg

**Solución:**

De la figura, tenemos:

$$MP = n \sin \beta \quad \wedge \quad NQ = 2n \cos \beta$$

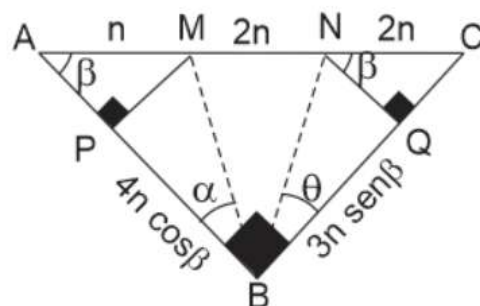
Sea H la expresión, entonces:

$$H = \tan \theta + \tan \alpha$$

$$H = \frac{2n \cos(\beta)}{3n \sin(\beta)} + \frac{n \sin(\beta)}{4n \cos(\beta)} = \frac{2}{3} \cot(\beta) + \frac{1}{4} \tan(\beta) \geq \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$\text{Entonces: Masa} = \left(90\sqrt{6} \left(\frac{\sqrt{6}}{3} \right) \right) \text{ kg,}$$

Por lo tanto; la masa de dicho hormigón de piedra es 180 kg.

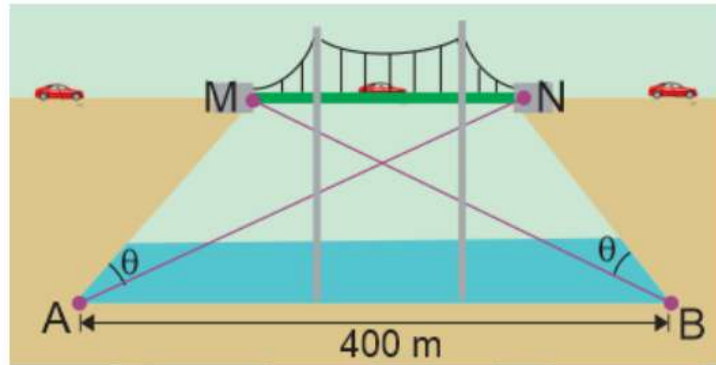


Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura se representa un puente, donde la base del puente está representada por el segmento $\overline{MN}$. Si $m\angle MAB + m\angle ABN = \frac{\pi}{2}$ rad, calcule la longitud de la base del puente en términos de θ .

- A) $400\tan(\theta)$ m
 B) $200\cot(\theta)$ m
 C) $100\tan(\theta)$ m
 D) $200\tan(\theta)$ m
 E) $400\cot(\theta)$ m

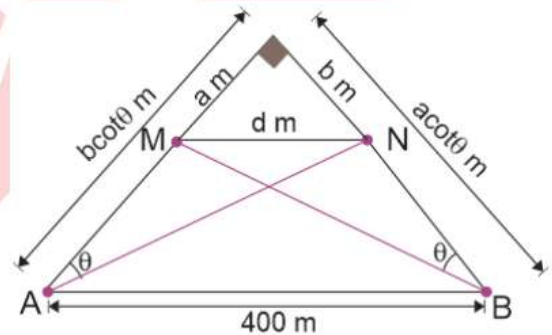
**Solución:**

De los datos de la figura

$$(400)^2 = a^2 \cot^2(\theta) + b^2 \cot^2(\theta)$$

$$\Rightarrow 400 = \sqrt{a^2 + b^2} \cot(\theta)$$

$$\Rightarrow d = 400 \tan(\theta)$$

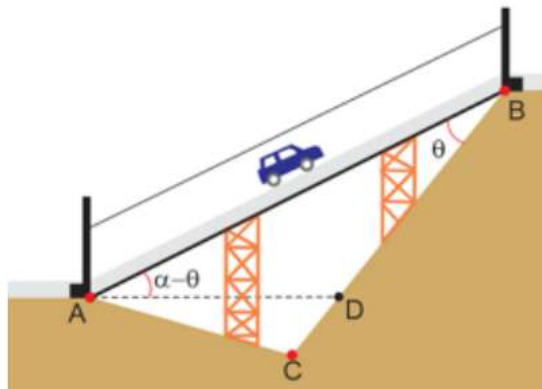


Por lo tanto, la longitud de la base del puente es $400\tan(\theta)$ m.

Rpta.: A

2. En la figura, se muestra un automóvil desplazándose sobre la calzada de un puente rectilíneo. Si $AD = 90\sqrt{2}$ m y el ángulo ACB es obtuso, además $\operatorname{sen} \alpha = \frac{7}{5\sqrt{2}}$ y $\operatorname{sen} \theta = \frac{7}{25}$, ¿cuántos metros recorrió el automóvil para desplazarse del punto A hasta el punto B?

- A) 480 m
 B) 460 m
 C) 420 m
 D) 450 m
 E) 400 m



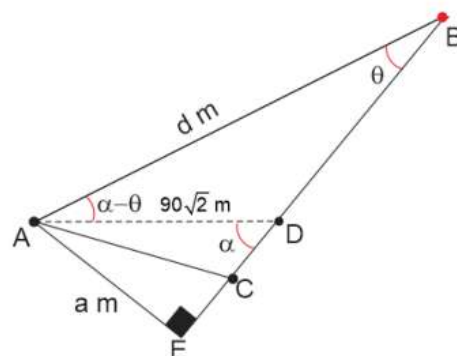
Solución:

De la figura: $\operatorname{sen} \alpha = \frac{a}{90\sqrt{2}}$

$$\frac{7}{5\sqrt{2}} = \frac{a}{90\sqrt{2}} \Rightarrow a = 126$$

Luego: $\operatorname{csc} \theta = \frac{d}{126} \Rightarrow d = 450$

Por lo tanto, el automóvil recorrió 450 m.



Rpta.: D

3. En la figura, se muestra el asentamiento de un obelisco realizado por $(4E^2)$ personas usando una soga principal que es jalado por medio de hileras, donde E es numéricamente igual al valor de la expresión $\cot(\theta) + \cot(\alpha)$. Si los ángulos θ y α son complementarios, $BE = (h + 2)$ m y $MC = h$ m, determine el número de personas que realizaron el asentamiento.

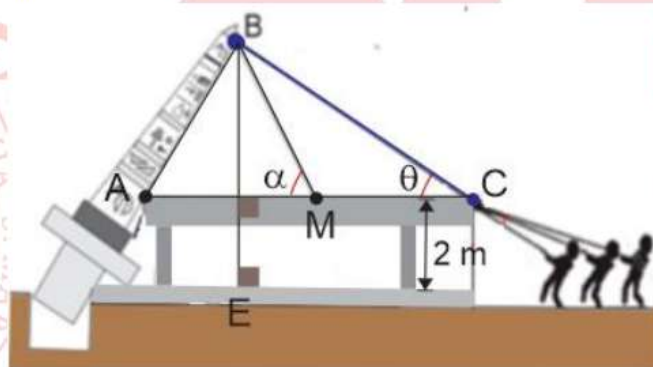
A) 16

B) 24

C) 20

D) 28

E) 18

**Solución:**

De la figura:

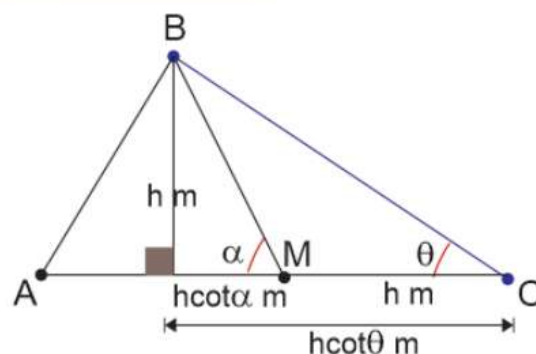
$$h = h \cot(\theta) - h \cot(\alpha) \Rightarrow \cot(\theta) - \tan(\theta) = 1$$

Luego:

$$\cot(\theta) + \tan(\theta) = \sqrt{5}$$

$$\text{Así: } \#_{\text{Personas}} = (4E^2)$$

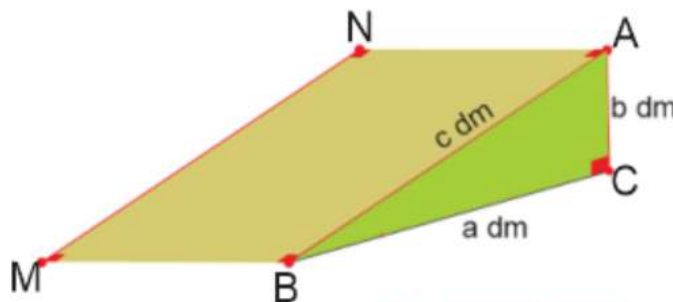
Por lo tanto, el número de personas que realizaron el asentamiento es 20.



Rpta.: C

4. La figura muestra la vista lateral de un taco de madera que tiene forma de un prisma triangular recto, tal que $\left[\cot\left(\frac{B}{2}\right) + \sec(A) \right] \tan(B) = 6 \sec(B) - 4$. Si se desea elaborar diez de ellos y el costo de fabricación de cada uno es $20[\sin(B) + \tan(B)]$ soles, determine el costo total de fabricación.

- A) S/ 300
B) S/ 270
C) S/ 290
D) S/ 400
E) S/ 350



Solución:

Tenemos: $\left[\cot\left(\frac{B}{2}\right) + \sec(A) \right] \tan(B) = 6 \sec(B) - 4$

De la figura:

$$\left[\frac{c+a}{b} + \frac{c}{b} \right] \left(\frac{b}{a} \right) = 6 \left(\frac{c}{a} \right) - 4$$

Luego: $5a = 4c \Rightarrow a = 4k \wedge b = 3k \wedge c = 5k$

Así: $\text{Costo}_{\text{C/Taco}} = 20[\sin(B) + \tan(B)] \text{ soles} = 20 \left[\left(\frac{3}{5} \right) + \left(\frac{3}{4} \right) \right] \text{ soles} = 27 \text{ soles}$

Por lo tanto, el costo total de fabricación es 270 soles.

Rpta.: B

5. Una persona por una camisa paga $(36M)$ soles, donde M es numéricamente igual a la expresión $6\cot(\theta) - 13\cos(\theta)$, $0 < \theta < \frac{\pi}{6}$. Si $\tan(3\theta) = \frac{12}{5}$, ¿cuánto pagó por dicha camisa?
- A) 120 soles B) 70 soles C) 100 soles D) 90 soles E) 80 soles

Solución:

De la figura:

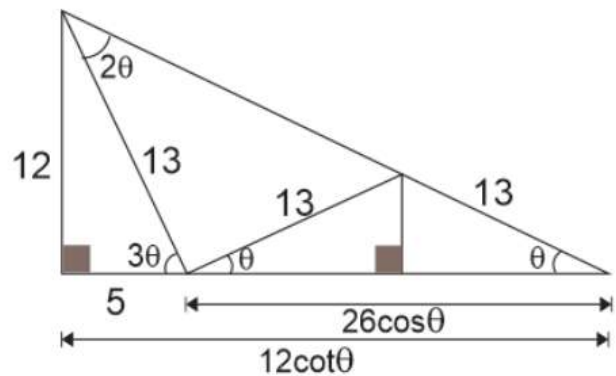
$$M = 12 \cot(\theta) = 5 + 26 \cos(\theta)$$

$$\Rightarrow M = 6 \cot(\theta) - 13 \cos(\theta) = \frac{5}{2}$$

Luego:

$$\text{Costo}_{\text{Camisa}} = (36M) \text{soles} = 90 \text{ soles}$$

Por lo tanto, por la camisa se pagó 90 soles.

Rpta.: D

6. Si en la figura P y Q son puntos de tangencia. Si AOB es un sector circular, calcule el área de la región triangular POQ en términos de θ .

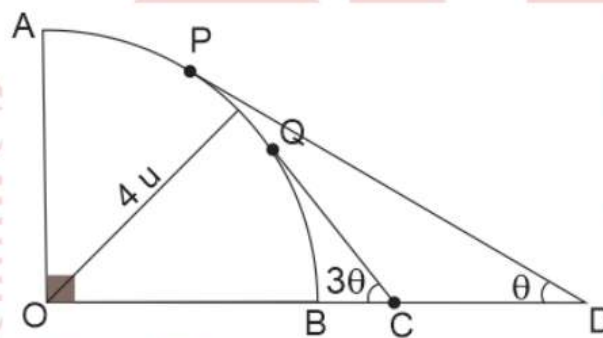
A) $4 \sin(\theta) u^2$

B) $8 \sin(2\theta) u^2$

C) $8 \sin(\theta) u^2$

D) $4 \sin(2\theta) u^2$

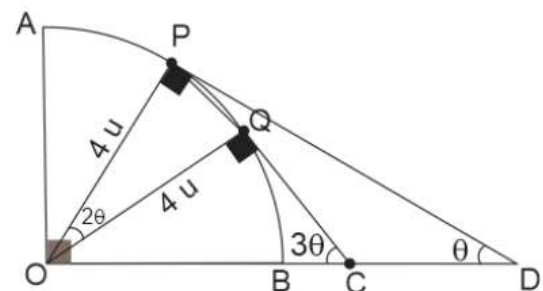
E) $16 \sin(2\theta) u^2$

**Solución:**

De la figura:

$$\text{Área}_{\text{POQ}} = \frac{1}{2} (4)(4) \sin(2\theta) u^2$$

$$\Rightarrow \text{Área}_{\text{POQ}} = 8 \sin(2\theta) u^2$$

Por lo tanto; el área de la región triangular POQ es $8 \sin(2\theta) u^2$.**Rpta.: B**

7. Una empresa agroindustrial quiere exportar al extranjero $(7P - 13)$ sacos de quinua, donde P es el menor valor entero de la expresión $\frac{3\text{sen}^2\theta + 2\text{sen}\theta + 1}{\text{sen}^2\theta}$ y θ es un ángulo agudo. Si por cada saco la aduana cobra 1,8 soles, ¿cuánto deberá pagar la empresa por exportar todos los sacos de quinua?
- A) 68,4 soles B) 63 soles C) 61,7 soles D) 67 soles E) 64,8 soles

Solución:

$$\text{Sea: } M = \frac{3\text{sen}^2\theta + 2\text{sen}\theta + 1}{\text{sen}^2\theta} \Rightarrow M = (\csc\theta + 1)^2 + 2$$

$$\text{Como: } 0 < \theta < \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \csc\theta > 1 \Rightarrow (\csc\theta + 1)^2 > 4 \Rightarrow (\csc\theta + 1)^2 + 2 > 6$$

Luego: $P = 7$

Así: Cantidad_{Sacos} $= (7P - 13)$ sacos $= 36$ sacos

Por lo tanto; la empresa deberá pagar la suma de 64,8 soles.

Rpta.: E

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. Considerando los criterios fundamentales de la gramática, establezca el valor de verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados respecto a ella:
- I. Sus componentes son el fonológico, morfológico, semántico y sintáctico.
 - II. La gramática normativa estudia y describe el funcionamiento de las lenguas.
 - III. Todas las lenguas naturales, no ágrafas y ágrafas, poseen gramática.
 - IV. El componente fonológico presenta como objeto de estudio a los fonos.
- A) VFVF B) VFFV C) FFVV D) VFVV E) FVVV

2. La gramática normativa establece reglas para el buen uso de una lengua; es decir, prescribe sus formas correctas e incorrectas. Considerando ello, señale el enunciado adecuado según esta gramática.

A) El vicerector había guardado su carro en aquel garage.
B) El exhimio personaje expuso su discurso con consición.
C) Atravesaron el puente, por eso, se atrazaron en su viaje.
D) El Perú ya había celebrado 203 años de independencia.
E) Lo esperó afuera de la Décimatercera Fiscalía Penal.

Solución:

El referido enunciado está estructurado según la gramática normativa. Los demás deben ser corregidos de la siguiente forma:

A) El vicerrector había guardado su carro en aquel garaje.
B) El eximio personaje expuso su discurso con concisión.
C) Atravesaron el puente, por eso, se atrasaron en su viaje.
E) Lo esperó fuera de la Décima Tercera Fiscalía Penal.

Rpta.: D

3. Los fonemas segmentales del español se dividen en dos grandes grupos: vocales y consonantes. Considerando ello, determine la verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados, luego señale la secuencia correcta.

I. Las vocales se articulan sin obstáculos a la salida del aire pulmonar.
II. Las consonantes presentan obstáculo a la salida del aire pulmonar.
III. Las vocales no son imprescindibles en la formación de una sílaba.
IV. Tanto las vocales como las consonantes pueden ser sonoras o sordas.
V. Las consonantes siempre son imprescindibles para la formación de sílabas.

A) FVVFV B) VVFFV C) FVFFF D) VFFFV E) VVFFF

Solución:

Los enunciados III, IV y V son falsos. En el primer enunciado, las vocales se pronuncian sin trabas en la salida del aire. En cambio, en el segundo enunciado, las consonantes sí pueden presentar obstrucción en la salida del aire.

Rpta.: E

4. Según la fonología, un par mínimo constituye un par de dos palabras que coinciden en todos los fonemas, salvo en uno que permite distinguirlas entre sí como /domar/ y /tomar/. Teniendo en cuenta lo mencionado, señale los enunciados que presentan palabras que cumplen esta condición.

I. Selló aquel amor con un bello poema.
II. Lleva una mata de tomates en su manta.
III. Después de una fiesta, hizo una siesta.
IV. El hijo de Luis comió un higo por la tarde.

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

Solución:

En los enunciados III y IV, hay función distintiva en las palabras *fiesta* (/fiesta/) – *siesta* (/siesta/) e *hijo* (/ixol/) – *higo* (/igol/).

Rpta.: D

5. Según el desplazamiento horizontal de la lengua, los fonemas vocálicos se clasifican en anteriores, central y posteriores. De acuerdo con esta información, identifique las palabras que constituyen un par mínimo diferenciado por el criterio de anterioridad.

A) Risa – reza
D) Pica – peca

B) Pera – pino
E) Caja – cojo

C) Guerra – gorra

Solución:

La oposición fonológica de las palabras *pica* (/pika/) y *peca* (/peka/) se realiza mediante las vocales anteriores /i/ y /e/.

Rpta.: D

6. Los fonemas consonánticos se clasifican según el punto de articulación, el modo de articulación y la actividad de las cuerdas vocales. En tal sentido, identifique la alternativa que contiene más fonemas fricativos.

A) El campo gravitatorio
C) Aquella simetría esférica
E) La xenofobia y el racismo

B) La aceleración y gravedad
D) Los relojes de Gregorio

Solución:

En esta alternativa, se pueden contar cuatro fonemas fricativos en *La xenofobia y el racismo* / la ~~sen~~ofobia i el ~~ra~~θismo/.

Rpta.: E

7. Los fonemas sonoros se producen con vibración de las cuerdas vocales, en tanto que los sordos se realizan sin vibración. Según lo mencionado, en el enunciado *Si conocemos la edad de las estrellas más viejas, podemos saber qué edad tiene la galaxia entera, la* cantidad de consonantes sordas y sonoras, respectivamente, asciende a

A) quince y veintiocho.
C) diecinueve y veintitrés.
E) diez y dieciocho.

B) veinte y treinta.
D) diecisiete y treinta y seis.

Solución:

El enunciado contiene diecinueve consonantes sordas: /~~si~~, ~~kono~~θemos, ~~las~~, ~~estre~~las, ~~más~~, ~~biex~~as, ~~podemos~~, ~~saber~~, ~~ke~~, ~~tiene~~, ~~galaks~~ia, ~~entera~~ / y veintitrés consonantes sonoras: /~~konocemos~~, ~~la~~, ~~edad~~, ~~de~~, ~~las~~, ~~estrelas~~, ~~más~~, ~~biexas~~, ~~podemos~~, ~~saber~~, ~~edad~~ ~~tiene~~, ~~la~~, ~~galaksia~~, ~~entera~~l.

Rpta.: C

8. Los fonemas vocálicos se pueden diferenciar, según la altura de la lengua, en altos, medios y bajo. De acuerdo con lo mencionado, señale la alternativa que presenta función distintiva entre fonemas vocálicos altos.

A) Entre risas miraba aquellas rosas. B) Llevó mazamorra de pera para Iris.
C) Por esa peña, ya había mucha piña. D) Sonia veía un pino al viajar a Puno.
E) Sola tocaba un solo de ese piano.

Solución:

La función distintiva entre fonemas vocálicos altos se encuentra en las palabras *pino* /pino/ y *Puno* /puno/.

Rpta.: D

9. Correlacione la columna de los pares mínimos con la de las clases por las que se oponen según el modo de articulación.

I. Lobo / lodo
II. Así / ají
III. Nato / ñato
IV. Lana / llana

a. Nasales
b. Laterales
c. Oclusivos
d. Fricativos

A) Ia, IIb, IIIc, IVd
D) Id, IIa, IIb, IVc

B) Ic, IId, IIIa, IVb
E) Ic, IIa, IIIb, IVd

C) Ib, IIa, IIIc, IVd

Solución:

I. Lobo / lodo
II. Así / ají
III. Nato / ñato
IV. Lana / llana

c. Oclusivos
d. Fricativos
a. Nasales
b. Laterales

Rpta.: B

10. Según la altura de la lengua, los fonemas vocálicos del castellano se clasifican en altos, medios y bajo; por la posición horizontal de la lengua, en anteriores, central y posteriores. Según lo mencionado, elija la alternativa que correlaciona adecuadamente la columna de palabras con la clasificación de sus vocales.

I. Diente
II. Justo
III. Peón
IV. Huir

a. Posteriores
b. Medias
c. Anteriores
d. Altas

A) Ic, IIa, IIIb, IVd
D) Ia, IIb, IIIc, IVd

B) Id, IIc, IIIa, IVb
E) Ib, IIa, IIIc, IVd

C) Ia, IIc, IIIb, IVd

Solución:

I. Diente
II. Justo
III. Peón
IV. Huir

c. Anteriores
a. Posteriores
b. Medias
d. Altas

Rpta.: A

11. Los fonemas consonánticos se clasifican según el modo de articulación, el punto de articulación y la acción de las cuerdas vocales. Considerando estos criterios, identifique la opción que diferencie los rasgos fonológicos presentes en el par mínimo *pela* y *pena*.

- I. El punto de articulación
- II. La sonoridad de ambos
- III. El modo de articulación

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

Solución:

El par mínimo */pela/* y */pena/* se diferencian por el modo de articulación, ya que el fonema */l/* presenta el modo de articulación lateral y el fonema */n/*, nasal.

Rpta.: D

12. Represente fonológicamente las siguientes palabras:

- A) Conexión _____
- B) Enriquecer _____
- C) Aquiescencia _____
- D) Zapatilla _____
- E) Subvencionar _____

Solución:

A) */koneksion/*, B) */enrikeeer/*, C) */akieseneia/*, D) */eapatilla/*, E) */subbeneionar/*

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. San Jerónimo escribió en este género con más libertad y mordacidad, en varias ocasiones hasta sin perdonar los nombres propios. En cuanto a nosotros, aparte de que nos hemos abstenido completamente de nombrar a nadie, hemos guardado tal moderación en el estilo, que el lector avisado comprenderá desde luego que nuestro ánimo ha sido más bien agradar que morder.

Respecto al fragmento citado, perteneciente al libro *Elogio de la Locura*, de Erasmo de Rotterdam, complete correctamente el siguiente enunciado en torno al Renacimiento: «La _____ denota una preocupación por cómo se articula la sociedad, lo que está en concordancia con una visión _____».

- A) referencia a uno de los padres de la Iglesia – fatalista
- B) reflexión sobre la insurgencia– racionalista
- C) exhortación hacia una severa crítica – antropocentrista
- D) cercanía al mundo contemporáneo al autor – teocentrista
- E) inquietud por antiguas creencias religiosas – idealista

Solución:

Del fragmento, apreciamos que Erasmo quería influir en los hombres del Renacimiento para que, en el mejor de los casos, lucharan contra los errores y debilidades que les perjudicaban como seres humanos. Por lo tanto, observamos un interés por descubrir nuevos aspectos de lo humano, lo que se corresponde con la visión antropocéntrica del Renacimiento.

Rpta.: C

2. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Debido a los grandes descubrimientos científicos de la época, el hombre del barroco concibe al mundo como una entidad _____ y _____».

- A) fatal – didáctica
- B) religiosa– sencilla
- C) trascendente – estética
- D) fugaz – antropocéntrica
- E) inestable – compleja

Solución:

Los revolucionarios descubrimientos científicos, además de las grandes crisis políticas y socioeconómicas, provocaron un sentimiento de inestabilidad en el hombre del Barroco; producto de ello, compuso un arte de gran complejidad.

Rpta.: E

3. Con respecto a la verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre la obra *Romeo y Julieta*, de William Shakespeare, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Los protagonistas son las familias rivales Capuleto y Montesco.
- II. Luego de la muerte de Teobaldo, Fray Lorenzo casa a Romeo y Julieta.
- III. Julieta toma la decisión de apuñalarse al creer muerto a Romeo.
- IV. Esta famosa novela cuenta la historia de dos jóvenes enamorados.

- A) FFVF B) VFVF C) FVFV D) VFVV E) VVVF

Solución:

- I. La obra se centra en el amor entre Romeo Montesco y Julieta Capuleto. (F)
- II. Fray Lorenzo casa los jóvenes amantes antes del destierro de Romeo. (F)
- III. Julieta se suicida con el puñal de Romeo al creerlo muerto. (V)
- IV. La obra no es una novela, sino una tragedia. (F)

Rpta.: A

4. MONTAGÜE.
¿Quién ha vuelto a despertar esta antigua querella? Habla, sobrino, ¿estabas presente cuando comenzó?
BENVOLIO.
Los satélites de Capuleto y los vuestros estaban aquí batiéndose encarnizadamente antes de mi llegada: yo desenvainé para apartarlos: en tal momento se presenta el violento Tybal, espada en mano, lanzando a mi oído provocaciones al propio tiempo que blandía sobre su cabeza la espada, hendiendo el aire, que sin recibir el menor daño, lo befaba silbando. Mientras nos devolvíamos golpes y estocadas, iban llegando y entraban en contienda partidarios de uno y otro bando, hasta que vino el Príncipe y los separó.
LADY MONTAGÜE.
¡Oh! ¿dónde está Romeo? -¿Le habéis visto hoy? Muy satisfecha estoy de que no se haya encontrado en esta refriega.

Con respecto a la obra *Romeo y Julieta*, de William Shakespeare, ¿cuál es el tema aludido en el fragmento citado?

- A) La disputa encarnizada de dos jóvenes por las ansias de poder
- B) El rencor que protagonizan caballeros de clases sociales opuestas
- C) La rivalidad entre dos bandos de importantes familias de Verona
- D) El enfrentamiento religioso de dos destacados grupos antagonistas
- E) La querella entre dos jóvenes motivada por un amor prohibido

Solución:

De acuerdo al fragmento citado de la tragedia *Romeo y Julieta*, de William Shakespeare, la aclaración entre los personajes está motivada por la rivalidad entre dos familias de Verona, los Montesco y los Capuleto.

Rpta.: C

5. En relación con el Romanticismo, marque la alternativa que contiene las afirmaciones correctas.

- I. La angustia metafísica fue percibida al desconfiar de la razón.
- II. Surgió a fines del siglo XVIII y se prolongó hasta el siglo XIX.
- III. Estuvo fuertemente influenciado por el cartesianismo del siglo XVII.
- IV. Demandó capacidades como la imaginación, el idealismo y la libertad.

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

Solución:

- I. Los autores románticos experimentaron la angustia metafísica. (V)
- II. El Romanticismo aparece en el siglo XVIII y se desarrolla hasta mediados del siglo XIX (V).
- III. La influencia del racionalismo cartesiano es característica en el Neoclasicismo. (F)
- IV. Reivindicó la imaginación, el idealismo y la libertad creadora del escritor. (V)

Rpta.: B

6. Cuando el valle se vela en torno mío como un encaje de vapores; cuando el sol del mediodía centellea sobre la impenetrable sombra de mi bosque sin conseguir otra cosa que filtrar entre las hojas algunos rayos hasta el fondo del santuario; cuando tendido sobre la crecida hierba, cerca de la cascada, mi vista, más próxima a la tierra, descubre multitud de menudas y diversas plantas; cuando siento más cerca de mi corazón los rumores vivientes de ese pequeño mundo que palpita en los tallos de las hojas.

En el fragmento anterior de *Las cuitas del joven Werther*, de Goethe, ¿qué característica del Romanticismo se puede encontrar?

- A) Reprocha la esencia del estilo de la vida burguesa.
- B) Manifiesta al amor febril del personaje romántico.
- C) Objeta el racionalismo de la sociedad moderna.
- D) Enaltece el pasado legendario por su valor histórico.
- E) Se describe la naturaleza de manera idealizada.

Solución:

En el fragmento citado, se describe la naturaleza de una manera idealizada, se refiere a ella como un espacio idílico.

Rpta.: E

7. — ¡Siempre extravagante! -dijo Alberto-. Todo lo aumentas y esta vez llevas el humor al extremo de comparar con las grandes acciones el suicidio, que es de lo que se trata, y que sólo debe mirarse como una debilidad humana; porque con toda certeza es más fácil morir que soportar sin descanso una vida llena de amargura. Estuve a punto de cortar la charla; no hay nada que me exaspere más que el razonar con quien sólo responde cosas sin importancia, cuando hablo con todo el corazón. No obstante, me contuve porque no era la primera vez que escuchaba tales vulgaridades que me sacan de quicio.
- Le respondí con alguna viveza:
- ¿A eso llamas debilidad? Te ruego que no te dejes llevar por las apariencias. ¿Te atreverías a llamar débil a un pueblo que gime bajo el insoportable yugo de un tirano, si al fin estalla y rompe sus cadenas? Un hombre que al ver con espanto arder su casa siente que se multiplican sus fuerzas y carga fácilmente con un peso que sin la excitación apenas podría levantar del piso; un hombre que iracundo por sentirse insultado, acomete a sus contrarios y los vence; a estos dos hombres, ¿se les puede llamar débiles? Créeme, si los esfuerzos son la medida de la fuerza, ¿por qué un esfuerzo magnífico debe ser algo más?
- Alberto me miró y dijo:
- No te enojas, pero esos ejemplos no tienen verdadera aplicación.

Respecto al fragmento anterior de la novela *Las cuitas del joven Werther*, de Johann Wolfgang von Goethe, que reproduce el diálogo entre el protagonista y Alberto, marque el enunciado que contiene la afirmación correcta.

- A) Werther le confiesa a Alberto del amor que siente hacia Carlota, su esposa.
- B) Se engrandece la pasión de Werther por la buena charla y la vida extrema.
- C) Werther reprocha la lógica burguesa a la que representa Alberto.
- D) El carácter de Alberto, práctico y analítico, difiere con el de Werther.
- E) Werther es consciente de la prohibida pasión que experimenta.

Solución:

En el diálogo entre Werther y Alberto, se observa el contraste entre ambos personajes: el primero, apasionado y extravagante; el segundo, práctico y analítico.

Rpta.: D

8. Con respecto a la verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el fragmento de la pregunta anterior de la novela *Las cuitas del joven Werther*, de Goethe, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Werther confiesa desenfrenadamente su amor por Carlota a Alberto.
- II. Alberto califica de débil a Werther, por lo que este decide suicidarse.
- III. Se expone la oposición entre el pensamiento barroco y el burgués.
- IV. El argumento de Werther asocia las grandes acciones con el suicidio.

A) FFVV B) VVFF C) VFVV D) VFVF E) FVFF

Solución:

- I. Werther le comunica su pasión por Carlota a su amigo Guillermo mediante cartas. (F)
- II. Alberto expresa su opinión de manera general, no se refiere particularmente a Werther. (F)
- III. En el diálogo se expone claramente la contraposición entre el pensamiento romántico y el racionalismo burgués. (F)
- IV. Werther asocia acciones extraordinarias con la posibilidad del suicidio. (V)

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Alberto Pus es un funcionario de una institución educativa preuniversitaria que aprovechando sus contactos consigue material de la institución y se apropia de ellos, difundiéndolos por sus redes sociales como si fueran de su propiedad, sin reconocer los derechos de autor, logrando así tener miles de seguidores, y la fama que siempre soñó, además de obtener sendas ganancias con las reproducciones y visitas que tiene en su canal. Sus seguidores, en su mayoría adolescentes que utilizan la información y desconocen del tema, sobrevaloran su imagen. Relacionando el caso a la socialización, identifique los enunciados correctos.

- I. El comportamiento deshonesto de Alberto se explica por la influencia de los agentes socializadores con los cuales interactuó.
- II. En el proceso de socialización, la gente famosa siempre influye positivamente en la formación de valores.
- III. En el caso, los adolescentes son influenciados por un agente de socialización informal.

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

Solución:

La socialización a través de sus agentes socializadores ejerce una gran influencia en la formación de valores, la adquisición de normas, creencias y patrones de comportamiento, que pueden contribuir a la sociedad o perjudicar su desarrollo como en el caso referido. Los medios de comunicación, como el internet constituyen un importante agente de socialización informal.

Rpta.: C

2. Los padres de Otoniel trabajan como empleados de servicio doméstico, tienen tres hijos en edad escolar y a pesar de que se limitan en los gastos de ropa y algunas comodidades en el hogar son capaces de garantizar los cuidados y la salud de sus integrantes. Teniendo como referencia las funciones básicas de la familia, identifica el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. Cumplen de manera idónea la función afectiva porque todo lo hacen por amor.
- II. Este es un ejemplo claro del ejercicio de la función biológica de la familia.
- III. Con esa acción la familia de Otoniel protege económicamente a sus integrantes.
- IV. Es censurable que sean tan mezquinos con los gastos de ropa y bienes.

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

Solución:

La familia cumple la función de **protección económica** cuando buscan satisfacer las necesidades de alimentación, vestido, educación, salud, vivienda, recreación, y otras, necesarias para el adecuado desarrollo de su descendencia.

Rpta.: D

3. «Los responsables del centro penitenciario, deben realizar una serie de funciones que incluya la asistencia psicológica y la capacitación para que el recluso, al recuperar la libertad pueda desarrollarse y no sea nuevamente un componente peligroso para la sociedad». El texto citado alude al tipo de socialización denominado

- A) primaria. B) secundaria. C) formal.
D) informal. E) resocialización.

Solución:

La resocialización es el proceso a través del cual se pretende que un sujeto se reintegre a la sociedad luego de haber estado privado de su libertad por haber transgredido ciertas normas.

Rpta.: E

4. Una psicóloga amiga recomienda a Zoe que no salga de su casa engañando a su menor hijo, ni «se escape» para ir a trabajar porque esto podría provocar _____ y/o _____ en la relación emocional de su pequeño con los demás. Elige la alternativa que complete adecuadamente los conocimientos aprendidos sobre el apego.

- A) odio – rencor B) inseguridad – firmeza
C) inseguridad – autonomía D) ansiedad – superficialidad
E) desconfianza – espontaneidad

Solución

Si la figura de apego sorprende y «engaña» al niño, se generará en él, inestabilidad, desconfianza, ansiedad, por la falta de estabilidad en la relación afectiva (apego inseguro).

Rpta.: D

5. A los quince años, Rodrigo, cansado de los constantes maltratos físicos y verbales de su padrastro, decidió buscar apoyo en sus tíos paternos, con quienes actualmente convive y se siente muy a gusto, ya que desde que lo acogieron en casa, ha sentido el «calor familiar» que antes no sentía, se siente valorado y también asume responsabilidades en algunas tareas del hogar. En relación al caso, se ilustra la convivencia bajo los estilos de crianza _____ y _____ respectivamente.

A) autoritario – autoritativo
C) fusionada – extensa
E) negligente – indulgente

B) autoritativo – autoritario
D) autoritario – indulgente

Solución:

En el estilo de crianza autoritario, se imponen normas estrictas en la crianza, pudiendo llegar a la agresión física y verbal cuando no se cumplen. En el estilo de crianza autoritativo, existe un equilibrio entre los límites que se establecen y el afecto brindado.

Rpta.: A

6. La maestra de Alanya cita a sus padres porque la niña pelea constantemente con sus compañeros, insultándolos y regañándolos con groserías. Al entrevistarlos se percata que ellos utilizan un tono de voz alto y disonante al hablar; además se reprochan y reclaman constantemente. Ahora, la maestra entiende que el comportamiento de Alanya es consecuencia de la función _____ que está cumpliendo su familia.

A) socializadora
D) modeladora

B) afectiva
E) biológica

C) educativa

Solución:

La función **socializadora** de la familia, se cumple cuando los padres cumplen el rol de modelos de comportamiento en la sociedad, fomentando en los hijos la internalización de normas y valores.

Rpta.: A

7. «Los padres y madres que poseen este estilo de crianza no esperan un comportamiento maduro de sus hijos e, incluso, pueden llegar a identificarse más como un par o amigo antes que una figura paterna o de autoridad. Tienden además a presentar una alta capacidad de involucramiento en la crianza de sus hijos, fallando en el establecimiento de límites». El texto citado ilustra el estilo de crianza denominado

A) democrático.
D) indulgente.

B) negligente.
E) desapegado.

C) autoritario.

Solución:

En un estilo de crianza permisivo o indulgente, los padres suelen ser muy cariñosos, pero establecen pocas reglas o no regulan que se cumplan.

Rpta: D

8. Las actitudes se forman dentro del proceso de socialización y adoptan tres diferentes denominaciones, según el componente que prevalece. Relaciona estas variantes resultantes con los ejemplos que las evidencian.

- | | |
|-------------------|--|
| I. Discriminación | a. La familia de Obdulio está molesta porque él siendo hombre baña a su madre anciana. |
| II. Prejuicio | b. La mujer tiene un don especial para cuidar niños y ancianos. |
| III. Estereotipo | c. A Merlina la insultan sus compañeras porque no le agradan los juegos «de mujer». |

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

Solución:

- I. La discriminación es el rechazo o trato excluyente contra quienes son objeto de prejuicio por pertenecer a grupos o minorías sociales (c).
II. El prejuicio es una valoración o juicio negativo que se hace a un individuo como consecuencia de creencias negativas estereotipadas al grupo al que pertenece dicho individuo (a).
III. Los estereotipos son creencias generalizadas sobre un grupo de personas (b).

Rpta.: C

9. La maestra de la escuela pregunta a sus estudiantes con quienes viven. Sofía refiere que es hija única y vive solamente con su padre, ya que su madre los abandonó. Al escuchar ello, Dante le dice «si quieres te regalo a mis hermanos, tengo cuatro, además vivo con mis padres, mi tía y mis primos» Por su composición la familia de Sofía es _____ y la de Dante es _____.

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| A) uniparental – fusionada | B) monoparental – extensa |
| C) nuclear – reconstituida | D) reconstituida – extendida |
| E) desapegada – democrática | |

Solución:

Según su composición, si una familia está constituida por los hijos y uno solo de los padres, se denomina monoparental o uniparental. En tanto que, si una familia además de la familia nuclear tiene agregados como tíos o primos, constituye una familia extensa.

Rpta.: B

10. En una reunión de padres de estudiantes del tercero de secundaria, la queja más intensa está referida a los frecuentes conflictos con sus hijos. Manifiestan que no quieren que les digan lo que tienen que hacer y hacen justamente lo contrario de lo que le dicen sus padres. La psicóloga orienta que, en la etapa de la adolescencia, los padres tendrían que enfocarse principalmente en
- A) la adquisición de valores y pautas de comportamiento.
 - B) ser más permisivos y tolerantes porque ya son grandes.
 - C) asumir la percepción de la vida que tienen sus hijos.
 - D) el desarrollo de sus habilidades sociales y moral autónoma.
 - E) la alimentación, la salud física, protección y amparo.

Solución:

Durante la adolescencia la familia tendría que ayudarlo en la comprensión de los cambios que experimenta, en la definición de su identidad e integración de sus características biopsicosociales favoreciendo el desarrollo de sus habilidades sociales, autonomía, autoestima y por supuesto su vocación.

Rpta.: D

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. El 16 de diciembre de 1966, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó dos Pactos internacionales con el fin de reforzar la protección de los derechos humanos. En relación a estos instrumentos, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. Conjuntamente con la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano, forman parte de la Carta Internacional de Derechos Humanos.
 - II. Los derechos laborales son protegidos por el Pacto Internacional de los Derechos Civiles y Políticos.
 - III. Son de cumplimiento obligatorio por parte de los Estados parte, dado su carácter jurídicamente vinculante.
 - IV. Contemplan en su primer artículo que todos los pueblos tienen el derecho a la libre autodeterminación.
- A) FVVV B) VFVF C) FFFV D) VVFF E) FFVV

Solución:

- I. **Falso.** La Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) y los Pactos internacionales (1966) conforman la Carta Internacional de Derechos Humanos.
- II. **Falso.** Los derechos laborales son protegidos por el Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales.
- III. **Verdadero.** A diferencia de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, los Pactos internacionales son vinculantes.
- IV. **Verdadero.** El artículo 1 de cada Pacto afirma que todos los pueblos tienen derecho a libre autodeterminación.

Rpta.: E

2. En julio del 2004, la Corte Internacional de Justicia (CIJ) concluyó que Israel debía detener la construcción del muro de separación dentro de los Territorios Palestinos Ocupados porque era contraria al derecho internacional. Al respecto, ¿corresponde a este tribunal tomar esa medida?
- A) Sí, porque le permitirá después sentenciar a los responsables de violaciones a los derechos humanos.
 - B) No, porque su campo de acción se circunscribe a la resolución de controversias entre Estados.
 - C) Sí, porque también tiene como función emitir opiniones consultivas respecto a cuestiones jurídicas.
 - D) No, porque los Territorios Palestinos Ocupados no pertenecen a un Estado reconocido por la ONU.
 - E) No, porque el muro evitaría atentados terroristas dirigidos a la población civil de Israel.

Solución:

La Corte Internacional de Justicia de La Haya es el órgano judicial principal de la Organización de las Naciones Unidas que se encarga de decidir conforme al Derecho Internacional las controversias de orden jurídico entre Estados y de emitir opiniones consultivas respecto a cuestiones jurídicas.

Rpta.: C

3. Pobladores de una comunidad altoandina consideran que el Estado es responsable de la contaminación durante décadas procedente de una refinería metalúrgica, por lo que, en búsqueda de justicia, presentan una petición a la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH). Para que sea admitida, se requiere que
- A) primero sea elevada a la Corte de San José de Costa Rica.
 - B) una ONG pro derechos humanos presente la denuncia.
 - C) el Estado haya admitido la violación de los derechos humanos.
 - D) se hayan agotado las instancias jurisdiccionales internas.
 - E) la CIDH coordine con los siete magistrados de la Corte IDH.

Solución:

Cualquier persona o grupo de personas, o entidad no gubernamental legalmente reconocida en uno o más Estados miembros de la Organización, puede presentar a la Comisión peticiones que contengan denuncias o quejas de violación de esta Convención por un Estado parte, en tanto se hayan agotado las instancias judiciales nacionales.

Rpta.: D

4. En sus primeros 19 años de existencia, el Sistema Interamericano de Derechos Humanos solo contaba con la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) como el único mecanismo de protección, hasta que en 1979 entró en operaciones la Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH). Con relación a este organismo, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Resuelve las controversias limítrofes entre los países americanos.
- II. Presenta, como sede, a la ciudad capital de Estados Unidos.
- III. Es el órgano jurisdiccional de la Organización de Estados Americanos.
- IV. Tiene como principal función la promoción de los derechos humanos.

A) FVFF B) VFVV C) FFVF D) VVFF E) FFVV

Solución:

- I. **Falso.** Resuelve casos sobre violaciones a los derechos humanos por parte de los Estados.
- II. **Falso.** Presenta, como sede, a la ciudad de San José de Costa Rica.
- III. **Verdadero.** Es la institución judicial autónoma de la Organización de Estados Americanos.
- IV. **Falso.** La Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) es el órgano que tiene entre sus funciones la promoción de los derechos humanos.

Rpta.: C

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. A lo largo de la historia de la antigua civilización egipcia, se produjeron varios procesos de unificación política y territorial, dando lugar a periodos de gobiernos centralizados de características teocráticas dirigidos desde una ciudad-santuario como capital. De los siguientes enunciados identifique los que corresponda a la primera unificación que dio origen al periodo denominado Arcaico.

- I. Menes dirigió el primer proceso de unificación.
- II. Unificación de los territorios del Alto y Bajo Egipto
- III. La ciudad-santuario capital fue Menfis.
- IV. Construcción de las pirámides de Guiza

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

Solución:

La primera unificación política y territorial del Egipto antiguo se produjo en el periodo Arcaico o Tinita (3000 a. C., aproximadamente), cuando el Alto y el Bajo Egipto se unificaron bajo el liderazgo político y militar de Menes o Narmer, quien estableció la capital de sus dominios en la ciudad-santuario de Tinis.

Rpta.: D

2. El periodo de la antigua civilización egipcia denominado Imperio nuevo o Neotebano, ubicado cronológicamente entre los años 1580 y 1070 a. C., estuvo marcado por diversos conflictos internos y guerras con países vecinos, de las que se puede destacar la guerra con el Imperio hitita por el control de Palestina y Siria. Dicha guerra estuvo dirigida por el faraón _____ y terminó con _____.

A) Amosis I – el Tratado de Qadesh
C) Ramsés II – el Tratado de Qadesh
E) Ramsés II – el Tratado de Verdún

B) Tutmosis III – la Paz de Calias
D) Amenofis IV – la Paz de Nicias

Solución:

Durante el periodo del Imperio nuevo o Neotebano se produjo la guerra con el Imperio hitita por el control de Palestina y Siria. Las fuerzas militares egipcias fueron dirigidas por el faraón Ramsés II, y tras un duro enfrentamiento dicho conflicto bélico terminó con el Tratado de Qadesh, mediante el cual se definieron las fronteras entre ambos imperios.

Rpta.: C

3. El Primer Imperio babilónico o Imperio amorreo, ubicado cronológicamente entre los años 1830 y 1530 a. C., fue el segundo proceso de unificación política y territorial de la civilización mesopotámica en la Edad Antigua. En relación con los hechos históricos ocurridos en el periodo mencionado, indique el valor de verdad (V o F) según corresponda:

I. Se logró imponer el culto al dios Marduk.
II. El gobernante unificador fue Hammurabi.
III. Se logró la máxima extensión territorial.
IV. Se construyeron los Jardines Colgantes.

A) VVFF B) VFFV C) FFVV D) FVVF E) VFVF

Solución:

El Primer Imperio babilónico o Imperio amorreo (1830-1530 a. C.) fue la segunda unificación de la civilización mesopotámica y se produjo bajo la dirección del rey Hammurabi, quien compiló las leyes en un gran código que llevará su nombre y se impondrá en sus dominios, así como el culto al dios Marduk.

Rpta.: A

4. La civilización de la India en la Edad Antigua se desarrolló en varios periodos históricos, empezando por el de las Civilizaciones del Indo (3300 a. C., aproximadamente) hasta finales de la época del Imperio Gupta (500 d. C., aproximadamente). Establezca la relación que corresponda entre los periodos históricos y sus características.

I. Civilizaciones del Indo a. Surge el budismo.
II. Periodo Védico b. Revolución urbana
III. Periodo Brahmánico c. Lengua sánscrita
IV. Imperio maurya d. Máxima expansión

A) Ia, IIb, IIIc y IVd
D) Id, IIa, IIIb y IVc

B) Ib, IIc, IIIa y IVd
E) Ia, IId, IIIb y IVc

C) Ic, IId, IIIa y IVb

Solución:

La relación es la siguiente: durante la época de las Civilizaciones del Indo se produjo la revolución urbana; durante el periodo Védico se difundió la lengua sanscrita, en el curso del periodo brahmánico surgió el budismo; y en la época del Imperio maurya se alcanzó la máxima expansión territorial bajo el gobierno de Chandragupta.

Rpta.: B

5. Durante la larga historia de la civilización china en la Edad Antigua se sucedieron periodos de fragmentación o autonomía política y territorial hasta el proceso de unificación desarrollado entre los años de 221 al 206 a. C., identificado con la dinastía _____ y el gobierno de _____, quien ordenó la construcción de la Gran Muralla para defenderse de los pueblos nómades del norte.

A) Xia – Shi Huang Ti
D) Han – Shi Huang Ti

B) Shang – Lao Tse
E) Qin – Shi Huang Ti

C) Zhou – Confucio

Solución:

La dinastía Qin se desarrolló cronológicamente entre los años 221 y 206 a.C. En ella se logró la unificación política y territorial de China bajo el gobierno de Shi Huang Ti, quien, entre otras cosas, ordenó la construcción de la Gran Muralla para defenderse de los pueblos nómades del norte.

Rpta.: E

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Cuando se produce un ascenso de la plataforma continental en zonas litorales, se forman terrazas marinas elevadas que reciben el nombre de tablazos. Con relación a estas geoformas, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Son relieves resultantes de movimientos epirogénicos.
- II. Coinciden con los límites divergentes de placas tectónicas.
- III. Han sido modelados por la degradación kárstica.
- IV. Se localizan por encima del nivel del mar.

A) VFVF B) FFVV C) VFFV D) FVFF E) VVFF

Solución:

- I. **Verdadero.** Los movimientos epirogénicos dan lugar a continentes, plataformas, escudos y tablazos.
- II. **Falso.** Los límites divergentes originan zonas geológicas como las dorsales oceánicas.
- III. **Falso.** La degradación kárstica genera relieves por el desgaste de las aguas subterráneas, tal es el caso de las cavernas.
- IV. **Verdadero.** Los tablazos son terrazas marinas que se han elevado por encima del nivel del mar.

Rpta.: C

2. En un tratado de geología física se define un lololito como una estructura rocosa lenticular producto de la solidificación del magma en el interior de la corteza terrestre que tiene forma de cubeta. A partir del texto anterior, se puede afirmar correctamente que estas intrusiones

- I. presentan el mismo origen que los lacolitos.
- II. llegan a la superficie por erupciones volcánicas.
- III. pueden ser denominados también diques.
- IV. son resultantes del magmatismo de tipo plutónico.

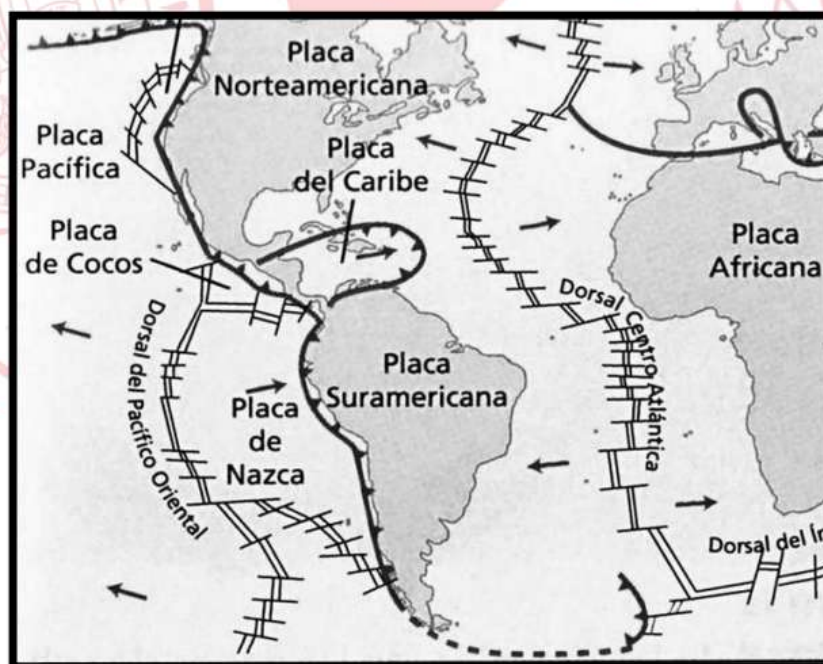
A) I, II y III B) Solo II C) III y IV D) II, III y IV E) I y IV

Solución:

- I. **Correcto.** Los lololitos y los lacolitos se originan por la solidificación del magma.
- II. **Incorrecto.** Las erupciones volcánicas corresponden al vulcanismo extrusivo.
- III. **Incorrecto.** Los diques son otro tipo de intrusiones que poseen disposición vertical.
- IV. **Correcto.** Los lololitos son resultantes del vulcanismo o magmatismo plutónico.

Rpta.: E

3. La tectónica de placas es una teoría que proporciona un marco para interpretar la composición, estructura y procesos internos de la Tierra a escala global. A partir del siguiente mapa tectónico, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:



- I. El límite occidental de la placa africana es la región de mayor sismicidad.
- II. La placa de Cocos es subducida bajo las placas del Caribe y norteamericana.
- III. En la parte central del fondo oceánico del Atlántico se construye litosfera.
- IV. Las costas de Ecuador y Chile son próximas a límites divergentes.

A) VFVF B) FFVV C) VFFV D) FVVV E) FVFV

Solución:

- I. **Falso.** El límite occidental de la placa africana es divergente y por ende de menor sismicidad que los límites convergentes.
- II. **Verdadero.** La placa oceánica de Cocos al ser de mayor densidad, es subducida bajo las placas del Caribe y norteamericana.
- III. **Verdadero.** La parte central del Atlántico corresponde a un borde divergente, y por ende se construye litosfera.
- IV. **Falso.** Las costas de Ecuador y Chile son próximas a límites donde convergen las placas de Nazca y sudamericana.

Rpta.: D

4. En la descripción correspondiente al grado IX alcanzado por un sismo se lee:

«Daño considerable en estructuras especialmente diseñadas. Edificios desplazados de sus cimientos. El suelo notablemente agrietado. Tuberías subterráneas rotas.»

Con relación a la escala sísmica empleada, es correcto afirmar que

- A) es la más usada para medir la magnitud.
- B) prescinde de mediciones instrumentales.
- C) mide la energía liberada en el hipocentro.
- D) se denomina escala de magnitud de momento.
- E) registra la velocidad de las ondas sísmicas.

Solución:

La escala de Mercalli modificada permite medir la intensidad, es decir, el grado de daño producido por un sismo en un determinado punto. Considera el nivel de percepción de las personas, efectos en las estructuras y en la morfología, prescindiendo de instrumentos de medición como sismógrafos.

Rpta.: B

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. En Perú, los fondos mutuos se han convertido en una opción cada vez más popular para aquellos que buscan alternativas para ahorrar dinero. Su atractiva propuesta de valor ha captado la atención de quienes desean diversificar sus inversiones de manera efectiva, estos fondos se destacan por su capacidad de combinar seguridad y rentabilidad, por lo que ofrecen a los inversores la oportunidad de diversificar sus finanzas a través del factor

- A) trabajo. B) Estado. C) capital. D) empresa. E) legal.

Solución:

Las personas a depositar en fondos mutuos están incrementando sus ingresos gracias al factor capital dinero.

Rpta.: C

2. Los centros comerciales en el Perú son lugares muy concurridos, como es el caso del Mall Aventura en el distrito más poblado de Lima, San Juan Lurigancho. Recientemente, el CEO de este reconocido mall, anunció planes de expansión, con el objetivo de ofrecer una mayor variedad de opciones para el público e incrementar el factor

A) naturaleza. B) trabajo. C) mercantil.
D) social. E) nacional.

Solución:

Los planes de expansión del Mall Aventura incrementarán la contratación de más trabajadores, incrementándose el factor trabajo.

Rpta.: B

3. Tras la firma del convenio colectivo entre el gobierno peruano y sindicatos del sector público, se estableció un bono de S/ 200 para empleados estatales, con vigencia el próximo año. El objetivo principal de este acuerdo es mejorar las condiciones laborales y económicas de los trabajadores,

A) manuales y dependientes. B) manuales e intelectual.
C) intelectuales y calificados. D) simple y manuales.
E) calificado y ejecutores.

Solución:

Los aumentos serán para los trabajadores estatales de diferentes leyes y regímenes, manuales e intelectuales.

Rpta.: B

4. Durante el primer trimestre del 2024, en Piura, según información del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) han cerrado 447 empresas. El 80 % son medianas y pequeñas, que han tenido una pérdida de 1,800 millones de soles, generando el incremento del

A) subempleo. B) aspirante. C) cesante.
D) desempleo. E) sector formal.

Solución:

De esa cantidad, la mitad ha cerrado por problemas de seguridad, estamos hablando que 225 empresas en Piura han cerrado solo por razones de seguridad.

Rpta.: D

5. La Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (Sutran) ha lanzado una nueva convocatoria de trabajo para septiembre de 2024 en la ciudad de Lima. Los puestos ofrecidos tienen altos sueldos, y están dirigidos a especialistas en diversas áreas. Para las personas que se encuentran en la búsqueda de empleo _____, esta es una excelente oportunidad para postular a una entidad pública reconocida y contribuir al control del transporte terrestre en el país.

A) directivo. B) temporal. C) manual.
D) a tiempo parcial. E) calificado.

Solución:

La convocatoria es para un empleo calificado, se requiere: Título profesional universitario en la carrera de Administración, Economía, Contabilidad, Derecho o afines por la formación profesional.

Rpta.: E

6. En Lima Norte, la construcción de Mega Polvos marca un hito para los residentes de Los Olivos, quienes pronto disfrutarán de su primer centro comercial en la zona. Con una inversión de S/300 millones, financiada por emprendedores locales, este proyecto promete transformar la experiencia de compra y entretenimiento en el distrito. El mall tendrá una superficie de 20.000 metros cuadrados y albergará una amplia variedad de tiendas, desde supermercados hasta galerías comerciales, lo que incrementará básicamente los factores

A) Estado y tierra.
C) fijos y variables.
E) productivos y empresa.

B) trabajo y empresa.
D) tierra y trabajo.

Solución:

El nuevo centro comercial generará básicamente nuevos empleos y negocios, con lo cual se incrementará los factores de trabajo y empresa.

Rpta.: B

7. El Gobierno publicó el Decreto de Urgencia N°013-2024, el cual establece medidas extraordinarias y urgentes en el ámbito económico y financiero. Estas medidas tienen como objetivo principal superar la coyuntura financiera de Petroperú S.A., que se anunció en las últimas semanas. Ante ello, se dispone ampliar hasta el 31 de julio del año 2025, la Operación de Endeudamiento de Corto Plazo, la línea de crédito con el Banco de la Nación de hasta 1000 millones de dólares, para superar el problema del factor

A) trabajo. B) Estado. C) capital. D) empresa. E) legal.

Solución:

El problema actual de Petroperú es un problema financiero, o sea de capital dinero.

Rpta.: C

8. Como es de conocimiento público hasta la fecha, se han publicado 20 listas que reúnen a los exaportantes del Fonavi y hay dos grupos para el pago de reintegros. Recientemente, más de 200.000 que pertenecen al Grupo Reintegro N° 2 vienen cobrando montos que van desde S/40 hasta más de S/20.000, en la red de agencias del Banco de la Nación, cabe indicar que los trabajadores que aportaron al Fonavi eran asalariados de empresas y entidades

A) asalariadas privadas.
C) privadas y formales.
E) asalariadas y formales.

B) públicas y financieras.
D) privadas y públicas.

Solución:

Los trabajadores que aportaron al Fonavi, eran de entidades formales públicas y privadas.

Rpta.: D

9. Paolo Guerrero cumplió su sueño. El goleador histórico de la selección peruana debutó con la camiseta de Alianza Lima ante Carlos Mannucci por el Torneo Clausura de la Liga 1. Esta es la primera vez que el experimentado delantero juega como profesional con la institución blanquiazul mediante un contrato

A) como técnico. B) parcial. C) independiente.
D) temporal. E) libre.

Solución:

El contrato a los jugadores de fútbol es temporal, por uno o varias temporadas o años.

Rpta.: D

10. Ante la recesión económica que afecta a Perú, un número creciente de personas está eligiendo los depósitos a plazo fijo como una opción segura para proteger sus fondos. La Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) ha llevado a cabo un análisis detallado para identificar las instituciones financieras, bancos, cajas municipales y rurales que ofrecen las tasas de interés más competitivas en estos productos financieros, con lo cual se incrementara el factor _____ para las empresas.

A) tierra B) empresarial C) trabajo
D) capital E) gubernamental

Solución:

Si hay más depósitos de ahorro en los bancos, habrá mayor oferta de créditos para las empresas, lo que hará incrementar el factor capital.

Rpta.: D

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Hace mucho tiempo que me he dado cuenta de que, desde mi niñez, he admitido como verdaderas una porción de opiniones falsas, y que todo lo que después he ido edificando sobre tan endeble principios no puede ser sino muy dudoso e incierto; desde entonces he juzgado que era preciso acometer seriamente, una vez en mi vida, la empresa de deshacerme de todas las opiniones a que había dado crédito, y empezar de nuevo, desde los fundamentos, si quería establecer algo firme y constante en las ciencias. Más pareciéndome muy grande la empresa, he aguardado hasta llegar a una edad tan madura, que no pudiera esperar otra más propia para luego llevar a bien mi proyecto; por lo cual lo he diferido tanto tiempo, que ya creo que cometería una falta grave si perdiera en deliberar el que me queda para la acción.

Descartes, R. (2007) *Discurso del Método. Meditaciones Metafísicas*. Edición y traducción de Manuel Garante Morente. Editorial Austral.

De acuerdo con el texto podemos

- A) distinguir entre ideas innatas y adventicias.
- B) saber que el hombre es un ser pensante.
- C) buscar una metodología de investigación.
- D) cuestionar todo conocimiento adquirido.
- E) alcanzar una verdad inalterable y única.

Solución:

En el texto, Descartes da cuenta de la necesidad de establecer una base firme para el conocimiento científico, considerando que muchas de las opiniones de las que se ha servido o son falsas o se puede dudar; por lo tanto, la primera cosa en cuestionar es sobre el conocimiento que ha sido adquirido.

Rpta.: D

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el aeropuerto, Josué se encuentra con Carlos, su compañero de promoción. Aquel dice vivir en Madrid desde hace cinco años, por lo que considera que conoce a fondo y a la perfección dicha ciudad. Carlos le dice que «no es posible conocer algo tal cual es, sino solo lo que se muestra, su apariencia».

De acuerdo con los filósofos de la modernidad, la idea de Carlos es compatible con la propuesta de Kant que refiere

- A) a las categorías como modo de ubicarse en la realidad exterior.
- B) al giro copernicano como una manera de conocer el mundo.
- C) la posibilidad de conocer el fenómeno, pero no el noúmeno.
- D) a los juicios sintéticos a priori como universales y necesarios.
- E) al espacio y al tiempo como condiciones *a priori* para conocer.

Solución:

Kant considera que solo se puede conocer el **fenómeno**, es decir, la cosa-para-mí, la apariencia. Pero, la cosa-en-sí, la esencia, a saber, el **noúmeno**, no puede conocerse. Es por ello, que Kant afirma que solo podemos conocer el mundo fenomenal, ya que el mundo noumenal no, aunque meramente puede ser pensado.

Rpta.: C

2. Para que Carlita, de 6 años, no salga de casa, su abuela le dice: «A fuera hay un monstruo de tres cabezas esperando a las niñas que desobedecen a su abuela y salen a la calle».

De acuerdo con los tipos de ideas de Descartes, aquella que apreciamos en lo dicho por la abuela de la niña es

- A) innata, pues está en nosotros desde el nacimiento.
- B) de sensación porque es producto de los sentidos.
- C) adventicia, dado que es producto de la experiencia.
- D) de reflexión, puesto que es producto de nuestro interior.
- E) ficticia, ya que es una invención arbitraria y particular.

Solución:

Las ideas ficticias o facticias son construidas por la imaginación, su característica es que son particulares e irreales, por ejemplo, un ángel, un duende, un Pegasus, un monstruo, etc.

Rpta.: E

3. Jaime es un niño de 8 años que suele imaginar muchas cosas. La semana pasada dibujó un monstruo de dos cabezas, dos brazos y dos piernas. Cuando su papá vio el dibujo, con preocupación, preguntó: «¿Por qué has dibujado eso? ¿Lo has visto?», y el niño contestó: «No papá, me lo imaginé yo». Más tranquilo por la respuesta, el papá le dijo: «Qué bueno, pensé que lo habías visto, entonces ese dibujo, esa idea plasmada en ese papel, es falsa».

De acuerdo con los filósofos de la modernidad, la afirmación del padre coincidiría con la propuesta de Hume que consiste en que

- A) la sustancia o esencia no es posible de conocer.
- B) toda idea tiene una correspondiente impresión.
- C) las impresiones nos conducen a la fantasía.
- D) toda idea es producto de la tradición y cultura.
- E) la idea de causalidad es producto del hábito.

Solución:

Para Hume toda idea debe tener su correspondiente impresión, aquella que no la tiene es una falsa idea.

Rpta.: B

4. No existen ideas que estén en nosotros desde el nacimiento, ya que no hay nada que esté en la mente que no haya pasado antes por los sentidos. Así, el tacto, el olfato, la vista, el oído y el gusto proporcionan conocimiento únicamente cuando interactúan con el mundo exterior.

Del enunciado podemos inferir que, desde el empirismo, la idea del sabor cítrico que se posee en la mente se explica

- A) por la experiencia de haber probado tal sabor alguna vez.
- B) porque es una inferencia proposicional de una impresión.
- C) por la capacidad natural del sujeto de captar sabores.
- D) debido a que es una idea facticia, producto de la mente.
- E) por el delirio surgido de haber probado algo cítrico.

Solución:

Para los empiristas, todo aquello que pase por los sentidos es experiencia y por ende abre paso al conocimiento.

Rpta.: A

5. “Una nueva luz se abrió al primero (llámese Tales o como se quiera) que demostró el triángulo equilátero. En efecto advirtió que no debía indagar lo que veía en la figura o en el mero concepto de ella y, por así decirlo, leer, a partir de ahí, sus propiedades, sino extraer estas *a priori* por medio de lo que él mismo pensaba y exponía por construcción en conceptos”

Kant, I. *Crítica de la razón pura*. Madrid, 1988, B XII.

Del enunciado podemos inferir que el

- A) criticismo utiliza el método crítico-trascendental.
- B) juicio analítico nos informa de un saber *a priori*.
- C) objeto es constituido por la razón del sujeto.
- D) fenómeno indica lo cognoscible de los objetos.
- E) juicio sintético *a priori* es universal y necesario.

Solución:

De acuerdo a Kant el sujeto que capta con sus sentidos y al mismo tiempo con su razón conceptualiza y define aquello constituyendo de ese modo el objeto.

Rpta.: C

6. La relación de necesidad entre la causa y el efecto no se experimenta, sino que se infiere posteriormente. Debido a que esto se hace de modo recurrente, asumimos que existe una conexión preestablecida. Así pues, la relación de necesidad no es resultado de alguna impresión sino del *hábito* o *costumbre*.

Del enunciado podemos colegir que no existe relación de causa-efecto entre dos eventos, porque

- A) la relación de causalidad es una idea.
- B) la relación causa-efecto se experimenta.
- C) el efecto no está implicado en la causa.
- D) la causalidad es una impresión directa.
- E) la relación causa-efecto es solo mental.

Solución:

La crítica de la relación de causa-efecto que realizó Hume refiere, que entre dos eventos relacionados como causa y efecto, no podemos experimentar al efecto como implicado en la causa.

Rpta.: C

7. ¿Cómo son posibles los juicios sintéticos *a priori*? Esta cuestión encierra lo que constituye la tarea propia de la razón. La respuesta a la pregunta solo circunscribe a la matemática y la física pura. Estas ciencias están realmente dadas y de hecho existen. Solo cabe preguntarse cómo son posible en ellas los juicios sintéticos *a priori*.

Del enunciado podemos inferir, de acuerdo con Kant, que un juicio sintético *a priori* enuncia la experiencia de los fenómenos, por medio de

- A) las definiciones dadas por la imaginación.
- B) los conceptos universales de la razón.
- C) las determinaciones del tipo de ciencia.
- D) los enunciados que determina el sujeto.
- E) las informaciones que se nos otorguen.

Solución:

Los juicios sintéticos *a priori* son los juicios científicos. Enuncian la experiencia de lo fenoménico, a través de los conceptos universales de la razón.

Rpta.: B

8. Carlos sorprende a Ronald con la siguiente pregunta: «Estimado amigo, solemos decir con nuestras palabras que 'yo soy Carlos' o 'yo soy Ronald', pero dime ¿alguna vez has percibido directamente eso que tradicionalmente llamamos yo?». Ronald, asombrado, reflexiona un momento y sentencia: «La verdad, jamás lo he percibido».

Del enunciado podemos inferir que la pregunta de Carlos se relaciona con la

- A) crítica a la sustancia sustentada por Hume.
- B) concepción de juicio sintético referido por Kant.
- C) argumentación de idea compleja de Locke.
- D) propuesta de idea adventicia de Descartes.
- E) tesis de impresión de reflexión de Hume.

Solución:

Nosotros no percibimos las sustancias, sino las impresiones (figura, color, sabor, olor, etc.) que están más o menos conexas y afectan nuestros sentidos. Así, el «yo» no tiene un fundamento de impresión, por lo tanto, sería la misma crítica que se realiza a la sustancia.

Rpta.: A

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un futbolista, situado a una distancia de 3 m de una pared vertical, patea una pelota con una rapidez de 10 m/s y ángulo de elevación de 45° sobre la horizontal. ¿A qué altura sobre el suelo chocará la pelota en la pared?

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

- A) 1,10 m B) 2,10 m C) 3,20 m D) 0,90 m E) 2,40 m

Solución:

En el eje x:

$$x = x_0 + v_{0x}t, \quad x_0 = 0, \quad v_{0x} = v_0 \cos 45^\circ = 5\sqrt{2} \text{ m/s}$$

Cuando llega a la pared:

$$x = 5\sqrt{2}t = 3 \rightarrow t = \frac{3}{5\sqrt{2}} \text{ s}$$

En el eje y:

$$y = y_0 + v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2, \quad y_0 = 0, \quad v_{0y} = v_0 \sin 45^\circ = 5\sqrt{2} \text{ m/s}$$

Cuando llega a la pared:

$$y = h = (5\sqrt{2})\left(\frac{3}{5\sqrt{2}}\right) - \frac{1}{2}(10)\left(\frac{3}{5\sqrt{2}}\right)^2 = 2,10 \text{ m}$$

Rpta.: B

2. Un proyectil es lanzado desde la azotea de un edificio de altura $h = 32 \text{ m}$ con rapidez $v_0 = 20 \text{ m/s}$, como muestra la figura. Determine el tiempo que tarda el proyectil en llegar al suelo.

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

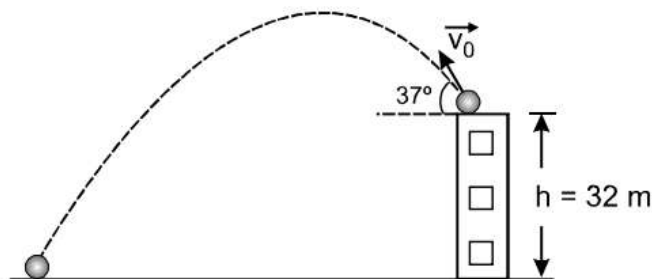
A) 1 s

B) 2 s

C) 3 s

D) 4 s

E) 5 s



Solución:

Utilizando la ecuación:

$$y = y_0 + v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2$$

Considerando: $y_0 = +32 \text{ m}$; $v_{0y} = +12 \text{ m/s}$, cuando la piedra llega al suelo se tiene:

$$y = 32 + 12t - 5t^2 = 0$$

$$5t^2 - 12t - 32 = 0$$

$$(5t + 8)(t - 4) = 0$$

De donde:

$$t = 4 \text{ s}$$

Rpta.: D

3. Se dispara horizontalmente un proyectil desde el punto A con rapidez $v_0 = 20 \text{ m/s}$ alcanzando el punto B, tal como muestra la figura. Determine la altura h .

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

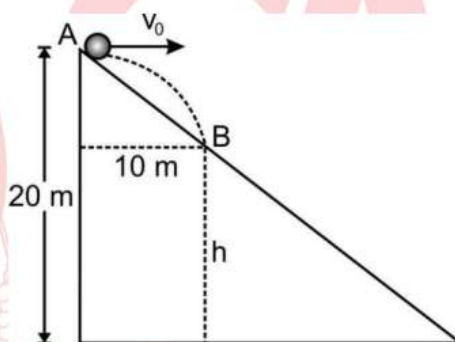
A) 18,75 m

B) 15 m

C) 10,5 m

D) 12,5 m

E) 12 m

**Solución:**

En el eje x:

$$x = x_0 + v_{0x}t, \quad x_0 = 0, \quad v_{0x} = v_0 = +20 \text{ m/s}$$

Cuando llega al punto B:

$$x = 20t = 10$$

De donde:

$$t = \frac{1}{2} \text{ s} = 0,5 \text{ s}$$

En el eje y:

$$y = y_0 + v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2, \quad y_0 = 20 - h, \quad v_{0y} = 0$$

Cuando llega al punto B:

$$y = (20 - h) - 5t^2 = 20 - h - 5(0,5)^2 = 0$$

De donde:

$$h = 18,75 \text{ m}$$

Rpta.: A

4. Se dispara un proyectil desde una superficie horizontal con ángulo de tiro de 37° . Si luego de 3 s alcanza la altura máxima, ¿cuál será su alcance horizontal? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- A) 48 m B) 96 m C) 192 m D) 384 m E) 240 m

Solución:

Tiempo de vuelo:

$$t_v = \frac{2v_0 \sin 37^\circ}{g} = 6 \text{ s} \rightarrow \frac{v_0(3/5)}{10} = 3 \rightarrow v_0 = 50 \text{ m/s}$$

Alcance:

$$R = \frac{v_0^2 (2 \sin 37^\circ \cos 37^\circ)}{g} = \frac{2(50)^2 (3/5)(4/5)}{10} = 240 \text{ m}$$

Rpta.: E

5. Un disco realiza MCU con rapidez angular de 40 rad/s . Asumiendo que el diámetro del disco es 12 cm , determine la distancia recorrida por un punto P del borde del disco en 5 minutos.
- A) 620 m B) 840 m C) 720 m D) 350 m E) 540 m

Solución:De la ecuación, en $t = 300 \text{ s}$:

$$\Delta\theta = 40t \rightarrow \Delta\theta = 40(300) = 12\,000 \text{ rad}$$

Distancia recorrida:

$$\Delta s = R\Delta\theta = (6 \times 10^{-2})(12 \times 10^3) = 720 \text{ m}$$

Rpta.: C

6. Dos móviles A y B con MCU tienen rapidez angular de $3\pi/5 \text{ rad/s}$ y $5\pi/3 \text{ rad/s}$ respectivamente. Si los móviles describen circunferencias de igual radio, ¿cuántas vueltas más habrá dado el móvil B con respecto al móvil A en 2 minutos?
- A) 60 B) 64 C) 72 D) 32 E) 54

Solución:

Móvil A, en 120 s:

$$\Delta\theta_A = \omega_A t \rightarrow \Delta\theta_A = (3\pi/5)(120) = 72\pi \text{ rad}$$

Número de vueltas:

$$N_A = \Delta\theta_A / 2\pi = 72\pi / 2\pi = 36$$

Móvil B, en 120 s:

$$\Delta\theta_B = \omega_B t \rightarrow \Delta\theta_B = (5\pi/3)(120) = 200\pi \text{ rad}$$

Número de vueltas:

$$N_B = \Delta\theta_B / 2\pi = 200\pi / 2\pi = 100$$

Por tanto: $N = 100 - 36 = 64$ vueltas.

Rpta.: B

7. Las llantas de una bicicleta tienen un radio de 0,4 m y giran con aceleración angular constante según la gráfica mostrada. Si la bicicleta parte del reposo en el instante $t = 0$, determine la rapidez tangencial de un punto del borde de las llantas después de 1 minuto.

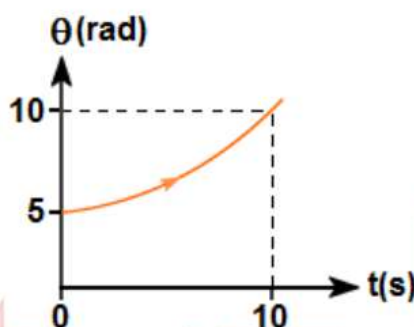
A) 2,4 m/s

B) 8,4 m/s

C) 4,8 m/s

D) 9,6 m/s

E) 6,2 m/s



Solución:

Aceleración angular:

$$\theta = \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\alpha = \frac{2\theta}{t^2} = \frac{2(10)}{(10)^2} = 0,2 \text{ rad/s}^2$$

Velocidad angular en $t = 60$ s:

$$\omega = \alpha t = (0,2)(60) = 12 \text{ rad/s}$$

Rapidez tangencial:

$$v = \omega R = (12)(0,4) = 4,8 \text{ m/s}$$

Rpta.: C

8. Una partícula describe una circunferencia de radio 10 cm según la ecuación $\theta = 2 + 4t^2$, $t \geq 0$, donde θ se mide en radianes y t en segundos. Determine la magnitud de la aceleración centrípeta en el instante $t = 2$ s.

A) 25,6 m/s²

B) 24,5 m/s²

C) 26,5 m/s²

D) 22,6 m/s²

E) 15,6 m/s²

Solución:

Comparando:

$$\theta = 2 + 4t^2 = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\theta_0 = 2 \text{ rad} ; \omega_0 = 0 ; \alpha = 8 \text{ rad/s}^2$$

Velocidad angular en $t = 2$ s:

$$\omega = \omega_0 + \alpha t \rightarrow \omega = 8t \rightarrow \omega = 8(2) = 16 \text{ rad/s}$$

Magnitud de la aceleración centrípeta en $t = 2$ s:

$$a_c = \omega^2 R = (16)^2 (10 \times 10^{-2}) = 25,6 \text{ m/s}^2$$

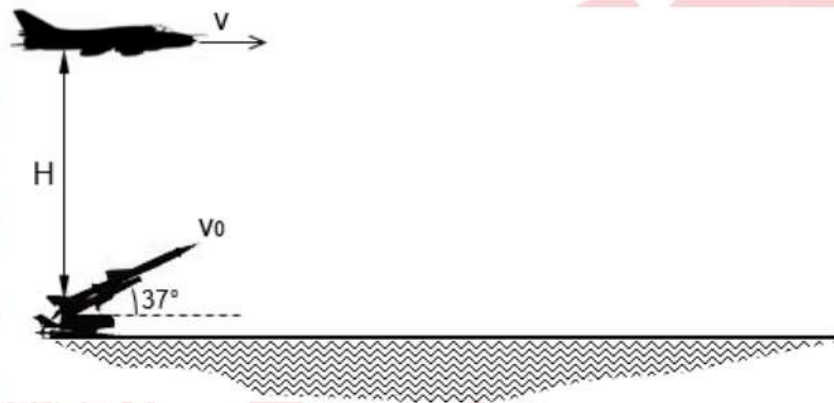
Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un avión vuela horizontalmente a una altura $H = 1800$ m con rapidez constante $v = 1200$ m/s. En el instante en que el avión pasa por encima de un portamisil, este dispara un misil con rapidez v_0 , como muestra la figura. Determine la rapidez v_0 del misil para que impacte en el avión.

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

- A) 1400 m/s
- B) 1200 m/s
- C) 1500 m/s
- D) 2000 m/s
- E) 2200 m/s



Solución:

Para que misil impacte en el avión:

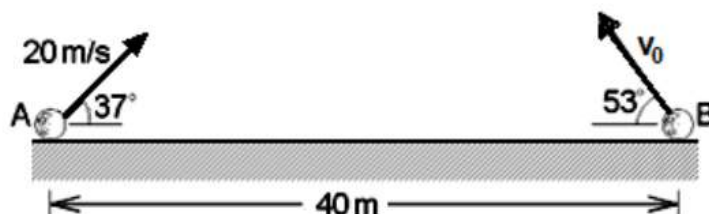
$$v_0 \cos 37^\circ = 1200 \rightarrow v_0 = 1500 \text{ m/s}$$

Rpta.: C

2. Se lanzan simultáneamente dos proyectiles A y B con ángulos de elevación de 37° y 53° respectivamente, como muestra la figura. Determine la rapidez inicial v_0 del proyectil B y el tiempo que tardan los proyectiles en colisionar.

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

- A) 15 m/s; 1,6 s
- B) 10 m/s; 2,0 s
- C) 12 m/s; 3,0 s
- D) 20 m/s; 3,2 s
- E) 25 m/s; 1,8 s



Solución:

En el eje y:

$$y_A = 12t - 5t^2 \quad ; \quad x_B = \frac{4}{5}v_0t - 5t^2$$

Cuando colisionan:

$$y_A = y_B \rightarrow 12t - 5t^2 = \frac{4}{5}v_0t - 5t^2 \rightarrow v_0 = 15 \text{ m/s}$$

En el eje x:

$$x_A = 16t \quad ; \quad x_B = 40 - \frac{3}{5}v_0t$$

Cuando colisionan:

$$x_A = x_B \rightarrow 16t + \frac{3}{5}v_0t = 40 \rightarrow 16t + \frac{3}{5}(15)t = 40 \rightarrow t = 1,6 \text{ s}$$

Rpta.: A

3. Un proyectil es lanzado horizontalmente desde el punto (0, 0) en el instante $t_0 = 0$. La trayectoria del proyectil está descrita por la ecuación $y = -x^2/20$, donde x e y se miden en metros. Determine la rapidez inicial del proyectil.

(g = 10 m/s²)

A) 10 m/s

B) 20 m/s

C) 15 m/s

D) 12 m/s

E) 20 m/s

Solución:

$$y = -\frac{x^2}{20}$$

De las ecuaciones:

$$x = v_0t \rightarrow t = \frac{x}{v_0} \quad ; \quad y = -\frac{1}{2}gt^2 \rightarrow y = -\frac{1}{2}g\left(\frac{x}{v_0}\right)^2$$

O también:

$$y = -\left(\frac{g}{2v_0^2}\right)x^2$$

Comparando:

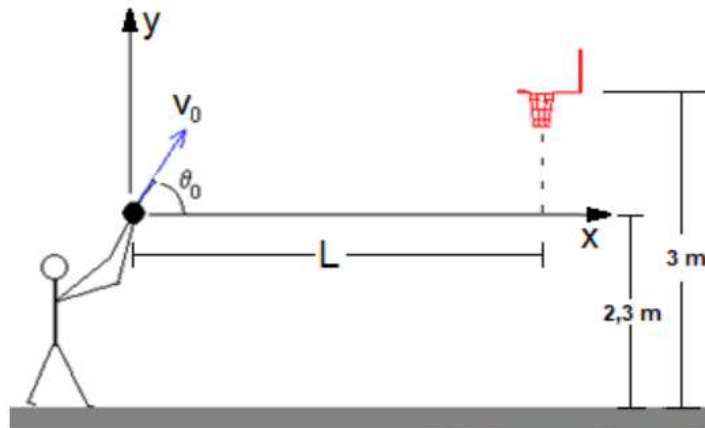
$$\frac{g}{2v_0^2} = \frac{1}{20} \rightarrow v_0 = 10 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

4. Un basquetbolista lanza la pelota a una distancia $L = 1,2 \text{ m}$ del centro del aro de la canasta, como se indica en la figura. Si la rapidez del lanzamiento es $v_0 = 5 \text{ m/s}$ y el ángulo de tiro es $\theta_0 = 53^\circ$, ¿con qué rapidez llegará la pelota a la canasta?

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

- A) 3 m/s
B) 5 m/s
C) 7 m/s
D) 2 m/s
E) 8 m/s



Solución:

En el eje x:

$$x = x_0 + v_{0x}t$$

$$x = (v_0 \cos 53^\circ)t$$

$$x = 3t = L = 1,2 \rightarrow t = 0,4 \text{ s}$$

En el eje y:

$$v_y = v_{0y} - gt$$

$$v_y = v_0 \sin 60^\circ - gt = 4 - 10t = 4 - 10(0,4) = 0$$

Rapidez:

$$v = \sqrt{(3)^2 + (0)^2} = 3 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

5. Un disco gira uniformemente realizando 80 vueltas en 10 s. ¿Con qué frecuencia deberá girar para que la magnitud de la aceleración centrípeta de un punto del disco se duplique?

- A) $8\sqrt{3} \text{ Hz}$ B) 16 Hz C) 12 Hz D) $12\sqrt{2} \text{ Hz}$ E) $8\sqrt{2} \text{ Hz}$

Solución:

Rapidez angular:

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \left(\frac{80}{10} \right) = 16\pi \text{ rad/s}$$

Aceleración centrípeta:

$$a_c = \omega^2 R$$

Finalmente:

$$a'_C = 2a_C \rightarrow \omega'^2 R = 2\omega^2 R \rightarrow \omega'^2 = 2\omega^2 \rightarrow \omega' = \sqrt{2}\omega$$

$$2\pi f' = \sqrt{2}(2\pi f) \rightarrow f' = \sqrt{2}f \rightarrow f' = \sqrt{2}\left(\frac{80}{10}\right) = 8\sqrt{2} \text{ Hz}$$

Rpta.: E

6. Un motor eléctrico inicia su movimiento alcanzando una rapidez angular constante de $60\pi \text{ rad/s}$ en 1 s. Si durante dicho intervalo de tiempo la aceleración angular del motor es constante, determine el número de revoluciones que realiza en 1 s.

A) 10 B) 20 C) 25 D) 15 E) 5

Solución:

$$\omega = \omega_0 + \alpha t = 0 + \alpha(1) = 60\pi \rightarrow \alpha = 60\pi \text{ rad/s}^2$$

$$\theta = \frac{1}{2}\alpha t^2 = \frac{1}{2}(60\pi)(1)^2 = 30\pi \text{ rad}$$

$$N = \frac{30\pi}{2\pi} = 15$$

Rpta.: D

7. Una prenda de vestir en el centrifugado de una lavadora realiza un MCUV con una aceleración angular de magnitud 2 rad/s^2 . Luego de 0,5 s de iniciado su movimiento adquiere una aceleración de magnitud 125 cm/s^2 . ¿Cuál es el radio de la trayectoria que describe la prenda de vestir?

A) $20\sqrt{5} \text{ cm}$ B) $25\sqrt{5} \text{ cm}$ C) 25 cm D) 20 cm E) $10\sqrt{5} \text{ cm}$

Solución:

Velocidad angular en $t = 0,5 \text{ s}$:

$$\omega = \omega_0 + \alpha t = 0 + (2)(0,5) = 1 \text{ rad/s}$$

Rapidez tangencial:

$$v = \omega R = (1)R = R$$

Aceleración centrípeta:

$$a_C = \frac{v^2}{R} = \frac{R^2}{R} = R$$

Aceleración tangencial:

$$a_T = \alpha R = 2R$$

Además:

$$a^2 = a_C^2 + a_T^2$$

$$(125)^2 = (2R)^2 + R^2$$

$$R = 25\sqrt{5} \text{ cm}$$

Rpta.: B

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. El enlace iónico se produce si el cambio de energía general de la reacción es favorable. En general, en la formación de un enlace químico, la reacción química es exotérmica. La carga de los iones resultantes es un factor importante en la fuerza del enlace iónico, por ejemplo, para una sal de tipo (catión monovalente) (anión monovalente) se mantiene unida mediante fuerzas electrostáticas aproximadamente cuatro veces más débiles que una sal de tipo (catión divalente) (anión divalente) según la ley de Coulomb. Esta explicación desconoce los tamaños de los iones y el tipo de empaquetamiento de la red. Con respecto al texto, seleccione la alternativa que contiene la(s) proposición(es) correcta(s).

Datos: $_{11}\text{Na}$; $_{17}\text{Cl}$; $_{12}\text{Mg}$; $_{8}\text{O}$;

Electronegatividad: Cr = 1,66; O = 3,5

- I. Todas las reacciones químicas de formación de compuestos iónicos son exotérmicas.
II. La sal común, cloruro de sodio, presenta enlace iónico.
III. Al formarse el óxido de magnesio se han transferido dos electrones.
IV. En el compuesto dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) el enlace entre el cromo y el oxígeno es iónico.

I, II y IV B) II y III C) Solo III D) Solo II E) II, III y IV

Solución:

- I. **Incorrecto:** No todas las reacciones químicas de formación de compuestos iónicos son exotérmicas.
II. **Correcto:** el enlace iónico ocurre por transferencia de electrones de valencia, los iones de carga opuesta formados se unen por atracción electrostática. El sodio metal pierde un electrón (catión monovalente) y el cloro no metal gana un electrón (anión monovalente).
III. **Correcto:** la cantidad de electrones transferidos entre sus iones es dos
 $_{12}\text{Mg}$: $[\text{Ne}] 3s^2 \rightarrow \text{pierde } 2e^- \rightarrow _{12}\text{Mg}^{2+}$: $[\text{Ne}]$
 $_{8}\text{O}$: $[\text{He}] 2s^2 2p^4 \rightarrow \text{gana } 2e^- \rightarrow _{8}\text{O}^{2-}$: $[\text{He}] 2s^2 2p^6$
IV. **Incorrecto:** el enlace entre el cromo y el oxígeno es covalente;
 $\Delta(\text{EN}) = 3,5 - 1,66$ $\Delta(\text{EN}) = 1,84$

Rpta.: B

2. La unión de átomos iguales o diferentes, por diversos mecanismos, dan origen a las sustancias. Algunas de ellas, como el anhídrido carbónico (CO_2) está presente en la atmósfera, el agua (H_2O) en la hidrósfera, y en la litósfera encontramos minerales como silvita (KCl), periclase (MgO), oro nativo (Au), plata nativa (Ag), entre otros. Luego de revisar los datos de la tabla, seleccione la alternativa que contiene la(s) proposición(es) correcta(s) respecto al conocimiento de los enlaces químicos.

Datos:

Elemento	K	Mg	Ag	Au	C	O	Cl	H
Posición en la T.P. y EN	IA 0,8	IIA 1,3	IB 1,9	IB 2,4	IVA 2,6	VIA 3,5	VIIA 3,2	IA 2,2

- I. Los seis ejemplos mencionados presentan enlace covalente.
 - II. Los átomos presentes en las moléculas de anhídrido carbónico y en las del agua cumplen con la regla del octeto.
 - III. Los átomos presentes en el oro nativo y en la plata nativa se unen a través del enlace metálico.
 - IV. El cloruro de potasio presenta mayor punto de fusión que el óxido de magnesio.
- A) I, II y IV B) I y III C) Solo III D) I y IV E) II, III y IV

Solución:

- I. **Incorrecto:** de los seis ejemplos mencionados, dos presentan enlace covalente, el anhídrido carbónico (CO_2) y el agua (H_2O)
- II. **Incorrecto:** el enlace covalente se presenta principalmente entre no metales.
 $\Delta \text{EN} (\text{CO}_2) = 3,5 - 2,6 = 0,9$
 $\Delta \text{EN} (\text{H}_2\text{O}) = 3,5 - 2,2 = 1,3$
 A través del enlace covalente se forman las moléculas. La molécula de agua no cumple la regla del octeto debido a que el hidrógeno con dos electrones logra completar su capa de valencia.
- III. **Correcto:** el enlace metálico está presente entre átomos de metales.
 $\Delta \text{EN} (\text{Au}) = 2,4 - 2,4 = 0$
 $\Delta \text{EN} (\text{Ag}) = 1,9 - 1,9 = 0$
- IV. **Incorrecto:** el enlace iónico contiene iones de cargas opuestas. Principalmente se genera entre metales del IA y IIA con no metales del VIA y VIIA.
 $\Delta \text{EN} (\text{KCl}) = 3,2 - 0,8 = 2,4$ (punto de fusión = 776°C)
 $\Delta \text{EN} (\text{MgO}) = 3,5 - 1,3 = 2,2$ (punto de fusión = 2852°C)
 Es incorrecto porque la carga del catión magnesio es +2 y del anión óxido es -2 presentan mayor carga que el catión potasio +1 y el anión cloruro -1.

Rpta.: C

3. Para explicar las propiedades de los metales, los científicos **Paul Karl Ludwig Drude** y **Hendrik Antoon Lorentz** propusieron a finales del siglo XIX el modelo del **mar de electrones**. El modelo explica las propiedades de transporte de electrones en materiales (especialmente en metales); el mayor éxito del modelo de Drude es establecer la razón entre la conductividad térmica y eléctrica de un metal que es directamente proporcional a la temperatura. La teoría de las bandas, está basada en la mecánica cuántica y procede de la teoría de los orbitales moleculares (TOM) en esta teoría, se considera el enlace metálico como un caso extremo del enlace covalente en el que los electrones de valencia son compartidos de forma conjunta y simultánea por todos los cationes. Respecto de los metales, seleccione la alternativa que contenga a la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. A condiciones ambientales son sólidos a excepción del mercurio.
- II. Su enlace se presenta entre los cationes y los electrones deslocalizados según el modelo de mar de electrones.
- III. La mayoría son dúctiles, maleables y presentan brillo metálico.
- IV. La teoría de bandas establece que los sólidos cristalinos pueden clasificarse en aislantes, conductores y semiconductores.

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

Solución:

- I. **Correcto:** Los metales son sólidos a temperatura ambiente excepto el mercurio que es líquido.
- II. **Correcto:** El enlace metálico se presenta entre los cationes del metal y la nube de electrones deslocalizados que los rodea según el modelo de mar de electrones.
- III. **Correcto:** La maleabilidad, la conductividad y el brillo se debe a la presencia de electrones deslocalizados (erráticos) en el sólido.
- IV. **Correcto:** Según la magnitud de esta banda los sólidos cristalinos pueden clasificarse en aislantes, conductores y semiconductores.

Rpta.: D

4. El enlace covalente consiste en la compartición de electrones entre átomos iguales o diferentes y generalmente se produce entre no metales tales como los registrados en el cuadro. Considerando los datos de la tabla, las bases de la construcción de las estructuras de Lewis y la regla del octeto, seleccione la alternativa que contiene respectivamente, el par conformado por una molécula homonuclear y una molécula heteronuclear que cumplan con la regla del octeto y que contengan enlaces múltiples.

Datos:

Elemento	H	N	O	C	S	Br
Posición en la Tabla Periódica	IA	VA	VIA	IVA	VIA	VIIA

A) $N_2 - HBr$ B) $H_2 - CH_4$ C) $HBr - NH_3$ D) $H_2 - H_2O$ E) $N_2 - CO_2$

Solución:

Cuando se unen covalentemente átomos del mismo elemento no metálicos se forman elementos moleculares o moléculas homonucleares: H_2 , N_2 . En este caso, El H_2 no cumple con la regla del octeto, el N_2 si cumple con la regla el octeto.

Cuando se unen covalentemente átomos de diferentes elementos no metálicos se forman compuestos moleculares ó moléculas heteronucleares: HBr (bromuro de hidrógeno), CH_4 (metano), NH_3 (amoníaco), H_2O (agua), CO_2 , (anhídrido carbónico). Moléculas que contienen hidrógeno no cumplen con la regla del octeto, en este caso sólo el CO_2 , cumple con la regla del octeto.

Desarrollando el diagrama de Lewis de las moléculas mencionadas se tiene:

Fórmula global	Fórmula desarrollada	Enlaces
H_2	$H - H$	1 enlace simple
N_2	$\ddot{N} \equiv \ddot{N}$	1 enlace múltiple
HBr	$H - \ddot{Br}:$	1 enlace simple
CH_4	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H \end{array}$	4 enlaces simples
NH_3	$\begin{array}{c} H - \ddot{N} - H \\ \\ H \end{array}$	3 enlaces simples
H_2O	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ H - O - H \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \end{array}$	2 enlaces simples
CO_2	$\ddot{O} = C = \ddot{O}$	2 enlaces múltiples

Rpta.: E

5. Un método más eficaz es utilizar la diferencia de electronegatividad como el criterio principal para determinar si el enlace es iónico o el enlace es covalente. Este método predice correctamente el enlace $SnCl_4$ como covalente polar de acuerdo con la diferencia de electronegatividad (1,2) y al mismo tiempo predice correctamente el enlace $NaCl$ como predominantemente iónico de acuerdo con la diferencia de electronegatividad de 2,1. Sin embargo, sería incorrecto asumir que el enlace entre el manganeso y el oxígeno siempre es iónico. El óxido de manganeso (VII), el cual tiene la fórmula Mn_2O_7 , es un líquido verde que se congela a $5,9^\circ C$, lo que indica que el enlace es covalente, y no es iónico. El cambio en el estado de oxidación del manganeso es responsable por el cambio en el tipo de enlace. Como principio general, siempre que el estado de oxidación del metal aumenta, esto dará lugar a un aumento en el grado del carácter covalente del enlace. Cuando el estado de oxidación del metal se vuelve muy positivo (en términos generales +4 o mayor), debemos esperar un grado

importante de covalencia en los enlaces que forma con los no metales. En tales casos no debe sorprender si un compuesto o ion poliatómico como el permanganato $(MnO_4)^{1-}$ o $(CrO_4)^{2-}$, presente las propiedades generales de los compuestos moleculares, en lugar de las que corresponden a los compuestos iónicos.

Indique cuál de las proposiciones es correcta:

- I. El tipo de enlace químico en los compuestos $SnCl_4$ y en el Mn_2O_7 es covalente.
- II. El enlace químico entre el manganeso y el oxígeno en el ion poliatómico $(MnO_4)^{1-}$ es iónico.
- III. El tipo de enlace en el cloruro de sodio y en el óxido de manganeso (II) es iónico.

Datos: electronegatividad Mn = 1,5; O = 3,5

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

Solución:

- I. **Correcto.** El tipo de enlace químico en los compuestos $SnCl_4$ y en el Mn_2O_7 es covalente.
- II. **Incorrecto.** El enlace químico entre el manganeso y el oxígeno en el ion poliatómico $(MnO_4)^{1-}$ es covalente.
- III. **Correcto.**
 $\Delta EN (NaCl) = 3,0 - 0,9 = 2,1$
 $\Delta EN (MnO) = 3,5 - 1,5 = 2,0$
El tipo de enlace en el cloruro de sodio y en el óxido de manganeso (II) es iónico.

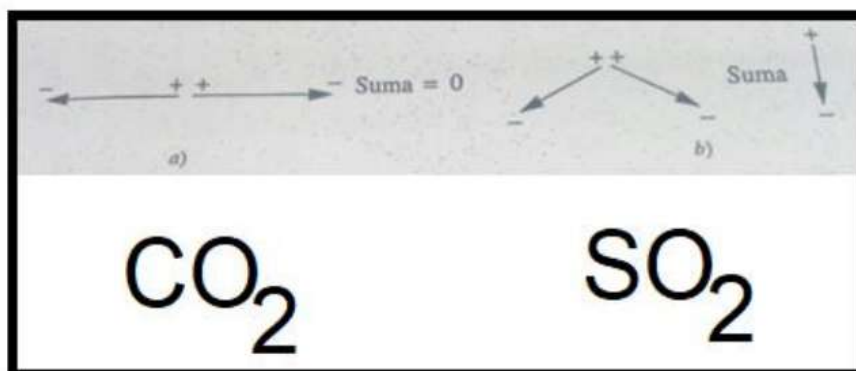
Rpta.: B

6. Los momentos dipolares resultante del dióxido de azufre (SO_2) y el dióxido de carbono (CO_2) son aproximadamente 1,61 debye (D) y cero, respectivamente. El oxígeno es más electronegativo que el azufre o el carbono. Cada enlace azufre – oxígeno y carbono – oxígeno debe ser polar, con una densidad de carga negativa en el oxígeno. Como el CO_2 no tiene momento dipolar, los momentos de los dos enlaces C – O se deben anular exactamente. Eso solo puede suceder si los dos enlaces están en una recta (el momento neto de la molécula es la suma vectorial de los momentos de los enlaces). La existencia de un momento dipolar en el SO_2 debe explicarse porque la molécula no es lineal, sino angular.

Indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones

- I. El dióxido de azufre (SO_2) presenta enlace covalente polar y la molécula es polar.
- II. El dióxido de carbono (CO_2) es una molécula apolar y tiene geometría molecular lineal.
- III. El dióxido de azufre (SO_2) tiene geometría molecular angular y el azufre tiene dos pares de electrones no enlazantes.
- IV. El momento dipolar resultante en el dióxido de carbono es mayor que en el dióxido de azufre.

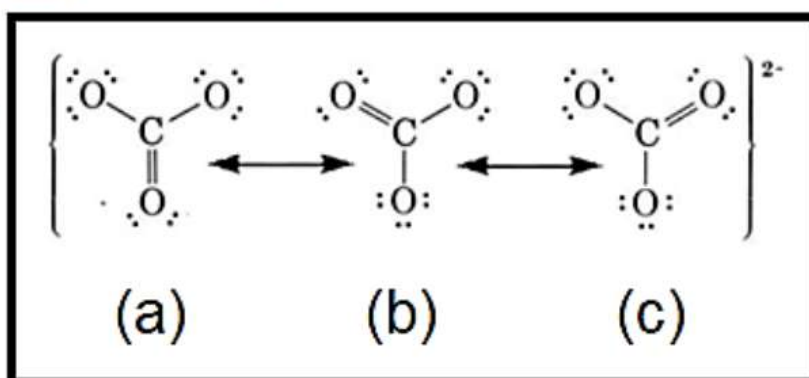
- A) VVVF B) FFFV C) VVFF D) VFVF E) VFFV

Solución:

- I. **Verdadero.** El dióxido de azufre (SO_2) presenta enlace covalente polar y la molécula es polar.
- II. **Verdadero.** El dióxido de carbono (CO_2) es una molécula apolar y tiene geometría molecular lineal.
- III. **Falso.** El dióxido de azufre (SO_2) tiene geometría molecular angular y el azufre tiene un par de electrones no enlazantes.
- IV. **Falso.** El momento dipolar resultante en el dióxido de carbono (CO_2) es menor que en el dióxido de azufre (SO_2).

Rpta.: C

7. Las propiedades de una molécula no siempre se pueden representar por completo mediante una sola estructura. Un caso es el del ion carbonato. El ion tiene una estructura plana, y el ángulo de enlace OCO es de 120° , lo cual se puede explicar con facilidad si suponemos que el átomo de carbono está con hibridación sp^2 . Pero como los estudios experimentales indican que los tres enlaces carbono a oxígeno tienen igual longitud y fuerza. La posición del doble enlace $\text{C}=\text{O}$ se escoge en forma arbitraria, así que se deben considerar las tres estructuras siguientes:



Con respecto al ion carbonato, indique cuál de las proposiciones es correcta:

- I. La estructura (a) representa adecuadamente al ion carbonato.
- II. La estructura (b) tiene un enlace múltiple y el ion cumple con el octeto.
- III. (a), (b) y (c) son estructuras de resonancia del ion carbonato.

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

Solución:

- I. **Incorrecto.** La estructura (a) una sola estructura no representa adecuadamente al ion carbonato.
 II. **Correcto.** La estructura (b) tiene un enlace múltiple y el ion cumple con el octeto.
 III. **Correcto.** (a), (b) y (c) son estructuras de resonancia del ion carbonato.

Rpta.: B

8. Después de que el Dr. Mario Molina (Premio Nobel de Química-1995) y su equipo, detectaran el grave deterioro ocasionado por los freones en la capa de ozono a finales del siglo XX, otros grupos de químicos se empeñaron en darle solución. Así, se transitó de los muy dañinos de la primera generación (1G) a los ecológicamente aceptados de la tercera generación (3G), cuyas estructuras se muestran en el cuadro adjunto. Al respecto, luego del análisis del cuadro, seleccione la alternativa que contiene las proposiciones correctas.

Evolución de las estructuras de los freones		
1ra. Generación (1G)	2da. Generación (2G)	3ra. Generación (3G)
Solubilidad en agua 1,1 g/L	Solubilidad en agua 0,39%	Solubilidad en agua 0,15%

- I. Los freones de 1G cumplen con la regla del octeto, su molécula es polar y se unen entre ellas por fuerzas dipolo-dipolo.
 II. Los freones de 2G presentan un enlace covalente apolar y se unen sólo por fuerzas de London.
 III. Los freones de 3G presentan moléculas simétricas y se unen entre ellas por puente hidrógeno.

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

Solución:

- I. **Correcto:** el freón 1G (CCl_3F) cumple con la regla del octeto. Los compuestos 2G y 3G al tener hidrógeno en su estructura no cumplen con la regla del octeto. El CCl_3F presenta una estructura no simétrica, por lo que es molécula polar. Se unen entre ellas a través de fuerzas de London, pero predominan las fuerzas dipolo-dipolo.
 II. **Incorrecto:** la estructura 2G ($\text{C}_2\text{HCl}_2\text{F}_3$) presenta enlace covalente apolar entre los C -C. Su molécula presenta polaridad por ser molécula no simétrica, por lo que además de las fuerzas de London, están presente las fuerzas dipolo-dipolo en la unión de sus moléculas.

- III. **Incorrecto:** sus moléculas no se unen por puente hidrógeno, para que ello sea posible la molécula debe tener unión H-O o H-F o H-N.

Rpta.: D

9. Las fuerzas intermoleculares están presentes en sustancias con enlace covalente y sirven para la unión de moléculas polares como también unen moléculas apolares.

SUSTANCIA	Masa molar (g/mol)	Polaridad	Temperatura de ebullición (K) aproximada
Helio (He)	4	apolar	4,2
Hidrógeno (H ₂)	2	apolar	20,1
Etanol (CH ₃ – CH ₂ OH)	46	polar	351,2
Isopropanol (CH ₃ – CHOH – CH ₃)	60	polar	355,2
Yodo (I ₂)	254	apolar	457,4
Anhídrido carbónico (CO ₂)	44	apolar	194,5

- I. Las moléculas de H₂ y He presentan débiles fuerzas de London, por ello presentan los menores puntos de ebullición.
 II. El CH₃ – CH₂OH y el CH₃ – CHOH – CH₃ presentan altos valores de puntos de ebullición porque predominan las fuerzas dipolo-dipolo.
 III. El I₂ y el CO₂ tiene fuerzas London más intensas que todas las moléculas apolares de la tabla por que presenta mayor masa molar.

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

Solución:

Las fuerzas intermoleculares de London están presentes en moléculas apolares y polares, siendo la única fuerza de atracción entre moléculas polares. Las moléculas polares se unen por fuerzas dipolo-dipolo y en casos especiales en moléculas polares que tienen ligado al H con los elementos más electronegativos (F, O, N) presentan uniones de tipo puente hidrógeno. Las fuerzas intermoleculares se incrementan con el incremento de sus masas molares.

- I. **Verdadero:** las moléculas de He, H₂ están constituidos de moléculas apolares. En el caso del H₂ y He con menores masas molares, presentan menores puntos de ebullición, las únicas fuerzas de atracción intermolecular de tipo London que contienen son muy débiles.
 I. **Falso:** el etanol (CH₃ – CH₂OH) y el isopropanol (CH₃ – CHOH – CH₃) presentan altos puntos de ebullición porque predomina entre sus moléculas la unión puente hidrógeno.
 III. **Verdadero:** el I₂ y el CO₂ tiene fuerzas London más intensas que todas las moléculas apolares de la tabla (H₂, He), porque presenta mayor masa molar.

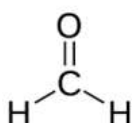
Rpta.: C

10. La intensidad de las fuerzas intermoleculares es muy pequeña en comparación con la intensidad de los enlaces químicos (metálico, iónico y covalente). Determine la alternativa que establezca la correspondencia entre sustancia y tipo de fuerza intermolecular predominante.

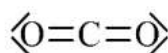
- | | | |
|--|-----|---------------------|
| a) Metanal: HCHO | () | Fuerzas de London |
| b) Dióxido de carbono: CO ₂ | () | Puente de hidrógeno |
| c) Fluoruro de hidrógeno: HF | () | Dipolo – dipolo |

- A) bca B) abc C) bac D) cba E) cab

Solución:



Metanal
(polar)
(dipolo – dipolo)



Dióxido de carbono
(apolar)
(Dispersión de London)



Fluoruro de hidrógeno
(polar)
(Puente hidrógeno)

- | | |
|--|-------------------------|
| a) Metanal: HCHO | (b) Fuerzas de London |
| b) Dióxido de carbono: CO ₂ | (c) Puente de hidrógeno |
| c) Fluoruro de hidrógeno: HF | (a) Dipolo – dipolo |

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los compuestos iónicos se forman, en general por la combinación de un metal y un no metal, mediante transferencia de electrones de valencia. Si se combinan los siguientes elementos químicos: R (Z = 16) y Q (Z = 11), determine la fórmula del compuesto que se obtendrá.

- A) Q₂R₃ B) QR C) Q₂R D) QR₂ E) Q₃R₂

Solución:

	Configuración	grupo	elemento
R (Z = 16)	[Ne] 3s ² 3p ⁴	VI A	No metal
Q (Z = 11)	[Ne] 3s ¹	I A	Metal

Podemos concluir que el enlace químico a formar es iónico y la transferencia de electrones será del metal al no metal, su fórmula química sería: Q₂R.

Rpta.: C

2. Las sustancias que encontramos en la naturaleza están formadas por diferentes tipos de enlace y por ello distintas aplicaciones, el SO_2 como conservante, el CaO como desecante y el Au como metal precioso. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga, respectivamente, el tipo de enlace presente en cada una.

(a) $\text{SO}_{2(g)}$ (b) $\text{CaO}_{(s)}$ (c) $\text{Au}_{(s)}$

Datos: Electronegatividad: Ca = 1,0; O = 3,5; S = 2,6; Au = 2,5

A) Metálico – iónico – covalente

B) Iónico – covalente – covalente

C) Covalente – metálico – iónico

D) Covalente – iónico – metálico

E) Covalente – covalente – metálico

Solución:

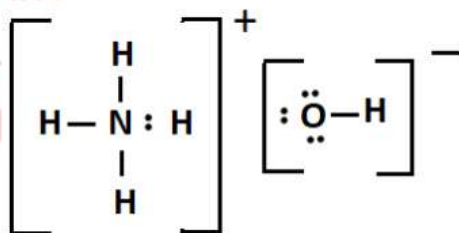
(a) $\text{SO}_{2(g)}$: Los átomos de oxígeno se encuentran unidos al azufre compartiendo sus electrones, dando origen al enlace covalente.

(b) $\text{CaO}_{(s)}$: El calcio y el oxígeno al formar el compuesto CaO lo hacen por medio de una transferencia de electrones del metal al no metal, formando iones de cargas opuestas, los cuales se atraen por fuerzas electrostáticas llamadas enlace iónico.

(c) Au : Al ser un metal, los átomos están enlazados entre sí por medio de enlaces metálicos, que resultan de la atracción entre sus cationes metálicos y electrones libres en movimiento.

Rpta.: D

3. El hidróxido de amonio (NH_4OH) se emplea en productos de limpieza en baja concentración (1 – 3 %) y es el responsable del mal olor en tintes de cabello que lo contienen. Este compuesto se forma cuando el gas amoníaco (NH_3) reacciona con el agua (H_2O) y forma el hidróxido de amonio (NH_4OH), cuya estructura es la siguiente:



Al respecto, seleccione la secuencia de verdad (V o F), según corresponda.

- I. En el ión amonio (NH_4^+) está presente un enlace covalente coordinado.
- II. En el ión hidroxilo u oxhidrilo (OH^-), la unión O – H es covalente polar.
- III. El hidróxido de amonio (NH_4OH) es un compuesto covalente polar.

Datos EN: H = 2,2; O = 3,5

A) VFF

B) VVF

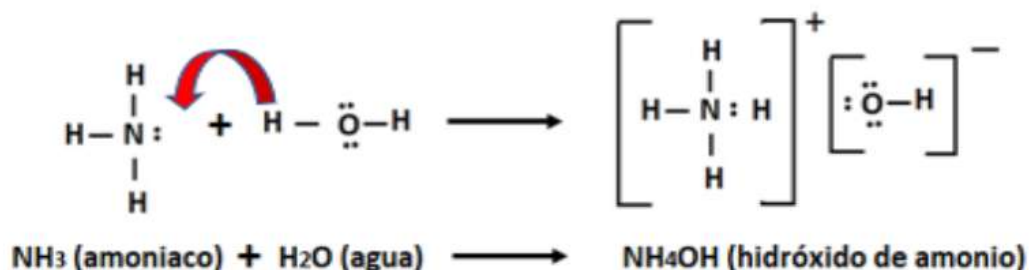
C) FVF

D) VFV

E) VVV

Solución:

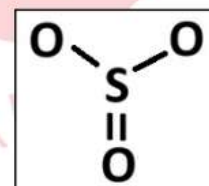
Dibujando las estructuras de Lewis de los compuestos:



- I. **Verdadero:** el ión amonio (NH_4^+) tiene un enlace covalente coordinado. El nitrógeno aporta el par de electrones (dador) y el H^+ es el aceptor.
- II. **Verdadero:** en el ión hidroxilo (OH^-), la unión $\text{O} - \text{H}$ es covalente polar.
 $\Delta \text{EN} (\text{O} - \text{H}) = 3,5 - 2,2 = 1,3$
- III. **Falso:** el hidróxido de amonio (NH_4OH) es un compuesto iónico formado por la unión del catión amonio (NH_4^+) y del anión hidroxilo (OH^-).

Rpta.: B

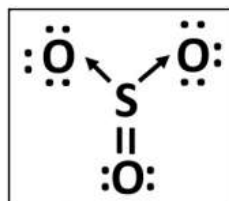
4. El trióxido de azufre, cuya estructura base se muestra, es el precursor del ácido sulfúrico (H_2SO_4), presente en la lluvia ácida. Complete los electrones de su estructura, sabiendo que los dos elementos son anfígenos (VIA) y seleccione la secuencia de verdad (V o F), según corresponda.



Datos EN: S = 2,6; O = 3,5

- I. Presenta 3 enlaces covalentes y 4 pares de electrones enlazantes.
- II. Presenta 3 enlaces covalentes polares y 7 pares de electrones libres.
- III. Presenta 2 enlaces covalentes coordinados con los aportes del átomo de azufre.

A) VVV B) VVF C) VFV D) FVV E) VFF

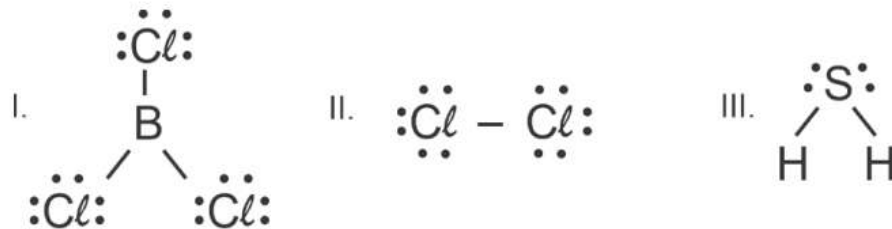
Solución:

- I. **Verdadero:** Presenta 3 enlaces covalente, de los cuales dos son enlaces simples y uno es un enlace múltiple y en su estructura está presente 4 pares de electrones enlazantes (8 electrones enlazantes).
- II. **Falso:** Presenta 3 enlaces covalentes polares y 8 pares de electrones no enlazantes o libres.
 $\Delta \text{EN} (\text{SO}_3) = 3,5 - 2,6 = 0,9$

III. **Verdadero:** El átomo de azufre aporta 4 electrones para formar 2 enlaces dativos o coordinados.

Rpta.: C

5. Las fuerzas dipolo - dipolo son también conocidas como fuerzas de Keesom en honor a Willem Hendrick Keesom, quien dio su primera descripción matemática en 1921. Entre las moléculas que se muestran, seleccione la(s) que presenta(n) esta interacción.



A) I y II

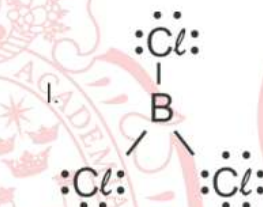
B) Solo III

C) II y III

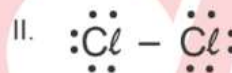
D) Solo I

E) Solo II

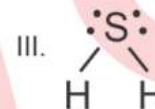
Solución:



(Molécula apolar)
(F. London)



(Molécula apolar)
(F. London)



(Molécula polar)
(F. London)
(F. dipolo – dipolo)

Rpta.: B

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Alexander, bioquímico, ha observado que las propiedades de la membrana celular se modifican según cambie la concentración de colesterol en ellas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el colesterol es más precisa en relación con su función en la bicapa lipídica?
- A) El colesterol se asocia únicamente con los fosfolípidos, sin interacciones con las proteínas de membrana.
 - B) El colesterol aumenta la fluidez de la membrana al impedir el empaquetamiento de los fosfolípidos.
 - C) El colesterol forma enlaces covalentes con los grupos fosfato de los fosfolípidos, estabilizando la bicapa.
 - D) El colesterol se inserta entre los fosfolípidos, regulando la fluidez y la estabilidad de la membrana.
 - E) El colesterol impide el ingreso de agua al medio interno celular.

Solución:

El colesterol ayuda a mantener un equilibrio entre rigidez y fluidez en la membrana plasmática, evitando que sea demasiado rígida o demasiado fluida.

Rpta.: D

2. Un estudiante de biología celular, al preparar su informe de laboratorio, se enfoca en la relación entre las moléculas de agua y los fosfolípidos que componen la bicapa lipídica. Recordando que las moléculas de agua son polares y presentan un dipolo eléctrico, ¿con qué parte de los fosfolípidos se espera que establezcan interacciones significativas?

- A) Con las colas de ácidos grasos, debido a su naturaleza no polar
- B) Con el grupo «R» de las cabezas, que puede variar en polaridad
- C) Con las cabezas cargadas negativamente de los fosfolípidos
- D) Con la bicapa como un todo, interactuando con ambas capas de fosfolípidos por igual
- E) No podría presentar ningún tipo de interacción por su naturaleza química.

Solución:

Las cabezas de los fosfolípidos tienen cargas negativas que permiten establecer interacciones electrostáticas con las moléculas de agua, promoviendo la estabilidad y la funcionalidad de la membrana.

Rpta.: C

3. En un experimento, se observa que una célula necesita aumentar la concentración de glucosa en su interior, a pesar de que la concentración externa es baja. ¿Cuál es el proceso que utilizará la célula para lograr esto?

- A) Difusión simple
- B) Difusión facilitada
- C) Transporte activo
- D) Ósmosis
- E) Turgencia

Solución:

La célula requiere gastar energía para mover glucosa hacia su interior contra su gradiente de concentración, lo que se logra a través del transporte activo.

Rpta.: C

4. María, ha logrado sintetizar la molécula X a partir de ARNm. Esta molécula tiende a formar parte estructural de la membrana celular, favoreciendo que la lisina abundante en un medio de cultivo celular ingrese a una célula con déficit de este nutriente. ¿Qué caracteriza a este tipo de transporte?

- A) Requiere energía metabólica.
- B) Ocurre en contra del gradiente de concentración.
- C) Es un tipo de transporte pasivo, sin gasto energético.
- D) Solo permite el paso de iones y sales.
- E) Se requiere que ingrese gran cantidad de agua.

Solución:

La difusión facilitada (transporte pasivo) permite el movimiento de moléculas a favor de su gradiente de concentración sin requerir energía.

Rpta.: C

5. ¿Cuál es la principal diferencia entre el transporte pasivo y el transporte activo en las células?

- A) El transporte pasivo ocurre con mayor rapidez que el activo.
- B) El transporte activo requiere gasto de energía química, mientras que el pasivo no.
- C) El transporte pasivo solo se produce en condiciones anaeróbicas.
- D) El transporte activo se limita a la difusión facilitada.
- E) El transporte pasivo solo permite el ingreso o salida de sustancias acuosas.

Solución:

Esta es la característica clave que distingue ambos tipos de transporte, ya que el pasivo ocurre a favor del gradiente de concentración sin gasto de energía.

Rpta.: B

6. En una célula eucariota, los lisosomas cumplen una función fundamental. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor el papel de los lisosomas?

- A) Son responsables de la síntesis de proteínas.
- B) Actúan como estómagos celulares, degradando moléculas complejas.
- C) Se encargan de la producción de energía a través de la respiración celular.
- D) Son los responsables de la replicación del ADN.
- E) Se encargan de la detoxificación celular.

Solución:

Los lisosomas contienen enzimas digestivas que descomponen moléculas complejas en formas más simples, lo que es esencial para la digestión celular.

Rpta.: B

7. En un estudio sobre la síntesis de proteínas, un científico se da cuenta de que algunas moléculas están siendo transportadas hacia otras partes de la célula. ¿Qué orgánulo facilita este transporte?

- A) Lisosomas
- B) Retículo endoplásmico
- C) Vacuolas
- D) Aparato de Golgi
- E) Ribosomas

Solución:

El Aparato de Golgi está involucrado en el transporte de proteínas y otras moléculas a los diferentes componentes de la célula, actuando como un distribuidor.

Rpta.: D

8. Pedro, egresado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, investiga cómo las células humanas metabolizan y eliminan fármacos para evitar la toxicidad. ¿Qué organela es clave en estos procesos?

A) Complejo de Golgi
B) Retículo endoplasmático liso
C) Dictiosomas
D) Mitocondria
E) Nucleolo

Solución:

El retículo endoplasmático liso se encarga de la desintoxicación, este posee una familia de enzimas citocromo P450 la cual cataliza reacciones de desintoxicación, aumentando la solubilidad de fármacos y facilitando su eliminación.

Rpta.: B

9. Felipe, un estudiante de Estudios Generales de la universidad (1er año) está analizando la organización del ADN en el núcleo de una célula en interfase. Al observar diferentes regiones bajo el microscopio, nota áreas claras y oscuras. ¿Qué representan las áreas oscuras en su observación?

A) Eucromatina activa
B) Heterocromatina compactada
C) Regiones de ADN en replicación
D) Nucleoplasma vacío
E) Retículo endoplasmático rugoso

Solución:

Las áreas oscuras en el microscopio electrónico corresponden a la heterocromatina, que es la forma más condensada y generalmente inactiva del ADN.

Rpta.: B

10. Andrea, ha identificado que, en cierta muestra de cultivo celular, los nucleolos no están funcionando adecuadamente. Ello implicaría que

A) la cromatina no podrá condensarse.
B) no se producirán ribosomas funcionales.
C) no se sintetizará ADN.
D) no se sintetizarán lípidos.
E) no se podrá realizar la digestión celular.

Solución:

Si el nucléolo de una célula funciona mal, entonces no podrá producir ribosomas funcionales. Como los ribosomas son los sitios donde se sintetizan las proteínas, la producción de proteínas se ve afectada.

Rpta.: B

11. Un estudiante de biología de primer ciclo universitario, está aprendiendo sobre la estructura nuclear. Se le pregunta cuál es la función principal de las histonas en la cromatina. ¿Qué respuesta es la correcta?

A) Favorecen el desenrollamiento de las cadenas de ADN.
B) Facilitan la replicación del ADN.
C) Organizan y favorecen el empaquetamiento del ADN.
D) Aceleran la transcripción de genes.
E) Actúan como enzimas para degradar el ADN.

Solución:

Las histonas son proteínas que ayudan a enrollar el ADN, formando la cromatina y permitiendo su condensación en el núcleo.

Rpta.: C

12. La transcripción es el proceso por el cual se expresan los genes. En este proceso cumple un rol clave la ARN polimerasa. ¿Qué alternativa es correcta con respecto a esta enzima?

A) Toma como molde la cadena $5' \rightarrow 3'$ del ADN.
B) Permite la síntesis de una molécula de ADN.
C) Se encarga de romper los enlaces de las cadenas de ADN.
D) Requiere como molde una molécula de ARN.
E) No requiere de moléculas cebadoras.

Solución:

La transcripción es llevada a cabo por la ARN polimerasa la cual no necesita de cebadores y solo toma una de las cadenas de ADN ($3' \rightarrow 5'$).

Rpta.: E

13. Un investigador está analizando la interacción entre los anticodones de los ARN de transferencia (ARNt) y los codones de ARN mensajero (ARNm) durante la síntesis de proteínas. Si un anticodón específico se empareja con un codón en el ARNm, ¿qué implicaciones tiene esto para el proceso de traducción?

A) El anticodón puede cambiar el aminoácido que se incorpora a la cadena polipeptídica.
B) El anticodón asegura que el aminoácido correcto se añada al polipéptido en desarrollo.
C) El emparejamiento del anticodón y el codón interrumpe la síntesis de proteínas.
D) La interacción entre el anticodón y el codón impide que se añadan más aminoácidos.
E) Permite que el proceso de replicación se realice de manera eficiente.

Solución:

El emparejamiento entre el anticodón del ARNt y el codón del ARNm es crucial para la incorporación precisa de aminoácidos en la cadena polipeptídica.

Rpta.: B

14. Luis se halla repasando para su examen de fin de ciclo. Está revisando la diversidad de codones y su relación con la especificidad de aminoácidos. Si considera que hay 64 codones posibles, de los cuales 61 codifican aminoácidos y 3 son señales de terminación, y que solo hay 20 aminoácidos ¿qué deducción puede hacer sobre el código genético?
- A) Que existe una combinación infinita de bases nitrogenadas para codificar aminoácidos.
 - B) Cada aminoácido está codificado por un único codón, lo que hace que el código sea muy específico.
 - C) Algunos aminoácidos son codificados por más de un codón, lo que indica redundancia en el código genético.
 - D) Las señales de terminación no tienen relación con la codificación de aminoácidos.
 - E) La redundancia del código genético permite una mayor variedad de proteínas.

Solución:

La presencia de múltiples codones para ciertos aminoácidos muestra que el código genético es redundante, lo que puede ofrecer protección contra mutaciones.

Rpta.: C

15. María, una estudiante de la carrera de Ciencias Biológicas, está analizando la secuencia de ADN de un gen específico. La siguiente secuencia de ADN ha sido identificada, la cual corresponde a la hebra líder.

5'-ATG GCT TTA CCG TAG-3'

Con base en esta secuencia, ¿cuál es el codón correspondiente que codifica para el primer aminoácido en la cadena polipeptídica durante la traducción?

- A) UAC B) TTA C) GCU D) AUG E) TAG

Solución:

El codón que codifica para el primer aminoácido (metionina) en la traducción es AUG, que se origina de la transcripción del ADN a ARN mensajero.

Rpta.: D