



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

SEMANA N.º 16

Habilidad Verbal



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

TIPOS DE PREGUNTAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA COMPRENSIÓN LECTORA 4 COMPATIBILIDAD E INCOMPATIBILIDAD

SECCIÓN A

La compatibilidad textual se refiere a la coherencia y armonía entre dos o más elementos de un texto. Esto significa que los componentes del texto, como ideas, argumentos, detalles o puntos de vista, están en consonancia entre sí y se complementan mutuamente sin contradicciones o discrepancias significativas.

Por otro lado, la incompatibilidad textual ocurre cuando hay discordancia, contradicción o discrepancia entre los diferentes elementos de un texto. Esto puede manifestarse en la falta de coherencia entre las ideas presentadas, la presencia de información contradictoria, o la incompatibilidad entre el tono o la estructura del texto.

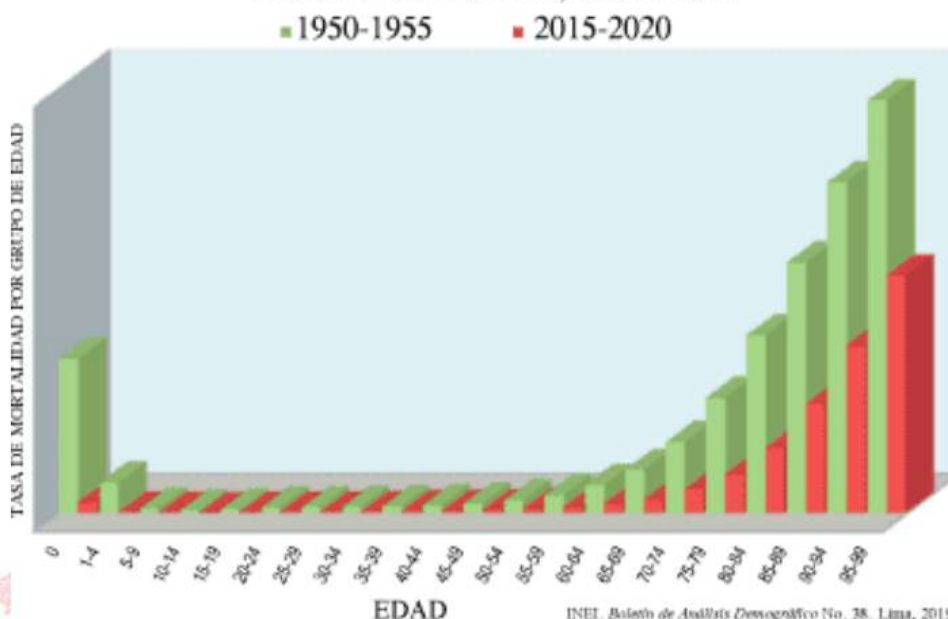
La compatibilidad textual es fundamental para garantizar la claridad y la efectividad comunicativa de un texto, ya que ayuda a transmitir un mensaje coherente y comprensible al lector. Por el contrario, la incompatibilidad puede dificultar la comprensión del texto y afectar su credibilidad y efectividad comunicativa.

ACTIVIDAD 1

Por lo general, la mortalidad es alta en las edades extremas, esto es, en los niños y los adultos en diferentes épocas. En el Perú, en el periodo 1950-1955, el número de muertes de los menores de 5 años era extremadamente alto, debido principalmente a la cantidad de fallecidos menores de un año, cuya tasa alcanzaba en 158,6 muertos por cada mil nacimientos. En las siguientes edades, la mortalidad por edad cae bruscamente de manera que, en el grupo de 10 a 14 años, toma un valor mínimo; a partir de esta edad, la intensidad de la mortalidad empieza a crecer siendo las más altas en la vejez. Para el período 2015-2020, la mortalidad infantil era de 12,8 por mil, cerca de la octava parte de la observada en el período comentado anteriormente. Si comparamos estos cambios en los dos periodos, se nota que las tasas de mortalidad han descendido considerablemente en todas las edades; a la vez, se ha producido un cierto envejecimiento poblacional.

La rápida disminución de la mortalidad en la infancia está explicada, entre otros motivos, por la atención primaria de la salud, donde la vacunación y el uso de la rehidratación oral son acciones importantes para evitar muertes por enfermedades infecciosas y parasitarias, infecciones intestinales (diarreas), enfermedades respiratorias agudas y las evitables por inmunización. En la actualidad, la cobertura del programa de inmunizaciones alcanza cifras cercanas al 100 %, es decir, que protege casi a la totalidad de niños y niñas, sobre todo a menores de 1 año de edad.

PERÚ: TASAS DE MORTALIDAD POR GRUPO DE EDAD, 1950-2020



INEI (Junio 2022). Situación y perspectiva de la mortalidad Pre-Covid 19 por sexo y grupo de edad, nacional y departamental 1995 - 2030.

1. Resulta incompatible con la información proporcionada por el gráfico, sostener que
 - A) la tasa de mortalidad es baja en los dos periodos considerados desde los 10 a los 44.
 - B) la esperanza de vida de la población aumentó significativamente en el segundo periodo.
 - C) la mortalidad infantil del primer periodo es demasiado superior a la presentada en el segundo.
 - D) el contraste entre las tasas de mortalidad es menor hacia el final de la vida de la población.
 - E) el número de decesos de mayores indica una población más joven en el primer periodo.

Solución:

El gráfico señala que en las edades extremas de la vida es donde prevalece la mayor tasa de mortalidad; sin embargo, la alternativa D menciona lo contrario; es decir, que la tasa de mortalidad es menor en la población adulta.

Rpta.: D

2. No es consistente decir que la tasa de mortalidad infantil aumentó en el segundo periodo, ya que
 - A) hubo demasiados muertos en todo el país.
 - B) empezó a desarrollarse un hábito saludable.
 - C) fueron los adultos los que dejaron de existir.
 - D) descubrieron la cura para salvar a los niños.
 - E) intentaron proteger a los longevos y adultos.

Solución:

La lectura sostiene que hubo una reducción significativa con respecto a la tasa de mortalidad infantil, debido a que hubo una atención óptima en la salud de ellos, a través de vacunas, rehidratación, entre otras.

Rpta.: B**ACTIVIDAD 2**

Un grupo de profesores estudia cómo introducir las viñetas en la enseñanza, sea como motor de asignaturas o como complemento literario, pues según explica Álvaro Pons: «La utilización educativa del cómic es tan amplia como inexplorada. Más allá de los clásicos usos del cómic como iniciación a la lectura, existen aplicaciones directas como material de apoyo y estudio en historia, humanidades o ciencia».

Para hacer más sencillo este acercamiento; hemos preguntado a expertos, creadores de cómics y divulgadores, lo siguiente: ¿qué cómic llevarían al aula? Uno de ellos, el investigador en enfermedades raras y responsable del cómic *The Oobik*, Carlos Romá Mateo, destacó a *Arrugas*, de Paco Roca. Es uno de los primeros ejemplos de cómic que aborda el tema de la enfermedad, el envejecimiento, la senectud y los estragos del alzhéimer en la persona que los padece y en quienes lo rodean. A pesar de tratar asuntos penosos, Roca lo hace desde un prisma amable donde prima una maestría narrativa a través de la supervivencia de su personaje.



Adaptado de Ruiz, E. Cómics que deberían leerse en los colegios.I

1. En relación con la información brindada en el texto, ¿cuál o cuáles de los siguientes enunciados son incompatibles con la imagen?
- I. El gesto de la mujer muestra pánico intenso ante lo que le sucede al anciano.
 - II. El viaje en tren se puede entender como una metáfora del trayecto de la vida.
 - III. El adulto mayor demuestra un sentido de angustia por la pérdida de la memoria.
- A) I y II B) II y III C) I y III D) Solo I E) Solo III

Solución:

La oración uno nos dice: «El gesto de la mujer muestra pánico intenso...» es incompatible, puesto que ella muestra un rostro moderado, ajeno a lo que realiza el longevo aun cuando este realiza una conducta muy atrevida ante el peligro; la oración III, muestra a un anciano sacando la cabeza sin ningún cuidado, por ello, no se le puede atribuir angustia. La opción II, dado el contexto, sí se le puede considerar como una metáfora.

Rpta.: C

2. Es inconsistente aseverar que el cómic

- | | |
|---|--|
| A) está en aplicaciones como ayuda. | B) es el principio del aprendizaje a leer. |
| C) se usa ampliamente en la educación. | D) es empleado en algunas asignaturas. |
| E) ha sido examinado muy rigurosamente. | |

Solución:

El autor del texto afirma que el cómic es muy conocido en el ámbito educativo, sin embargo, carece de un análisis exhaustivo.

Rpta.: E**COMPRENSIÓN LECTORA****TEXTO 1**

Las creaciones de la cultura Nazca siguen siendo hoy en día uno de los mayores **quebraderos de cabeza** de arqueólogos e historiadores, ya que aún no encuentran las respuestas a estos grandes misterios, a pesar de tener varias décadas de estudio. En poco más de 700 años, desde el 10 a. C. hasta el 700 d. C., sus habitantes levantaron la primera ciudad de Perú en la provincia de Nazca y repartieron impresionantes líneas sobre más de 450 kilómetros cuadrados en pleno desierto. Hoy, 2.000 años más tarde, el porqué de las famosas líneas de Nazca siguen siendo toda una incógnita.

Sobre un gran lienzo de terreno arcilloso, la cultura Nazca grabó líneas infinitas, formas geométricas, zoomorfas, antropomorfas y más geoglifos de cientos de metros de longitud. Actualmente, se conocen 300 figuras, sin embargo, se sabe con certeza que el desierto esconde muchas más.

Sobre su significado, poco se puede decir, ya que aquí radica el verdadero misterio. Esto fue la causa por la que María Reiche se obsesionó con Nazca y sus líneas; y en 1939 inicia sus investigaciones junto con el historiador estadounidense Paul Kosok. Ella, se sentaba durante horas, estratégicamente, sobre lo alto de las colinas para tener una visualización de las figuras geométricas formadas en los terrenos secos y, de tanto permanecer allí, acabó ciega por el reflejo del sol en la arena. Por otro lado, era conocida como «la Bruja» por llevar siempre una escoba con la que cuidaba su preciada investigación. Finalmente, ni ella ni nadie ha sabido defender una teoría real sobre estas líneas. Algunos hablan de caminos hacia lugares religiosos; otros, de mapas de canales subterráneos. Unos pocos, de regalos a los dioses del cielo y, para Reiche, un gran calendario astronómico. En 1994 la Unesco nombró a las líneas de Nazca como Patrimonio Cultural de la Humanidad.

National Geographic. "El misterioso destino de la cultura Nazca en Perú." Recuperado de: https://viajes.nationalgeographic.com.es/a/misterioso-destino-cultura-nazca-peru_14086

1. El tema central del texto versa sobre

- A) la gran dimensión de las líneas en el desierto.
- B) el carácter enigmático de las líneas de Nazca.
- C) la vida de María Reiche y su logro profesional.
- D) las diferentes figuras realizadas por los nazcas.
- E) la hipótesis astronómica de las líneas de Nazca.

Solución:

El autor asevera que hasta la actualidad no existe una explicación consistente con respecto a las líneas de Nazca, por lo tanto, mantiene una gran expectativa para los que estudian esta cultura, lo que conlleva a su vez al misterio.

Rpta: B

2. En el texto, la frase QUEBRADERO DE CABEZA significa

- A) enloquecimiento por un dolor.
- B) lesión padecida por estudiosos.
- C) deterioro producido al cerebro.
- D) preocupación por un problema.
- E) impedimento de poder razonar.

Solución:

La palabra hace referencia a la intranquilidad que tienen los estudiosos por la dificultad de no hallar soluciones o explicaciones a las incógnitas planteadas hace muchos años con respecto a las líneas de Nazca.

Rpta.: D

3. Es incompatible afirmar que María Reiche

- A) fue una mujer totalmente entregada al estudio de las líneas de Nazca.
- B) divisaba desde las alturas las líneas para reconocer mejor las figuras.
- C) perdió la vista por estar expuesta al sol durante su estadía en Nazca.
- D) fue apodada «la Bruja» por llevar una escoba para proteger las líneas.
- E) tuvo argumentos objetivos para explicar el significado de estas líneas.

Solución:

En el texto se evidencia que la hipótesis manejada por María Reiche carece de fundamentos, es decir, no hay pruebas suficientes para mostrar dicha teoría.

Rpta.: E

4. Se colige del texto que las líneas de Nazca

- A) representaban imágenes de hombres y animales.
- B) fueron hechas por grandes maquinas tecnológicas.
- C) tuvieron incorporadas imágenes de todas las formas.
- D) fueron escogidas Patrimonio por su índole enigmático.
- E) estaban cerca de tener una gran explicación científica.

Solución:

El autor sostiene que existen dibujos hechos por los nazcas con forma humanoide y zoomorfa.

Rpta.: A

5. Si se encontraran evidencias sobre la teoría del calendario astronómico,

- A) la arqueóloga recibiría un homenaje póstumo por el Congreso.
- B) la cultura nazca se vincularía con civilizaciones extraterrestres.
- C) las líneas de Nazca se convertirían en portadas de calendarios.
- D) los fundamentos presentados por María Reiche serían válidos.
- E) las preocupaciones afectarían directamente a los astrónomos.

Solución:

El texto afirma que la arqueóloga carece de explicaciones sólidas, respecto al significado de las líneas de Nazca como un calendario solar. Sin embargo, si hubiera evidencias de dicha tesis, Reiche confirmaría su teoría.

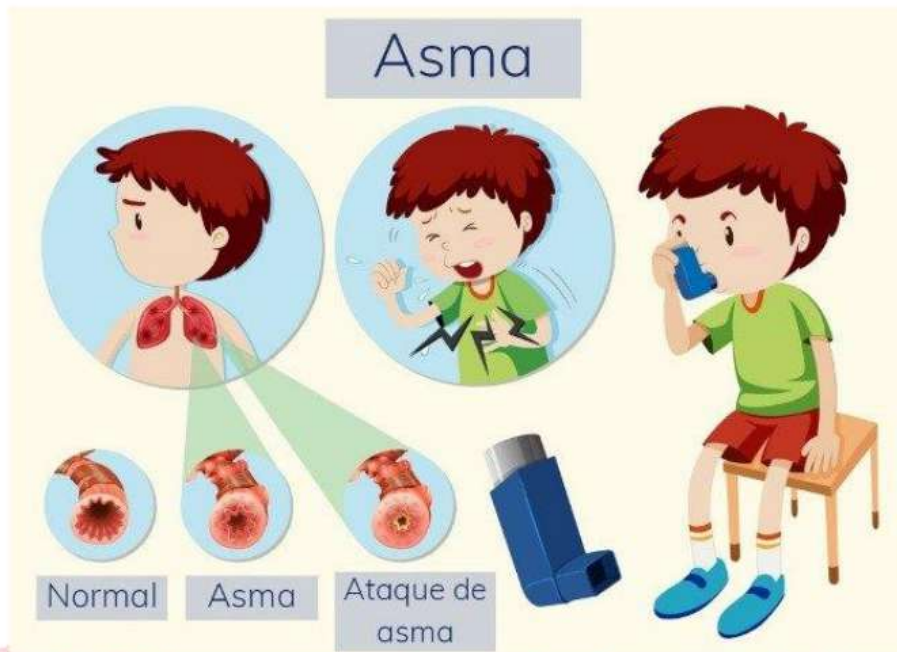
Rpta.: D**SECCIÓN B****TEXTO 1**

El asma es una enfermedad crónica que afecta a las personas de todas las edades. Esta afección se debe a la inflamación y la contracción de los músculos que rodean las vías respiratorias, las cuales dificultan la respiración. En consecuencia se manifiestan los síntomas que incluyen necesariamente tos, sibilancias, falta de aire y opresión en el pecho, las que pueden ser leves o graves y, aparecer y desaparecer con el tiempo. Aunque a veces reviste gravedad, el asma se puede **manejar** con un tratamiento adecuado. Por ejemplo, con dispositivos portátiles que administran preparado farmacéutico a los pulmones.

Si el asma no se trata correctamente, podría causar trastornos del sueño, cansancio durante el día y problemas de concentración. Además, las personas asmáticas y sus familiares se ausentan a veces de la escuela y el trabajo, lo cual tiene repercusiones económicas para la familia y la sociedad en general. Asimismo, cuando una persona asmática presenta síntomas intensos, puede necesitar atención urgente y, en ocasiones, requerir hospitalización para someterse a tratamiento y seguimiento, ya que si se agrava podría ocasionar la muerte.

Los síntomas pueden ser distintos según la persona. En algunas, los síntomas se exacerban cuando están resfriadas o hay cambios de temperatura. En otras las causas desencadenantes pueden ser el polvo, el humo, algunos vapores, los pólenes de gramíneas y árboles, el pelaje y las plumas de animales, los jabones fuertes y los perfumes. Las personas que presentan síntomas de asma deben consultar a un profesional de la salud.

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). Asma. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/asthma>



1. El texto mixto principalmente versa sobre

- A) una investigación del asma y el tratamiento propicio de esta.
- B) los tratamientos y las prevenciones del asma solo en infantes.
- C) las causas y las consecuencias del asma en todas las edades.
- D) la correspondencia entre el asma y los cambios climatológicos.
- E) las causas, síntomas, consecuencias y tratamientos del asma.

Solución:

El texto presenta la causalidad del asma, las señales que se hacen evidentes, los efectos y el proceso de curación.

Rpta.: E

2. En el texto, el término MANEJAR denota

- A) avanzar.
- B) dirigir.
- C) manipular.
- D) controlar.
- E) resistir.

Solución:

La palabra hace referencia a que se puede dominar el asma, a partir de procesos de curación o tratamientos médicos.

Rpta.: D

3. Es compatible aseverar con la información de la lectura y la imagen que el inhalador

- A) hace toser al niño en pleno ataque al ser usado.
- B) es uno de los medicamentos para el tratamiento.
- C) restablece al niño completamente en su bienestar.
- D) es manipulado por los niños y no por los mayores.
- E) evita el contagio o la transmisión de la enfermedad.

Solución:

Según el texto y la imagen, el asmático puede utilizar un inhalador, recetado por el médico. que ayuda a las vías respiratorias.

Rpta.: B

4. Se colige del texto y la imagen que el asma

- A) puede afectar también a los niños.
- C) discrimina a los menores de edad.
- E) causa en seguida la muerte del niño.

- B) perjudica la salud mental del niño.
- D) mantiene postrado al niño en cama.

Solución:

En la imagen, y también en la información textual, el asma afecta a gente de diferentes edades, o sea, a un adulto, un joven, un anciano o un niño. Este último, ostenta en la figura la enfermedad, pues tose y usa el inhalador.

Rpta.: A

5. Si a una persona solamente presentara estos dos síntomas: problemas al respirar y presión en el pecho,

- A) descartaría la idea de tener asma.
- C) sería considerado como asmático.
- E) buscaría el inhalador rápidamente.

- B) pensaría que es un paro cardíaco.
- D) iría muy preocupado al cardiólogo.

Solución:

El autor sostiene que es indispensable tener los siguientes síntomas para certificar que se padece de asma, estos son, tos, sibilancias, falta de aire y opresión en el pecho. Si una no está presente, entonces no hablaríamos de asma.

Rpta.: A**TEXTO 2****TEXTO A**

En varios países del mundo se está destacando el uso medicinal de la marihuana. Por ejemplo, en Japón, el Ministerio de Salud recomienda y realiza campañas para el consumo de estos medicamentos. En España, está descriminalizado y socialmente aceptado, aunque existen actividades como el tráfico o el cultivo que no están permitidos por el Estado español.

El consumo de la marihuana con carácter médico es totalmente beneficioso, ya que reduce el estrés, debido a que la sustancia tiene propiedades ansiolíticas y relajantes. Además, estudios han demostrado que la marihuana medicinal puede interactuar con los receptores del dolor en el sistema nervioso central, lo que resulta en una disminución significativa de la sensación de dolor. También, funciona como un neuroprotector, es decir, cuida al cerebro contra disfunciones cognitivas, como el Alzheimer, puesto que eliminará las proteínas anormales que están depositadas en el cerebro. Asimismo, promueve el apetito en pacientes con cáncer y controla los vómitos y náuseas provocados por las quimioterapias. Teniendo en cuenta que la Organización Mundial de la Salud en un informe de 2017 certificó que la marihuana medicinal no es nocivo ni adictivo, por lo tanto, los beneficios siguen

protagonizando numerosos estudios que indican, en un futuro a medio plazo, que tendrá una considerable repercusión terapéutica a nivel mundial.

Rosas, A. (2021). ¿Cuáles son la ventajas de la marihuana para fines medicinales? Tecnológico de Monterrey. (Texto editado)

TEXTO B

La marihuana con fines médicos es totalmente perjudicial para la persona o el paciente que lo va a consumir, ya que puede **generar** adicción. Cerca del 30 % de consumidores tienen algún grado de dependencia, y aquellas que iniciaron el consumo antes de los 18 años tienen de cuatro a siete veces mayor la probabilidad de desarrollar dependencia en la adultez. Además, consumirlo puede interferir con la función cognitiva como pérdida de la memoria, lentificación del tiempo e incoordinación motriz. Asimismo, los efectos adversos asociados al uso medicinal de la marihuana, a través de diferentes vías (oral, sublingual, tópica, fumada, mezclada con alimentos o mediante infusiones) incluyen mareos, sequedad de boca, náuseas, fatiga, somnolencia, euforia, vómitos, desorientación, confusión, pérdida de equilibrio y alucinación. También, puede producir alteraciones en el sistema cardiovascular, metabolismo celular, mitosis y en la síntesis del ADN. De igual manera, se altera la respuesta del sistema inmune a través de la reducción de la sensibilidad de las inmunoglobulinas por parte de los linfocitos T. Finalmente, el consumo en mujeres produce seriamente trastornos en la ovulación y, en las gestantes, ocasionaría consecuencias en el feto, como el bajo peso y la talla al nacer. En los varones se produce disfunción eréctil, disminución de la cantidad de espermatozoides y ginecomastia.

Nizama-Valladolid, M. (a, b, c, d). (Año). Desmitificación del uso medicinal de la marihuana: argumentos médicos, científicos y sociales en contra de su legalización. (Texto editado)

1. En ambos textos, la discusión gira en torno a(l)

- A) consumo nocivo o favorable de la marihuana medicinal.
- B) la adicción y los riesgos al consumir marihuana medicinal.
- C) las consecuencias peligrosas de los fármacos medicinales.
- D) la marihuana con fines médicos en todas partes del mundo.
- E) la falta de evidencia sobre el efecto que causa la marihuana.

Solución:

Ambos textos confrontan si es pernicioso o proficuo el consumo de la marihuana medicinal. El texto A indica que es propicio; mientras que el texto B sostiene que es dañino.

Rpta.: A

2. En el texto B, el antónimo contextual del término GENERAR es

- | | | |
|---------------|-------------|------------|
| A) ocasionar. | B) causar. | C) evitar. |
| D) escasear. | E) asociar. | |

Solución:

El texto sugiere que el término hace referencia a la causa del consumo constante de la marihuana medicinal. El significado opuesto de «generar» es soslayar o contrarrestar los efectos negativos.

Rpta.: C

3. Resulta incompatible con el texto B, sostener que el consumo de marihuana

- A) logra interceptar con la función cognitiva y motora.
- B) perjudica mucho el sistema reproductor femenino.
- C) puede causar adicción especialmente en jóvenes.
- D) ocasiona una reacción contraria como alucinación.
- E) impide afectar la salud reproductiva en los varones.

Solución:

El autor señala que consumir marihuana produce impotencia sexual en el varón.

Rpta.: E

4. Se colige del texto A que las actividades de tráfico y cultivo de la marihuana medicinal

- A) recaudan millonarios montos.
- B) afectan a las grandes boticas.
- C) influyen a los jóvenes a vender.
- D) ocasionan una crisis económica.
- E) carecen de los controles legales.

Solución:

El autor señala que operan ilegalmente la comercialización de la marihuana con fines médicos, desafiando a la autoridad gubernamental.

Rpta.: E

5. Si un paciente está consumiendo marihuana recetada por el médico, sin embargo, el dolor persiste, él

- A) evidenciaría que la sustancia médica carece de efectos paliativos.
- B) consideraría a los fármacos como una estafa y denunciará el hecho.
- C) debería buscar otros medicamentos, para que el dolor pueda aliviarse.
- D) perdería la vida, ya que el dolor es irresistible y la enfermedad progresa.
- E) dejaría que el médico decida sobre su existencia con el fin de parar el dolor.

Solución:

El texto A afirma la marihuana que es prescrita por el médico puede disminuir el dolor, no obstante, en este escenario planteado, el fármaco no mitiga el dolor.

Rpta.: A

READING 3

Keith recently came back from a trip to Chicago, Illinois. This midwestern metropolis is found along the shore of Lake Michigan. During his visit, Keith spent a lot of time exploring the city to visit important landmarks and monuments.

Keith loves baseball, and he made sure to take a visit to Wrigley Field. Not only did he take a tour of this spectacular stadium, but he also got to watch a Chicago Cubs game. In the stadium, Keith and the other fans cheered for the Cubs. Keith was happy that the Cubs won with a score of 5-4.

Chicago has many historic places to visit. Keith found the Chicago Water Tower impressive as it is one of the few remaining landmarks to have survived the Great Chicago Fire of 1871. Keith also took a walk-through Jackson Park, a great outdoor space that hosted the World's Fair of 1892. The park is great for a leisurely stroll, and it still features some of the **original** architecture and replicas of monuments that were featured in the World's Fair.

During the last part of his visit, Keith managed to climb the stairs inside of the Willis Tower, a 110-story skyscraper. Despite the challenge of climbing the many flights of stairs, Keith felt that reaching the top was worth the effort. From the rooftop, Keith received a gorgeous view of the city's skyline with Lake Michigan in the background.

Lingua.com. (s.f.). Lectura en inglés: Chicago. Recuperado de <https://lingua.com/es/ingles/lectura/chicago/>

1. What is the central topic of the passage?

- A) Jackson Park was not affected by the World's Fair of 1892.
- B) Wrigley Field is a basketball stadium, not a baseball stadium.
- C) Keith's experience during his visit to the city of Chicago, Illinois.
- D) Keith recently visited New York City and the historic places to visit.
- E) The Chicago Water Tower was destroyed in the Great Chicago Fire.

Solution:

The text highlights Keith's activities and experiences during his visit to Chicago, Illinois, highlighting his exploration and admiration.

Key: C

2. In the passage, the word ORIGINAL denotes

- | | | |
|---------------|----------------|-------------|
| A) authentic. | B) reproduced. | C) watched. |
| D) imitative. | E) copied. | |

Solution:

In the passage, the word «ORIGINAL» most nearly means «authentic» or «genuine».

Key: A

3. It can be inferred from the passage that Keith

- A) enjoyed exploring lakes and learning about their history.
- B) didn't understand why Chicago Water Tower is significant.
- C) he missed visiting the park because the train was broken.
- D) enjoyed his visit to Wrigley Field and found the stadium amazing.
- E) spent time visiting his family and buying souvenirs for friends.

Solution:

In the passage, the author explains that Keith loves baseball and made sure to visit Wrigley Field, expressing his happiness for the team's victory.

Key: D

4. It is compatible with the information that Chicago

- A) has many historic places to visit.
- B) is famous for its ice castles.
- C) has many casinos to visit.
- D) has buildings with very few stairs.
- E) is a very rarely visited city.

Solution:

In effect, the text tells us that Chicago has many historic places to visit.

Key: A

5. If Keith had not traveled to Chicago, Illinois

- A) Keith would have visited Chicago despite his dislike for urban areas.
- B) Keith would have found Wrigley Field unimpressive.
- C) the Chicago Cubs would play volleyball at Wrigley Field
- D) Keith would have gone up the Willis Tower stairs by elevator.
- E) he would have missed out on exploring the city's landmarks.

Solution:

The text tells us that if he had not traveled to Chicago, he would have missed out on exploring these points of interest.

Key: E

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. ¿Qué día será el mañana del pasado mañana del ayer del pasado mañana del ayer y así sucesivamente tantas veces el pasado mañana del ayer como el número de semanas exactas que hay en un año, si se sabe que hoy es lunes?

- A) domingo B) lunes C) sábado D) viernes E) martes

Solución:

$$\Rightarrow \text{Día} = +1 + \underbrace{+2-1 + +2-1 + \dots + +2-1}_{26 \text{ veces}} + \text{lunes}$$

$$\Rightarrow \text{Día} = +1 + 1 \cdot 26 + \text{lunes} \therefore \text{Día} = \text{lunes} + \overset{0}{7} - 1 = \text{domingo}$$

Rpta.: A

2. Micaela se casará el domingo 14 de diciembre de 2025. ¿Qué día de la semana Micaela cumplirá sus bodas de oro?

A) jueves B) sábado C) lunes D) viernes E) domingo

Solución:

1) Sabemos que el 14 de diciembre de 2025 es domingo.

2) Años bisiesto a considerar: 2025 2028 2072 2075

$$\Rightarrow \text{domingo} + \underbrace{2075 - 2025}_{\text{Años transcurridos}} + \underbrace{\left(\frac{2072 - 2028}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}} = \text{Día}$$

$$\Rightarrow \text{domingo} + 50 + 12 = \text{Día} \Rightarrow \text{Día} = \text{domingo} + \overset{0}{7} - 1 \Rightarrow \text{Día} = \text{sábado.}$$

$\therefore$ El día que Micaela cumplirá sus bodas de oro es sábado.

Rpta.: B

3. Si el 29 de mayo del 2025 será jueves, ¿qué día de la semana fue el 31 de mayo del 1860, y qué día fue el 1 de enero de ese año respectivamente?

A) viernes – jueves. B) martes – lunes C) jueves - domingo
D) miércoles – jueves E) jueves – viernes

Solución:

Sabemos que el 29 de mayo de 2025 será jueves luego el 31 será sábado.

Años bisiesto a considerar: 1860 1864 2024 2025

$$\Rightarrow \text{Día} + \underbrace{2025 - 1860}_{\text{Años transcurridos}} + \underbrace{\left(\frac{2024 - 1864}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}} - \underset{1900 \text{ no bisiesto}}{1} = \text{sábado}$$

$$\Rightarrow \text{Día} + 165 + 41 - 1 = \text{sábado} \Rightarrow \text{Día} + \overset{0}{7} + 2 = \text{sábado} \Rightarrow \text{Día} = \text{jueves.}$$

$$\Rightarrow \text{Día} + 30 + 29 + 31 + 30 + 31 = \text{jueves}$$

1 de enero enero febrero marzo abril mayo

$$\Rightarrow \text{Día} + 151 = \text{Día} + \left(7 + 4\right) = \text{jueves} \Rightarrow \text{Día} + \left(7 - 3\right) = \text{jueves} \Rightarrow \text{Día} = \text{domingo.}$$

$\therefore$ Día 31 mayo ; 1 enero = jueves – domingo.

Rpta.: C

4. En un determinado fin de siglo que no es bisiesto hay más lunes que los otros días de la semana, Juan cumplió años el 23 de noviembre de dicho año y tres semanas después su hermano Manuel cumple años. Si Manuel nació en 1893 cuando Juan tenía 3 años, ¿qué día de la semana nació Manuel?

A) miércoles B) viernes C) lunes D) jueves E) sábado

Solución:

Se tiene que Manuel nació en 1893, cuando Juan tenía 3 años

$\Rightarrow$ Manuel cumple 7 años el 14 de diciembre de 1900.

Como en el año 1900 tuvo más lunes que otros días de la semana

$\Rightarrow$ El 31 de diciembre de 1900 fue un día lunes.

$\Rightarrow$ Retrocediendo 17 días se tiene que el 14 de diciembre de 1900 fue día viernes.

Años bisiesto a considerar: 1893 1894 1895 1896 1900

$$\Rightarrow \text{Día} + \underbrace{1900 - 1893}_{\text{Años transcurridos}} + \underbrace{1}_{\text{Años bisiestos}} = \text{viernes}$$

$$\Rightarrow \text{Día} + 7 + 1 = \text{viernes} \Rightarrow \text{Día} = \text{viernes} - 1 = \text{jueves}$$

$\therefore$ El día que nació Manuel fue jueves.

Rpta.: D

5. Si la suma de las fechas de los días viernes de un determinado mes es igual a 80, entonces ¿qué día de la semana cae el 15 de dicho mes?

A) viernes B) martes C) miércoles D) domingo E) jueves

Solución:

Lu	Mar	Mie	Ju	Vi	Sa	Do
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

∴ El 15 de dicho mes es jueves.

Rpta.: E

6. En cierto año, Sergio encuentra el calendario del año pasado y observa que hay más lunes y martes que los demás días. Si Sergio celebró su cumpleaños el 7 de octubre en ese año, ¿qué día de la semana celebró Sergio su cumpleaños?

A) martes B) jueves C) viernes D) sábado E) miércoles

Solución:

Si un año tiene más días lunes y martes que otros días de la semana entonces se trata de un año bisiesto

Año pasado tiene 366 días se tiene Día(1 enero) = Día(30 diciembre) = lunes

Año actual: 365 días se tiene se tiene Día(1 enero) = Día(31 diciembre) = miércoles

$$\Rightarrow \underset{7 \text{ octubre}}{\text{Día}} + \underset{\text{octubre}}{24} + \underset{\text{noviembre}}{30} + \underset{\text{diciembre}}{31} = \text{miércoles}$$

$$\Rightarrow \underset{7 \text{ octubre}}{\text{Día}} + 85 \Rightarrow \underset{7 \text{ octubre}}{\text{Día}} + \overset{o}{7} + 1 = \text{miércoles} \Rightarrow \text{Día} = \text{martes}$$

∴ Sergio cumple años el día martes.

Rpta.: A

7. Teresa y Fabricio se casaron el miércoles 3 de marzo del 2010. Si el 13 de junio del 2019 nació su primogénito, ¿qué día de la semana nació su hijo?

A) lunes B) jueves C) viernes D) miércoles E) martes

Solución:

$$\Rightarrow \underset{3 \text{ marzo}}{\text{miércoles}} + \underset{\text{marzo}}{28} + \underset{\text{abril}}{30} + \underset{\text{mayo}}{31} + \underset{\text{junio}}{13} = \text{Día} \Rightarrow \underset{3 \text{ marzo}}{\text{miércoles}} + 102 = \underset{13 \text{ junio}}{\text{Día}}$$

$$\Rightarrow \underset{3 \text{ marzo}}{\text{miércoles}} + \overset{o}{7} + 4 = \underset{13 \text{ junio}}{\text{Día}} \Rightarrow \underset{13 \text{ junio}}{\text{Día}} = \text{domingo}$$

Años bisiesto a considerar: 2010 2012 2016 2019

$$\Rightarrow \text{domingo} + \underbrace{2019 - 2010}_{\text{Años transcurridos}} + \underbrace{\left(\frac{2016 - 2012}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}} = \text{Día}$$

$$\Rightarrow \text{domingo} + 9 + 2 = \text{Día} \Rightarrow \text{domingo} + \overset{0}{7} + 4 = \text{Día} \Rightarrow \text{Día} = \text{jueves.}$$

Rpta.: B

8. El científico estadounidense Linus Pauling, nació el 28 de febrero de 1901. Pauling es la única persona que ha sido galardonado dos veces, de forma individual, con el premio Nobel. Primero por revolucionar la química al aplicar los conceptos e ideas de la mecánica cuántica al estudio de las moléculas, y luego por luchar activamente contra la proliferación de las armas nucleares. Si 28 de febrero del año 2022 fue lunes, ¿qué día de la semana nació Linus Pauling?

A) martes B) viernes C) jueves D) sábado E) miércoles

Solución:

Años bisiesto a considerar: 1901 1904 2020 2022

$$\Rightarrow \text{Día} + \underbrace{2022 - 1901}_{\text{Años transcurridos}} + \underbrace{\left(\frac{2020 - 1904}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}} = \text{lunes}$$

$$\Rightarrow \text{Día} + 121 + 30 = \text{lunes} \Rightarrow \text{Día} + \overset{0}{7} + 4 = \text{lunes} \Rightarrow \text{Día} = \text{jueves.}$$

$\therefore$ Pauling nació un día jueves.

Rpta.: C

9. La figura muestra la vista horizontal, frontal y perfil derecho de un sólido de volumen máximo. Halle el número de caras que tiene dicho sólido.

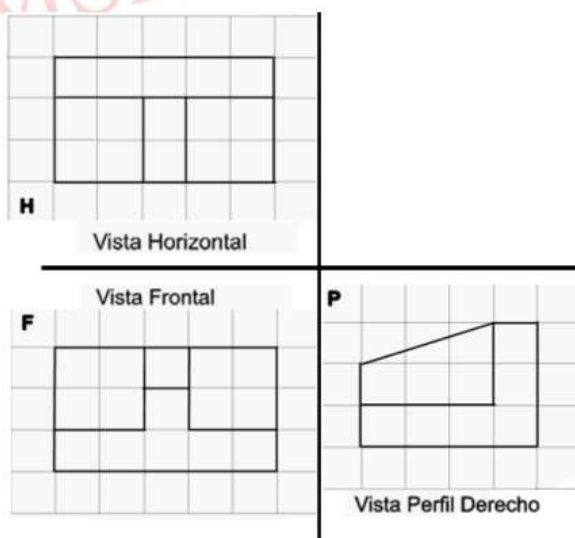
A) 13

B) 9

C) 11

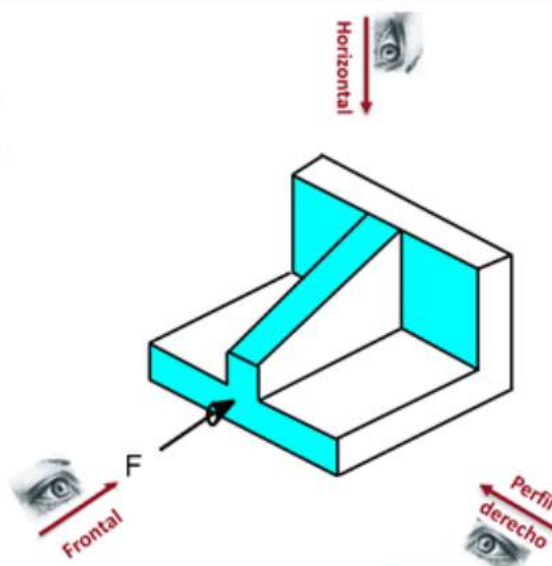
D) 12

E) 10



Solución:

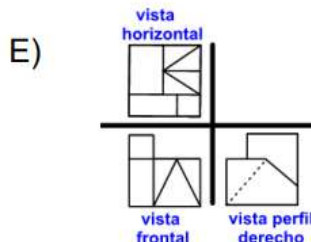
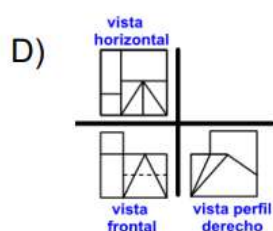
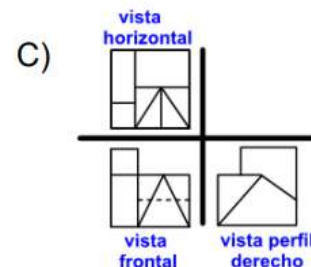
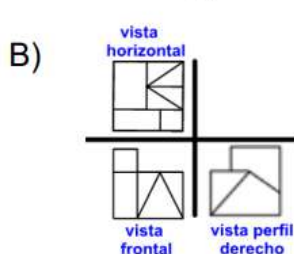
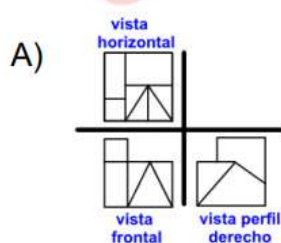
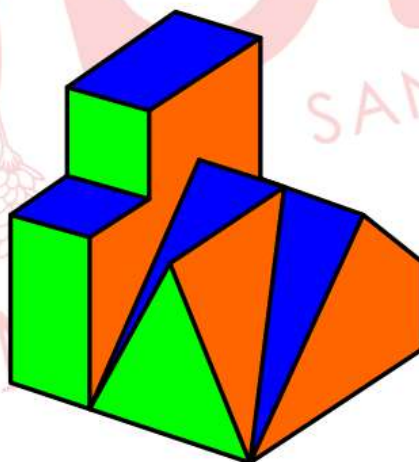
De las vistas anteriores se puede deducir el siguiente gráfico en donde procedemos a contar sus caras siendo estas en total 11 caras.



∴ # Total de caras Sólido = 13

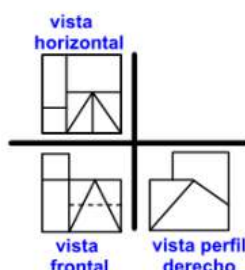
Rpta.: A

10. El profesor Miguel, después de explicar la clase de visualización de figuras en el espacio, extrae de su maletín una foto, tal como se indica en la figura. A continuación, pide a sus alumnos de la CEPREUNMSM dibujar las tres vistas: horizontal, frontal y perfil derecho. Si solo Mathias y Fernando dibujaron correctamente lo pedido, ¿cuáles son dichas vistas?



Solución:

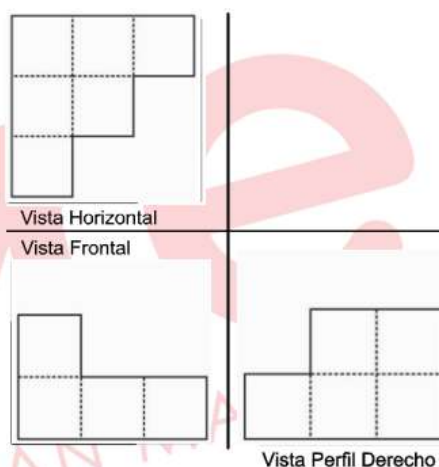
Se obtiene la vista horizontal (H), frontal (F) y perfil derecho (P)



Rpta.: C

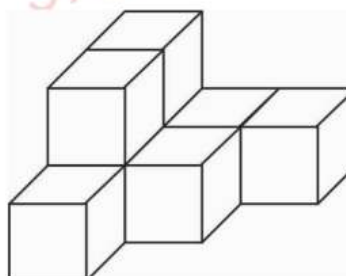
11. Anita ha apilado cierta cantidad de cubos congruentes. Luego, ella ha tomado fotografías del sólido construido y ha obtenido las siguientes vistas ¿cuántos cubos ha apilado como máximo?

- A) 8
B) 9
C) 10
D) 7
E) 12

**Solución:**

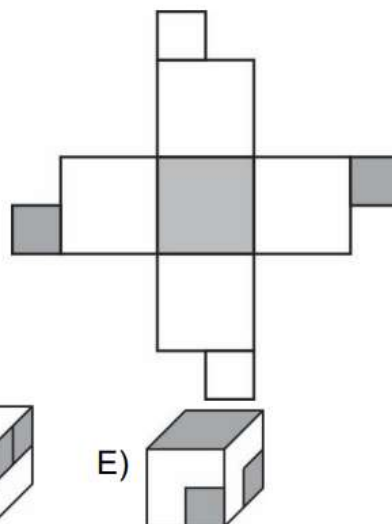
En la figura se muestra el apilamiento de cubos, según las vistas.

Por lo tanto, ha apilado 8 cubos.



Rpta.: A

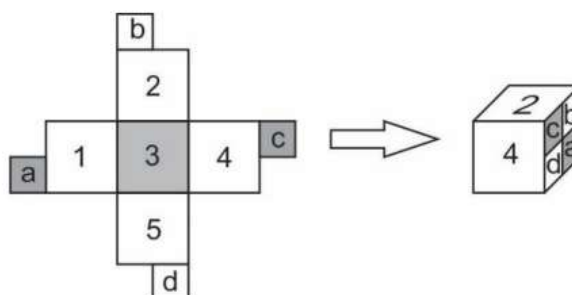
12. Roberto ha dibujado en un pedazo de cartulina una figura como la que se muestra a continuación, los cuadrados pequeños son congruentes lo mismo que los más grandes. El lado de uno de los cuadrados pequeños mide la mitad de uno de los grandes. Si ella dobla dicha pieza de papel apropiadamente para formar un cubo, ¿cuál será el cubo que obtenga?



- A) B) C) D) E)

Solución:

Numerando las caras del cubo se tiene



Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un determinado año tiene 365 días, de los cuales 53 son día domingo. ¿Qué día de la semana es el 24 de enero de ese año?

A) miércoles B) martes C) jueves D) viernes E) lunes

Solución:

Si el año tiene 365 días, se trata de un año común, además si dividimos el total de días entre 7, conoceremos el número de semanas.

$$\begin{array}{r} 365 \div 7 \\ \hline 52 \\ \hline 1 \end{array}$$

un año común tiene 52 semanas y un día

todos los días de la semana aparecen en un año común 52 veces, solo un día aparece 53 veces y adicionalmente es el primer y último día del año.

Como se tiene 53 domingo (1 de enero) = (31 de diciembre) = domingo

$$\Rightarrow \underbrace{\text{lunes}}_{1 \text{ enero}} + \underbrace{23}_{\text{enero}} = \underbrace{\text{Día}}_{24 \text{ enero}} \Rightarrow \underbrace{\text{lunes}}_{1 \text{ enero}} + \overset{0}{7} + 2 = \underbrace{\text{Día}}_{24 \text{ enero}} \Rightarrow \underbrace{\text{Día}}_{24 \text{ enero}} = \text{miércoles}$$

∴ El 24 de enero de ese año es miércoles.

Rpta.: A

2. Sandro nació el 25 de abril del año siguiente a un año bisiesto, en el siglo anterior, en dicho mes hubo exactamente cinco miércoles y cinco jueves. El año del natalicio de Sandro su abuela cumplió 70 años de edad. Si la abuela de Sandro nació en el siglo 19 y hay 80 días después de la fecha de nacimiento de Sandro, ¿qué día de la semana nació la abuela de Sandro?

A) sábado B) domingo C) jueves D) lunes E) miércoles

Solución:

Como hubo exactamente 5 miércoles y 5 jueves en el mes de abril y este mes tiene 30 días, entonces el 25 de abril fue sábado.

Lu	Mar	Mie	Ju	Vi	Sa	Do
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Como hay 80 días después del 25 de abril, la fecha de nacimiento de la abuela de Sandro

$$\Rightarrow \text{sábado} + 5 + 31 + 30 + 14 = \text{Día} \Rightarrow \text{sábado} + 7 + 3 = \text{Día}$$

25 abril abril mayo junio julio 14 julio 25 abril 14 julio

$$\Rightarrow \text{Día} = \text{martes} \Rightarrow \text{El 14 de julio de ese año es martes}$$

14 julio

Sea x el año que la abuela de Sandro cumple 70 años

Luego, $x = 4n + 1$ con $n \in \mathbb{N}$

La abuela de Sandro nació el 14 de julio del año $x - 70$

Años bisiesto a considerar: $\boxed{\frac{x-70}{18..}}$ $x-69$... $x-1$ $\boxed{x}$
18.. 19..

$$\Rightarrow \text{Día} + \underbrace{x - x - 70}_{\text{Años transcurridos}} + \underbrace{\left(\frac{x-1 - x-69}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}} - \underbrace{1}_{1900 \text{ no bisiestos}} = \text{martes}$$

14 julio

$$\Rightarrow \text{Día} + 70 + 16 = \text{martes} \Rightarrow \text{Día} + 7 + 2 = \text{martes} \Rightarrow \text{Día} = \text{domingo}$$

14 julio 14 julio 14 julio

$\therefore$ El día que nació la abuela de Sandro es domingo.

Rpta.: B

3. Marie y Pierre Curie, matrimonio de físicos franceses premiados con el nobel, ellos descubrieron los elementos químicos radio y polonio. Pierre Curie nació en París el 15 de mayo de 1859 y Marie nació en Varsovia el 7 de noviembre de 1867. Marie y Peirre contrajeron matrimonio en Sceaux el 26 de julio de 1895. Pierre murió el 19 de abril de 1906, al ser atropellado por un coche de caballos y Marie murió el 4 de julio de 1934 a causa de una anemia perniciosa causada por las largas exposiciones a la radiación. Si el 25 de julio de 2023 es martes, ¿qué día de la semana contrajeron matrimonio Pierre y Marie?

A) domingo B) miércoles C) viernes D) jueves E) sábado

Solución:

Años bisiesto a considerar: 1895 1896 2020 2023

$$\Rightarrow \text{Día} + \underbrace{\frac{2023 - 1895}{\text{Años transcurridos}}} + \underbrace{\left(\frac{2020 - 1896}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}} - \underbrace{1}_{1900 \text{ no bisiestos}} = \text{miércoles}$$

$$\Rightarrow \text{Día} + 128 + 31 = \text{martes} \Rightarrow \text{Día} + \overset{0}{7} + 5 = \text{miércoles} \Rightarrow \text{Día} = \text{viernes}$$

$\therefore$ Pierre y Marie contrajeron matrimonio un día viernes

Rpta.: C

4. Si el 28 de febrero del 2010 es domingo, ¿qué día de la semana será el 29 de febrero del año 2060?

A) lunes B) miércoles C) viernes D) domingo E) martes

Solución:

Años bisiesto a considerar: 2010 2012 2056 2060

$$\Rightarrow \text{domingo} + \underbrace{\frac{2060 - 2010}{\text{Años transcurridos}}} + \underbrace{\left(\frac{2056 - 2012}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}} = \text{Día}$$

$$\Rightarrow \text{domingo} + 50 + 12 = \text{Día} \Rightarrow \text{domingo} + \overset{0}{7} - 1 = \text{Día} \Rightarrow \text{Día} = \text{sábado}$$

$\Rightarrow$ El 28 de febrero de 2060 es sábado $\therefore$ El 29 de febrero de 2060 es domingo.

Rpta.: D

5. Hugo Sotil Yerén "El Cholo Sotil" nació el 18 de mayo de 1949, considerado uno de los mejores futbolistas en la historia del Perú. En 1965 se inicia en los juveniles de Alianza Lima y en 1968 pasa a formar parte del Municipal. En 1972 fue traspasado al FC Barcelona y debutó en ese club el 21 de agosto de 1973. Fue el 28 de octubre de 1975, en la Copa América, en que la selección peruana se alzó con el título del torneo tras vencer 1-0 a Colombia con un gol de Sotil. ¿Qué día de la semana debutó "El Cholo Sotil" en el FC Barcelona?

A) viernes B) lunes C) jueves D) sábado E) martes

Solución:

Consideremos el 21 de agosto del 2023 es lunes.

Años bisiesto a considerar: 1973 1976 2020 2023

$$\Rightarrow \text{domingo} + \underbrace{2023 - 1973}_{\text{Años transcurridos}} + \underbrace{\left(\frac{2020 - 1976}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}} = \text{Día}$$

$$\Rightarrow \text{Día} + 50 + 12 = \text{lunes} \Rightarrow \text{Día} + 7 - 1 = \text{lunes} \Rightarrow \text{Día} = \text{martes}$$

$\therefore$ "El Cholo Sotil" debutó un día martes.

Rpta.: E

6. En el mes de julio de cierto año bisiesto hubo exactamente cinco viernes, cinco sábados y cuatro domingos. ¿Qué día de la semana fue el 1 de agosto del año siguiente?

A) lunes B) miércoles C) viernes D) domingo E) martes

Solución:

Lu	Mar	Mie	Ju	Vi	Sa	Do
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

$\Rightarrow$ El 31 de julio fue día sábado $\Rightarrow$ El 31 de julio del siguiente año no bisiesto fue domingo
 $\therefore$ El 1 de agosto del siguiente año no bisiesto es lunes.

Rpta.: A

7. ¿Cuánto sumarán, como máximo, las fechas del último martes del presente mes y último jueves del próximo mes, si los meses indicados son de un mismo año?

A) 58 B) 61 C) 59 D) 60 E) 62

Solución:

Sean los meses Julio y agosto

Lu	Mar	Mie	Ju	Vi	Sa	Do
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

$\therefore$ Máxima fecha = $31 + 30 = 61$

Rpta.: B

8. Los hermanos Fernando y Matthias juegan a construir sólidos con ayuda de las tres vistas: horizontal, frontal y perfil derecho. Si Fernando reta a su hermano Matthias a encontrar la máxima cantidad de caras del sólido que construya con las tres vistas que se observan según el gráfico, ¿qué respuesta dio Matthias si fue la correcta?

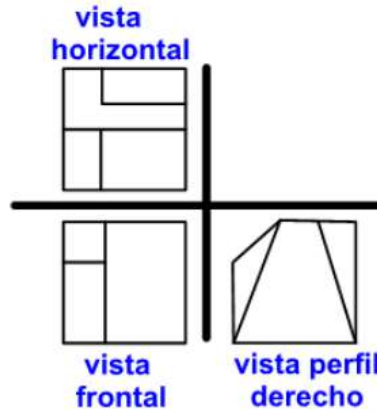
A) 12

B) 9

C) 11

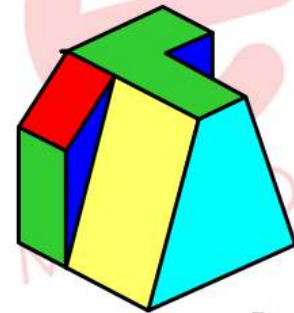
D) 13

E) 10

**Solución:**

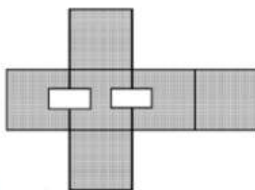
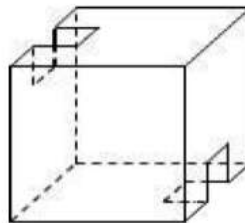
De las vistas anteriores se puede deducir el siguiente gráfico en donde procedemos a contar sus caras siendo estas en total 11 caras.

$\therefore \# \text{ Total de caras Sólido} = 11$

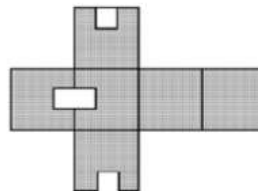


Rpta.: C

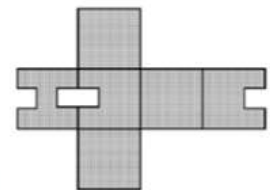
9. ¿Cuál es el desarrollo de la siguiente figura?



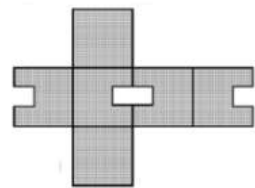
A)



B)



C)

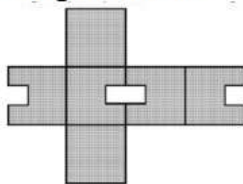


D)

E) Ninguna

Solución:

La figura que representa al cubo original es la



Rpta.: D

10. Francisco, pegando once cubitos idénticos de madera a través de sus caras, ha construido un edificio en la mesa, en el que, en la letra A hay 3 cubos uno encima de otro, en la letra E hay 3 cubos uno encima de otro, en el resto de letras hay solo un cubo en cada una. Si el perímetro de la base del edificio que está en contacto con la mesa mide 32 cm, calcule el área total del edificio.

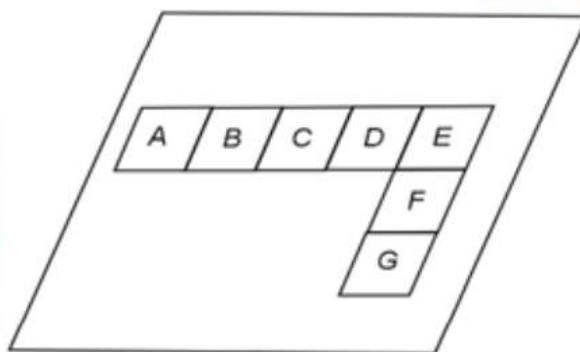
A) 186 cm^2

B) 183 cm^2

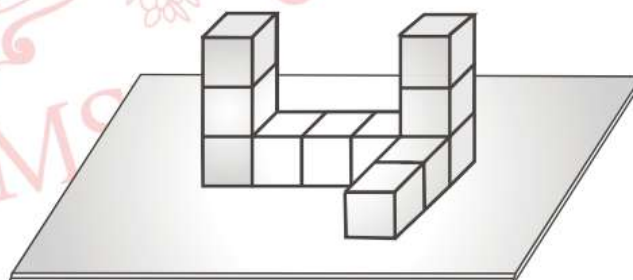
C) 182 cm^2

D) 185 cm^2

E) 184 cm^2

**Solución:**

El edificio es:



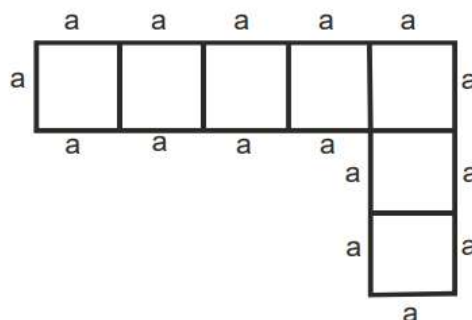
Consideremos la arista de cada cubito a cm

$$\Rightarrow \text{Perímetro de la base inferior} = 16a = 32$$

$$\Rightarrow a = 2 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{Área Total} = 46a^2 = 46 \cdot 2^2 = 184$$

$$\therefore \text{Área Total} = 184 \text{ cm}^2$$



Rpta.: E

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una reunión el 40 % son varones adultos, el 50 % son mujeres adultas y el resto son menores de edad. Si la edad promedio de los varones adultos es 40 años, de las mujeres adultas es 30 años y de los menores de edad es 10 años, determine la edad promedio de todas esas personas.

A) 28 B) 30 C) 34 D) 26 E) 32

Solución:

$$PP = \frac{(40\%T)(40) + (50\%T)(30) + (10\%T)(10)}{100\%T} = 32$$

Rpta.: E

2. El sueldo promedio de los profesores de un centro de estudios es 2200 soles. Este mes se contrató adicionalmente la quinta parte de la cantidad de profesores que había al inicio con un sueldo de 1600. Si para el siguiente mes todos recibirán un aumento de 300 soles, ¿cuánto será el sueldo promedio de todos los profesores?

A) 2458 B) 2450 C) 2400 D) 2448 E) 2460

Solución:

$$PP = \frac{(5n)(2200) + (n)(1600) + (6n)(300)}{6n} = 2400$$

Rpta.: C

3. En un Centro de Salud, un grupo de niños recibieron la vacuna contra el dengue y se obtuvo la siguiente información:

Número de niños	4	7	9	5	5	3	4	3
Edad de los niños	5	6	7	8	9	10	11	12

Determine la suma de la media, mediana y moda de la edad de todos los niños vacunados hoy.

A) 20 B) 23,05 C) 22,5 D) 21,75 E) 21

Solución:

$$\bar{x} = \frac{4(5) + 7(6) + 9(7) + 5(8) + 5(9) + 3(10) + 4(11) + 3(12)}{40} = 8$$

$$\underbrace{5; \dots; 5}_4 ; \underbrace{6; \dots; 6}_7 ; \underbrace{7; \dots; 7}_9 ; \underbrace{8; \dots; 8}_5 ; \underbrace{9; \dots; 9}_5 ; \underbrace{10; \dots; 10}_3 ; \underbrace{11; \dots; 11}_4 ; \underbrace{12; 12; 12}_3$$

$$\Rightarrow Me = \frac{7 + 8}{2} = 7,5$$

$$Mo = 7$$

$$\therefore 8 + 7,5 + 7 = 22,5$$

Rpta.: C

4. De 22 alumnos que rindieron el examen de estadística se sabe que, la calificación fue un número entero de 0 a 20, ninguno obtuvo menos de 12, ni 13; además, de dichas notas la moda es 14, la mediana 15 y la media 14,9090...; ¿cuál es la máxima nota posible que obtuvo solo uno de ellos?

A) 17 B) 20 C) 18 D) 19 E) 16

Solución:

$$\underbrace{12; \dots; 12}_5 ; \underbrace{14; \dots; 14}_6 ; \underbrace{16; \dots; 16}_5 ; \underbrace{17; \dots; 17}_5 ; x$$

$$\bar{x} = \frac{5(12) + 6(14) + 5(16) + 5(17) + x}{22} = 14,9090 \dots$$

$$\rightarrow 309 + x = 328 \quad \therefore x = 19$$

Rpta.: D

5. La varianza de las propinas, en soles, de los hijos de Andrés es 10. Si este mes decide hacerles dos descuentos sucesivos del 20 % y 25 %, pero aumentarles S/ 70 a la propina de cada uno de ellos, ¿cuánto será la varianza de las nuevas propinas?

A) 5,1 B) 4,9 C) 3,4 D) 3,5 E) 3,6

Solución:

Propinas: x

$$V(x) = 10$$

Nuevas Propinas: $Np = (80\% \cdot 75\%x) + 70$

$$Np = 60\%x + 70$$

Por lo tanto:

$$V(Np) = (60\%)^2 (10) = 3,6$$

Rpta.: E

6. Juanito tiene por juguete una pista de carreras con cuatro carritos y observa que: el primer carrito recorre toda la pista a una velocidad de 6 m/s, el segundo a 10 m/s, el tercer a 15 m/s y el cuarto a 21 m/s respectivamente, ¿cuál sería la velocidad promedio de los cuatro carritos en m/s?

A) 11 B) 10 C) 12 D) 10,5 E) 11,5

Solución:

$$V_{prom.} = MH = \frac{4}{\frac{1}{6} + \frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{21}} = \frac{4}{\frac{8}{21}} = 10,5 \text{ m/s}$$

Rpta.: D

7. Los precios en soles enteros de seis artículos alimenticios, son tales que la moda, mediana y media son 25; 26,5 y 26 respectivamente. Si el único artículo cuyo precio mayor es la menor posible, ¿cuánto es el precio del artículo de menor precio de los seis los artículos?

A) 21 B) 17 C) 15 D) 19 E) 18

Solución:

precios ordenados:

x	25	25	28	29	30 mín.
---	----	----	----	----	---------

$$Mo = 25 ; \quad Me = 26,5 ; \quad \bar{x} = 26$$

$$\bar{x} = \frac{x + 137}{6} = 26 \Rightarrow x = 19$$

Rpta.: D

8. Los promedios de las notas del examen que rindieron los alumnos de las secciones M y T son 10 y 9 respectivamente, y sus varianzas 4 y 9 en ese orden. Si la nota obtenida por dos de ellos coincide con términos de la fracción irreducible equivalente a la suma de los coeficientes de variación de las notas de ambas secciones, ¿cuáles fueron esas notas?

A) 8 y 13 B) 8 y 15 C) 8 y 25 D) 7 y 24 E) 15 y 26

Solución:

$$CV_{(A)} = \frac{DS_{(A)}}{\bar{x}_{(A)}} = \frac{\sqrt{4}}{10} = \frac{1}{5} ; \quad CV_{(B)} = \frac{DS_{(B)}}{\bar{x}_{(B)}} = \frac{\sqrt{9}}{9} = \frac{1}{3}$$

$$CV_{(A)} + CV_{(B)} = \frac{1}{5} + \frac{1}{3} = \frac{8}{15}$$

Por lo tanto, notas: 8 y 15.

Rpta.: B

9. Marco observa el número de visitas a su tik tok, durante 10 días seguidos: el primer día, 3; el segundo, 15; el tercero, 35; el cuarto, 63; y así sucesivamente con la misma secuencia el resto de los días. Si la edad de Marco coincide con la media armónica de todas estas visitas, ¿qué edad tiene Marco?

A) 20 B) 18 C) 11 D) 19 E) 15

Solución:

$$MH = \frac{10}{\frac{1}{1(3)} + \frac{1}{3(5)} + \frac{1}{5(7)} + \frac{1}{7(9)} + \dots} = \frac{20}{\frac{2}{1(3)} + \frac{2}{3(5)} + \dots + \frac{2}{19(20)}} = \frac{20}{1 - \frac{1}{20}} = \frac{20}{\frac{19}{20}} = 19$$

$\therefore$ Edad de Marco = 19 años.

Rpta.: D

10. La siguiente tabla muestra los puntajes obtenidos al rendir un examen de conocimientos de 15 postulantes:

77	76	82	83	80	91	90	88	83	86	88	84	86	85	83
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Determine la diferencia positiva del primer cuartil con el sexto decil de dichos datos.

A) 1,7 B) 2,8 C) 3,5 D) 4,5 E) 1,9

Solución:

Datos ordenados de menor a mayor: $n = 15$

x_4				x_9		x_{10}								
76	77	80	82	83	83	83	84	85	86	86	88	88	90	91

Cuartiles:

$$\text{Posición } [Q_1] = \frac{1(15+1)}{4} = 4 \rightarrow Q_1 = x_4 = 82$$

$$\text{Posición } [D_6] = \frac{6(15+1)}{10} = 9,6 \rightarrow D_6 = \frac{x_9 + x_{10}}{2} = 85,5$$

$$\therefore D_6 - Q_1 = 3,5$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un salón se encuentran cierta cantidad de niños cuya edad promedio es de 10 años, al cabo de 5 minutos llegan 8 niños cuyo promedio de edad es de 6 años y luego de una hora se retiran 13 niños con edad promedio de 6 años. Si la edad promedio de los niños que le quedaron es de 11 años ¿cuántos niños se quedaron al final?
- A) 25 B) 35 C) 28 D) 23 E) 20

Solución:

Sea N : cantidad de niños inicialmente

como:

$$\frac{S_N}{N} = 10, \quad \frac{S_8}{8} = 6, \quad \frac{S_{13}}{13} = 6$$

Luego

$$\frac{S_N + S_8 - S_{13}}{N + 8 - 13} = 11 \rightarrow \frac{10N + 48 - 78}{N - 5} = 11 \rightarrow 10N - 30 = 11N - 55 \rightarrow N = 25$$

Por lo tanto, Felipe se quedó con $N + 8 - 13 = 25 + 8 - 13 = 20$

Rpta.: E

2. En un determinado curso se toman 5 exámenes cuyas notas se puntúan con valores enteros de 0 a 20 y para aprobar el promedio de los 5 exámenes tiene que ser mayor a 10. Al estudiante Darío le entregaron las notas de los 4 primeros exámenes con un promedio de 10,5 puntos y logró aprobar, en ningún examen obtuvo nota mayor a 18 y en todas obtuvo puntaje impar. Determine la suma de la mayor y menor nota posible obtenida por Darío en el quinto examen.

- A) 22 B) 18 C) 26 D) 24 E) 28

Solución:

$$P_4 = \frac{S_4}{4} = 10,5 \rightarrow S_4 = 42 \rightarrow \frac{42 + x}{5} > 10 \rightarrow x > 8$$

Notas: 9; 11, 13, 15, 17

$\therefore$ **Suma = 26**

Rpta.: C

3. Iniciada la reunión de padres de familia de un centro educativo se observa que, al cabo de quince minutos llegaron 10 padres cuyo promedio de edad es 30 años y luego de una hora se retiraron 5 padres con un promedio de 32 años de edad. Si el promedio de edad de los padres que quedaron fue el mismo de las que estaban al inicio, ¿cuál fue ese promedio?
- A) 50 B) 38 C) 45 D) 48 E) 44

Solución:

$$\frac{n(p) + 10(30) - 5(32)}{n + 10 - 5} = p$$

$$np + 240 = np + 5p \quad \therefore p = 48$$

Rpta.: D

4. Las tasas de utilidades anuales obtenidas por un empresario en sus cuatro negocios fueron de 18 %, 12 %, 16 % y 6 % respectivamente. Las ventas en una de sus tiendas, en el último cuatrimestre, aumentaron en dos meses 140 % y 20 % respectivamente, y en los otros dos meses disminuyeron en 20 % y 10 % respectivamente. Determine la tasa de utilidad promedio de sus cuatro negocios y la media mensual del crecimiento de ventas de una de sus tiendas en un cuatrimestre.

A) 5 % y 25 %
D) 6 % y 25 %

B) 4 % y 20 %
E) 12 % y 20 %

C) 7,5 % y 20 %

Solución:

$$\text{Utilidad promedio} = MG(\text{Utilidades en}\%) = \sqrt[4]{(18\%)(12\%)(16\%)(6\%)} = 12\%$$

$$\text{Media mensual crecimiento: } MG(\text{variación}\%) = \sqrt[4]{(240\%)(120\%)(80\%)(90\%)} = 120\%$$

$$\text{Media mensual crecimiento} = 20\%$$

Rpta.: E

5. Carol ahorra, en soles, durante 10 días seguidos de la siguiente manera: el primer día, 5; el segundo, 45; el tercero, 117; el cuarto, 221; y así sucesivamente con la misma secuencia el resto de días. Si su edad coincide con la media armónica de todas las propinas que ahorro, ¿qué edad tiene?

A) 47

B) 50

C) 45

D) 41

E) 52

Solución:

Propinas:

5; 45; 117; 221; ...

$$\text{En 10 días: } MH = \frac{10(4)}{\frac{4}{1(5)} + \frac{4}{5(9)} + \frac{4}{9(13)} + \frac{4}{13(17)} + \dots + \frac{4}{37(41)}} = \frac{40}{\frac{1}{1} - \frac{1}{41}} = \frac{40}{\frac{40}{41}} = 41$$

$$\therefore \text{Edad} = 41 \text{ años.}$$

Rpta.: D

6. En un Centro de Salud se brinda una charla de nutrición a un grupo de personas cuyos pesos, en kg, son: $\frac{10(b+2)}{1(b+2)}$; $\frac{10b}{1b}$; $\frac{10(b+2)}{1(b+2)}$; $\frac{10(b-1)}{1(b-1)}$; $\frac{1a0}{1a0}$; $\frac{1(a+1)(b-2)}{1(a+1)(b-2)}$ y $\frac{1ab}{1ab}$. Si el nutricionista a cargo de la charla, sabe que la mediana de estos pesos es 108,5, determine la suma de las cifras de la media de dichos pesos.

A) 7

B) 4

C) 3

D) 6

E) 5

Solución:

Ordenando en forma ascendente:

$$\overline{10(b-1)}; \overline{10b}; \overline{10(b+2)}; \overline{10(b+2)}; \overline{1a0}; \overline{1ab}; \overline{1a(b+2)}; \overline{1(a+1)(b-2)}$$

$$\underline{Me = 108,5}$$

$$\overline{10(b+2)} + \overline{1a0} = 217$$

$$\Rightarrow a = 1; b = 5$$

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{104+105+107+107+110+115+117+123}{8} = 111$$

$$\therefore \text{Suma de cifras} = 3$$

Rpta.: C

7. En una encuesta, a un grupo de 10 personas sobre la cantidad de veces que revisan su celular durante una hora, se obtuvo los siguientes resultados ordenados: 9; a; 12; 12; b; c; d; e; 16; 16. Si al calcular su media, mediana y moda se obtuvo 13; 13,5 y 14 respectivamente, hallar la varianza de a, b, c, d y e.

- A) 2,4 B) 2,2 C) 3,2 D) 2,8 E) 3,2

Solución:

$$\underline{Me = 13,5}$$

$$b=13; c=14$$

$$\bar{x} = 13 \rightarrow \begin{array}{cccccccccc} 9 & + & a & + & 12 & + & 12 & + & b & + & c & + & d & + & e & + & 16 & + & 16 & = & 130 \\ & & & & & & 10 & & & & & & 13 & & 14 & & 14 & & 14 \end{array}$$

$$\underline{Mo = 14}$$

$$Y: 10, 13, 14, 14, 14$$

$$\bar{Y} = 13$$

$$V(Y) = \frac{3^2 + 0^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}{5} = \frac{12}{5} = 2,4$$

Rpta.: A

8. Los esposos Ángel y Luz tienen seis hijos cuyas edades son 3, 5, 7, 10, 11 y 12 años. La media y la varianza, del número de años que tienen todos los hijos y los padres es 15 y 159 respectivamente. Si Ángel tiene 8 años más que Luz, ¿cuántos años tiene Luz?

- A) 34 B) 32 C) 40 D) 42 E) 26

Solución:Edades: $a, l, 3, 5, 7, 10, 11, 12$

$$\bar{x} = 15 ; V(x) = 159$$

$$V(x) = \frac{a^2 + l^2 + 3^2 + 5^2 + 7^2 + 10^2 + 11^2 + 12^2}{8} - 15^2 = 159$$

$$a^2 + l^2 = 2624$$

$$a - l = 8$$

$$\Rightarrow l = 32$$

Rpta.: B

9. Los sueldos mensuales de ocho empleados de una empresa son 1941; 1940; 1944; 1945; 1944; 1941; 1943 y 1938 soles respectivamente. Si este mes cada uno recibirá dos aumentos sucesivos del 20 % y 50 %, además de un bono 300 soles por movilidad, determine la varianza del número de soles que recibirán este mes dichos empleados.

A) 16 B) 15,8 C) 16,2 D) 16,25 E) 16,5

Solución:

Sueldos (x): 1941; 1940; 1944; 1945; 1944; 1941; 1943; 1938

$$\rightarrow \text{Media: } \bar{x} = 1942$$

$$V(x) = \frac{1^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 4^2}{8} = \frac{40}{8} = 5$$

$$\text{Nuevos sueldos} = 120\%(150\%) + 300 = \frac{9}{5}x + 300$$

$$\Rightarrow V(\text{Nuevos sueldos}) = V\left(\frac{9}{5}x + 300\right)$$

$$\therefore V(NS) = \left(\frac{9}{5}\right)^2 \cdot V(x) = \left(\frac{81}{25}\right) \cdot 5 = 16,2$$

Rpta.: C

10. En una reunión familiar se toman como datos las edades de todas las personas presentes y estas fueron: 18; 9; 20; 14; 9; 10; 18; 40; 38; 17; 17; 12 y 6. Si al hallar el tercer cuartil y el segundo quintil de todos esos datos, ¿cuánto es la suma de estos?

A) 31 B) 30 C) 35 D) 34 E) 32

Solución:

Ordenamos los datos de menor a mayor:

de datos: $n = 13$

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}
6	9	9	10	12	14	17	17	18	18	20	38	40

Cuartiles:

$$\text{Posición } [Q_i] = \frac{i(n+1)}{4}; i = 1, 2, 3$$

$$\text{Posición } [Q_3] = \frac{3(13+1)}{4} = 10,5; \text{ está entre } x_{10} \text{ y } x_{11}$$

$$\text{Tercer cuartil: } Q_3 = \frac{x_{10} + x_{11}}{2} = \frac{18 + 20}{2} = 19$$

Quintiles:

$$\text{Posición } [K_i] = \frac{i(n+1)}{5}; i = 1, 2, 3, 4$$

$$\text{Posición } [K_2] = \frac{2(13+1)}{5} = 5,6; \text{ está entre } x_5 \text{ y } x_6$$

$$\text{Segundo cuartil: } K_2 = \frac{x_5 + x_6}{2} = \frac{12 + 14}{2} = 13$$

$$\therefore Q_3 + K_2 = 32$$

Rpta.: E

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, Esteban, Mario y Fabián están ubicados en los puntos E, M y F respectivamente y $EM = MF$. Si en el punto O se ubica la casa de Mario, tal que $OM = 5$ km, halle la distancia que hay entre Esteban y Fabián.

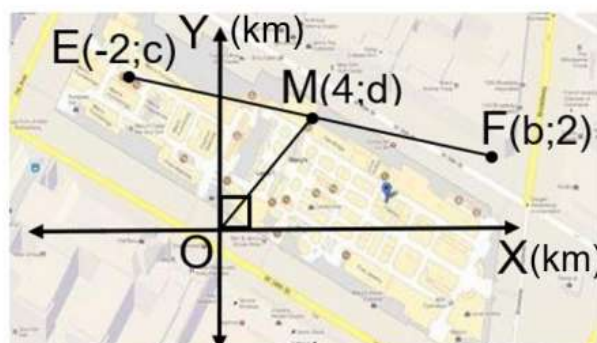
A) $4\sqrt{23}$ km

B) $2\sqrt{37}$ km

C) $3\sqrt{37}$ km

D) $2\sqrt{31}$ km

E) $2\sqrt{35}$ km



Solución:

- $\triangle OHM$: notable 37° y 53°

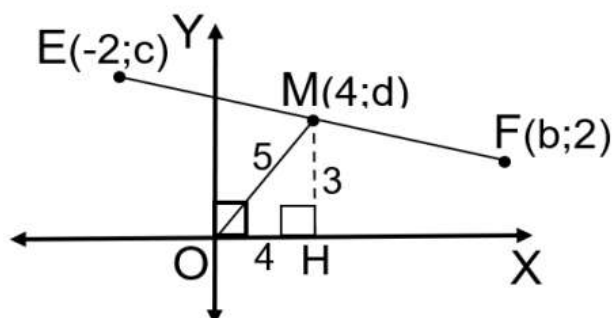
$$\Rightarrow d = 3$$

$$\Rightarrow M(4;3)$$

- M es punto medio de $\overline{EF}$:

$$\frac{-2 + b}{2} = 4 \Rightarrow b = 10$$

$$\frac{c + 2}{2} = 3 \Rightarrow c = 4$$



- $EF = \sqrt{(10 + 2)^2 + (2 - 4)^2} = \sqrt{148}$

$$\therefore EF = 2\sqrt{37} \text{ km}$$

Rpta.: B

2. En la figura, $AB = 3AP$. Si $A(-4; 8)$ y $B(5; 11)$, halle las coordenadas del punto P.

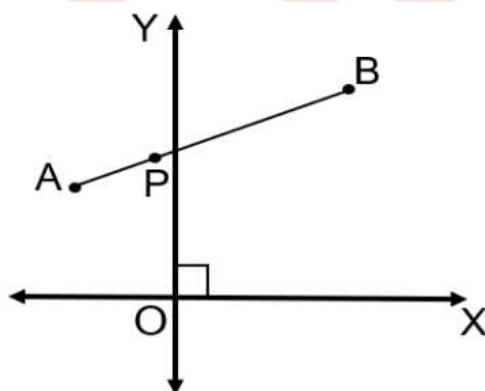
A) (0; 9)

B) (-2; 8)

C) (-1; 8)

D) (-1; 9)

E) (-2; 9)

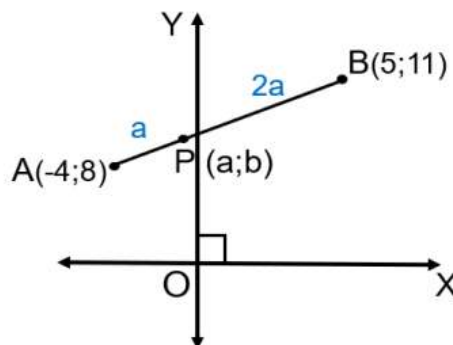
**Solución:**

- Dato: $AB = 3AP$

$$\Rightarrow \text{razón de } \frac{BP}{PA} = \frac{2a}{a} = 2$$

- $P(a; b) = P\left(\frac{5 + 2 \cdot (-4)}{1 + 2}; \frac{11 + 2 \cdot 8}{1 + 2}\right)$

$$\therefore P(-1; 9)$$



Rpta.: D

3. En la figura, $AB = 3MB$. Halle la pendiente de la recta $\overleftrightarrow{AB}$.

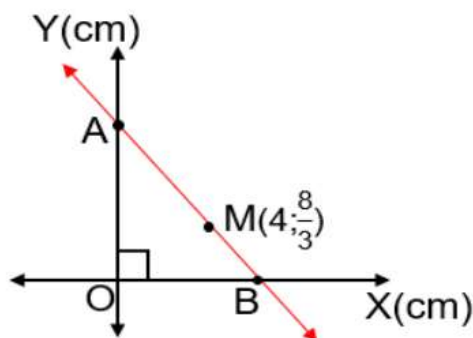
A) $-\frac{2}{3}$ cm

B) $-\frac{5}{3}$ cm

C) $-\frac{4}{3}$ cm

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

E) $-\frac{3}{4}$ cm



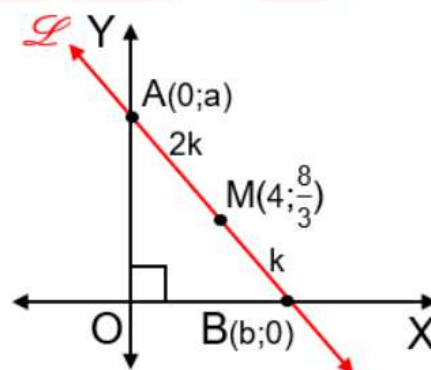
Solución:

- En $\overline{AB}$: $\frac{AM}{MB} = \frac{2}{1} = 2$, por teorema

$$M(4; \frac{8}{3}) = M\left(\frac{0 + 2 \cdot b}{1 + 2}; \frac{a + 2 \cdot 0}{1 + 2}\right)$$

$$\Rightarrow b = 6 \text{ y } a = 8$$

- $\mathcal{L}$: $m_{\overline{AB}} = \frac{8 - 0}{0 - 6} = -\frac{4}{3}$



Rpta.: C

4. En la figura, OAB es un triángulo equilátero cuyo lado mide 8 cm y $AN = 3NB$. Halle la pendiente de la recta $\mathcal{L}$ que contiene a $\overline{ON}$.

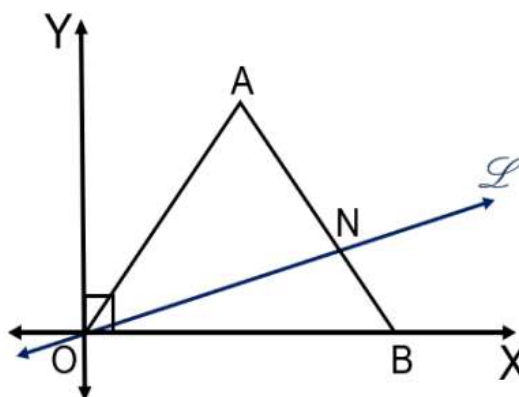
A) $\frac{\sqrt{3}}{7}$

B) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

C) $\frac{2\sqrt{3}}{7}$

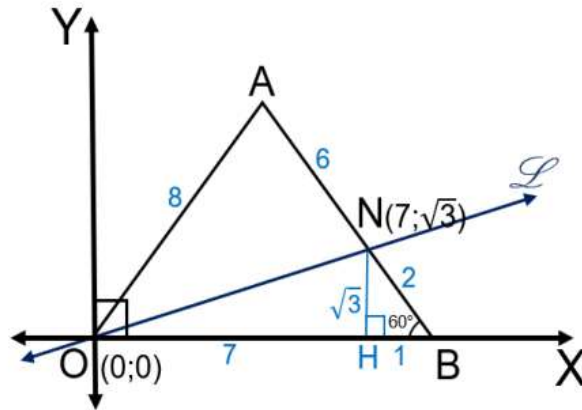
D) $\frac{3\sqrt{2}}{7}$

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



Solución:

- $\triangle OAB$:
 $OA = OB = AB = 8$
- Dato: $AN = 3NB$
 $\Rightarrow NB = 2$ y $AN = 6$
- $\triangle NHB$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow NH = 1$ y $NH = \sqrt{3}$
 $\Rightarrow OH = 7$
 $\Rightarrow N(7; \sqrt{3})$

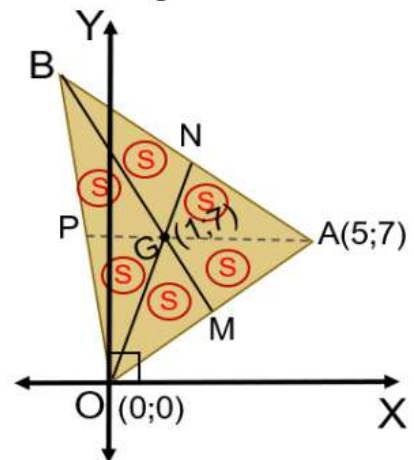
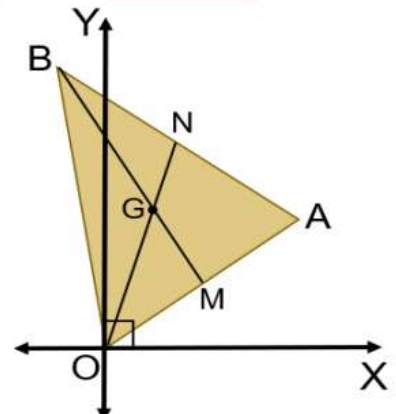


- $\mathcal{L}$: $m_{\overline{ON}} = \frac{\sqrt{3} - 0}{7 - 0}$
 $\therefore m_{\overline{ON}} = \frac{\sqrt{3}}{7}$

Rpta.: A

5. En la figura se muestra un diseño a escala de un terreno de forma triangular OAB, el cual se ha dividido en cuatro parcelas con vértice común el punto G (baricentro del triángulo OAB). Si $G(1; 7)$, $A(5; 7)$ y 1 unidad en la escala equivale a 10 m, halle el área del terreno OAB.

- A) 4400 m^2 B) 4200 m^2 C) 4800 m^2
 D) 4600 m^2 E) 4500 m^2

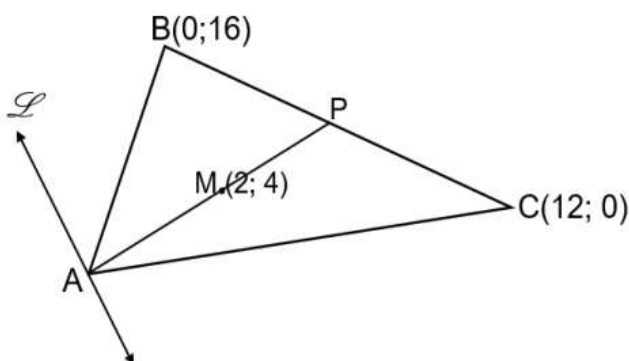
**Solución:**

- $\triangle OAB$: G es baricentro
 Trazamos $\overline{AP}$ y por teorema
 $A_{OAB} = 6S$
- $A_{OAG} = 2S = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 0 \\ 5 & 7 \\ 1 & 7 \\ 0 & 0 \end{vmatrix}$
 $\Rightarrow 2S = \frac{1}{2} |(0 + 35 + 0) - (0 + 7 + 0)| = 14$
 $\therefore A_{OAB} = 3(2S) = 3(14) = 42(10\text{m})^2 = 4200 \text{ m}^2$

Rpta.: B

6. En la figura, $\overline{AP}$ es mediana del triángulo ABC y $AM = MP$. Halle la ecuación de la recta $\mathcal{L}$ que pasa por A y es perpendicular a $\overline{AP}$.

- A) $x + y - 3 = 0$
 B) $x + y + 5 = 0$
 C) $x + y - 6 = 0$
 D) $x + y + 2 = 0$
 E) $x + y - 4 = 0$



Solución:

- $\triangle ABC$: $\overline{AP}$ es mediana $\Rightarrow BP = PC$

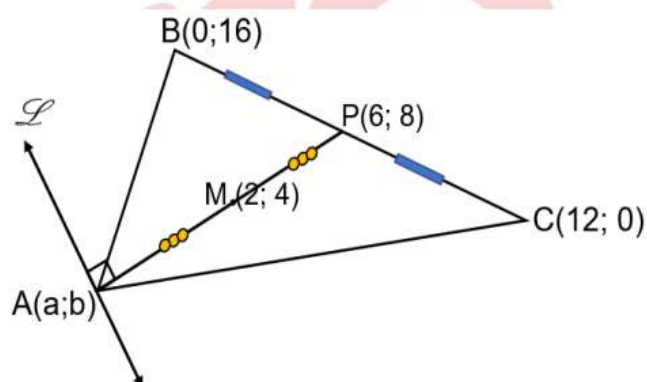
$$\Rightarrow P\left(\frac{0+12}{2}; \frac{16+0}{2}\right) = P(6; 8)$$

- $M(2; 4) = P\left(\frac{a+6}{2}; \frac{b+8}{2}\right)$
 $\Rightarrow a = -2 \text{ y } b = 0 \Rightarrow A(-2; 0)$

- $m_{\overline{AP}} = \frac{8-0}{6-(-2)} = 1 \Rightarrow m_{\mathcal{L}} = -1$

- $\mathcal{L}: y - 0 = -1(x + 2)$

$$\therefore \mathcal{L}: x + y + 2 = 0$$



Rpta.: D

7. Sea la recta $\mathcal{L}_1: \frac{4}{k}x + y - 7 = 0$, paralela a la recta $\mathcal{L}_2: kx + 9y + (k + 12) = 0$, $k > 0$. Halle las coordenadas del punto de intersección de $\mathcal{L}_2$ con el eje de las abscisas.

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

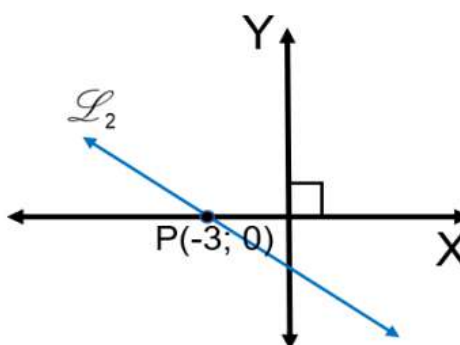
Solución:

- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$:

$$m_{\mathcal{L}_1} = -\frac{4}{k} \text{ y } m_{\mathcal{L}_2} = -\frac{k}{9}$$

$$\Rightarrow -\frac{4}{k} = -\frac{k}{9} \Rightarrow k = 6$$

- $\mathcal{L}_2: 6x + 9y + 18 = 0$
 $\Rightarrow \mathcal{L}_2: 2x + 3y + 6 = 0$



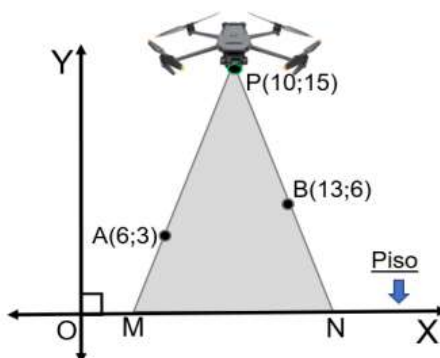
- Eje $X \cap \mathcal{L}_2: y = 0$
 $\Rightarrow 2x + 3(0) + 6 = 0$
 $\Rightarrow x = -3$

$\therefore$ Las coordenadas del punto de intersección de $\mathcal{L}_2$ con el eje X es $P(-3; 0)$.

Rpta.: C

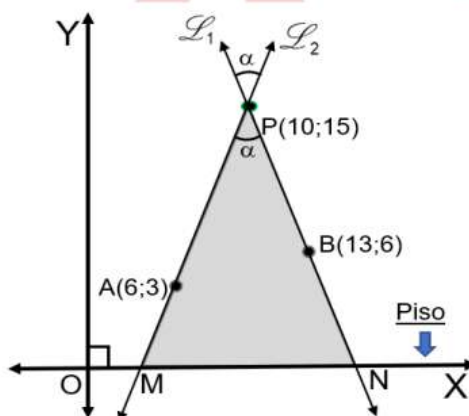
8. La figura muestra a un drone lanzando un rayo luminoso que barre el piso desde el punto M hasta el punto N , pasando por A y B . Halle la medida del ángulo de barrido $\angle MPN$.

- A) 30°
 B) 37°
 C) 45°
 D) 60°
 E) 53°



Solución:

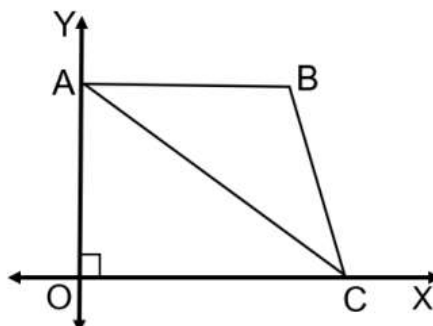
- $\mathcal{L}_1: m_1 = \frac{15 - 6}{10 - 13} = -3$
- $\mathcal{L}_2: m_2 = \frac{15 - 3}{10 - 6} = 3$
- $\tan \alpha = \frac{-3 - 3}{1 + (-3)(3)} = \frac{3}{4}$
 $\therefore \alpha = 37^\circ$



Rpta.: B

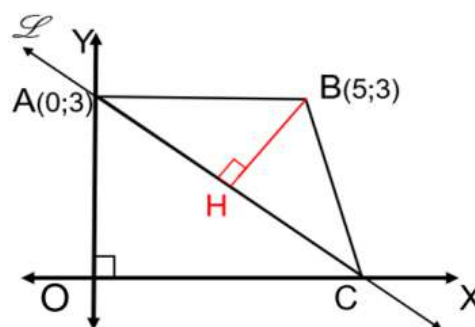
9. En la figura, las coordenadas de los vértices del triángulo ABC son $A(0; 3)$, $B(5; 3)$ y $C(4;0)$. Halle la distancia de B a la recta que contiene a $\overline{AC}$ en metros.

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



Solución:

- $\mathcal{L}: y - 3 = \frac{0 - 3}{4 - 0}(x - 0)$
 $\Rightarrow \mathcal{L}: 3x + 4y - 12 = 0$
- $d(B; \mathcal{L}) = BH = \frac{|3(5) + 4(3) - 12|}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$
 $\therefore BH = 3 \text{ m}$

**Rpta.: C**

10. La figura muestra un terreno de forma rectangular ABCD, tal que los linderos $\overline{BC}$ y $\overline{AD}$ están contenidos en las rectas $\mathcal{L}_1: 6x - 9y + 42 = 0$ y $\mathcal{L}_2: 2x - 3y - 12 = 0$ respectivamente. Halle la distancia de la esquina A (cuya ordenada es 2), al lindero $\overline{BC}$.

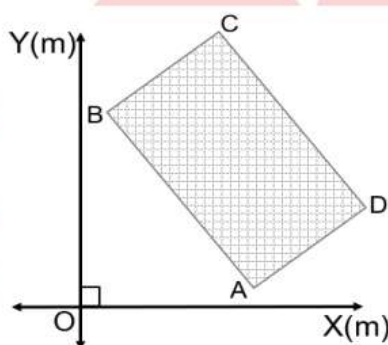
A) $2\sqrt{11} \text{ m}$

B) $2\sqrt{15} \text{ m}$

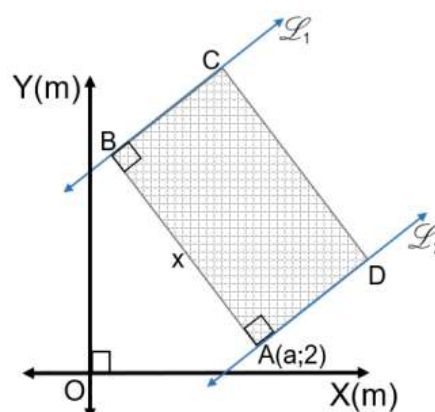
C) $3\sqrt{11} \text{ m}$

D) $2\sqrt{13} \text{ m}$

E) $3\sqrt{13} \text{ m}$

**Solución:**

- Dato: $\mathcal{L}_1: 6x - 9y + 42 = 0$
 $A(a;2) \in \mathcal{L}_2: 2x - 3y - 12 = 0$
 $\Rightarrow 2(a) - 3(2) - 12 = 0$
 $\Rightarrow a = 9 \Rightarrow A(9;2)$
- $x = d(A; \mathcal{L}_1) = \frac{|6(9) - 9(2) + 42|}{\sqrt{6^2 + (-9)^2}} = 2\sqrt{13} \text{ m}$
 $\therefore x = 2\sqrt{13} \text{ m}$

**Rpta.: D**

11. En la figura, el punto C pertenece al eje de las ordenadas y es punto medio de $\overline{PQ}$. Halle $a + b$.

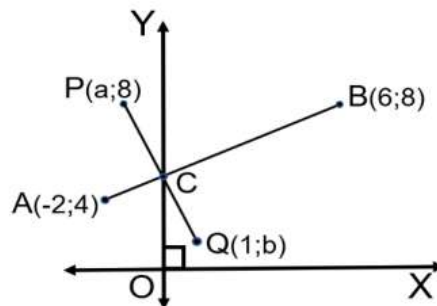
A) 1

B) 3

C) 0

D) 2

E) -1

**Solución:**

$$\bullet \quad \mathcal{L}: y - 4 = \frac{8 - 4}{6 - 2}(x + 2)$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}: x - 2y + 10 = 0$$

$$\bullet \quad \mathcal{L} \cap \text{eje Y} = C(0; k)$$

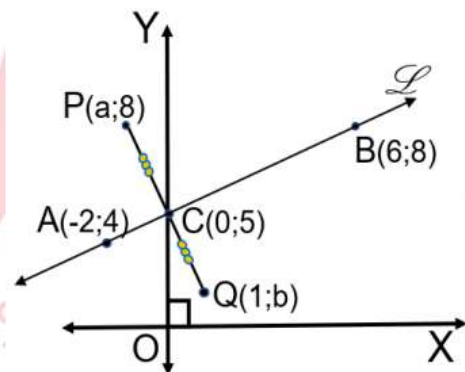
$$\Rightarrow (0) - 2(k) + 10 = 0 \Rightarrow k = 5$$

$$\Rightarrow C(0; 5)$$

$$\bullet \quad \text{Punto medio de } \overline{PQ}: C$$

$$\Rightarrow (0; 5) = \left(\frac{a+1}{2}; \frac{8+b}{2} \right), a = -1 \text{ y } b = 2$$

$$\therefore a + b = -1 + 2 = 1$$

**Rpta.: A**

12. En la figura, $\mathcal{L}_1: (k+1)x + ky - 17 = 0$ es perpendicular a $\mathcal{L}_2: 2x - 3y + 6 = 0$. Halle las coordenadas del punto intersección de las rectas $\mathcal{L}_1$ y $\mathcal{L}_2$.

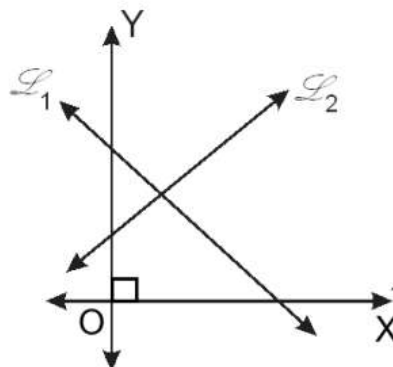
A) (5; 3)

B) (3; 4)

C) (4; 3)

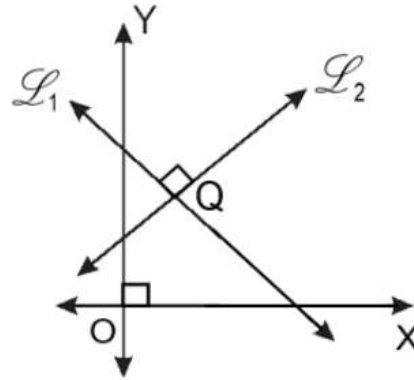
D) (4; 5)

E) (3; 5)



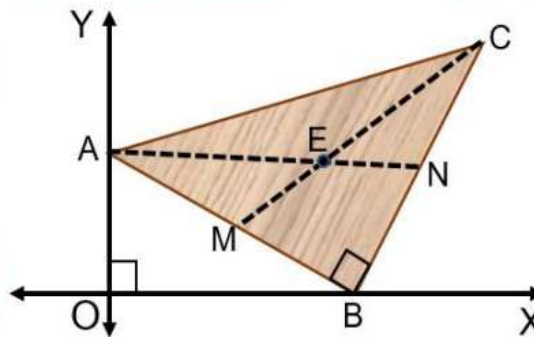
Solución:

- $\mathcal{L}_1: m_1 = \frac{-(k+1)}{k}$
- $\mathcal{L}_2: m_2 = \frac{-2}{-3} = \frac{2}{3}$
- $\mathcal{L}_1 \perp \mathcal{L}_2 \Rightarrow \frac{-(k+1)}{k} \cdot \frac{2}{3} = -1$
 $\Rightarrow k = 2$
- Reemplazando: $\mathcal{L}_1: 3x + 2y - 17 = 0$
- $\mathcal{L}_1 \cap \mathcal{L}_2: 3x + 2y = 17$
 $2x - 3y = -6$
 $\therefore Q(3;4)$

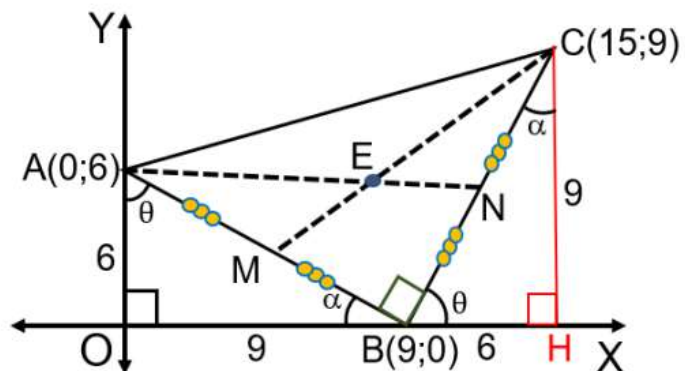
**Rpta.: B**

13. En la figura se muestra un tablero, cuyo contorno tiene la forma de un triángulo isósceles ABC . Si $\overline{AN}$ y $\overline{CM}$ son líneas de corte, tal que M y N son puntos medios de los lados $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ y $C(15;9)$, halle las coordenadas del punto de intersección de las líneas de corte.

- A) $E(9; 5)$
 B) $E(8; 5)$
 C) $E(9; 3)$
 D) $E(9; 4)$
 E) $E(10; 4)$

**Solución:**

- $\triangle ABC$: isósceles
 $\Rightarrow AB = BC$
- Trazamos $\overline{CH} \perp$ eje X
 $\Rightarrow CH = 9$
- $\triangle BOA \cong \triangle CHB$: (ALA)
 $\Rightarrow OA = 6$ y $OB = 9$
 $\Rightarrow A(0;6)$ y $B(9;0)$



- $\triangle ABC$: E es baricentro

$$\Rightarrow E\left(\frac{0+9+15}{3}; \frac{6+0+9}{3}\right)$$

$$\therefore E(8; 5)$$

Rpta.: B

14. La figura representa un terreno agrícola de forma triangular ABD, el cual ha sido dividido en dos parcelas, una para sembrar maíz y la otra para sembrar papa. Si $A(-8;0)$, $B(-4;8)$ y $D(12;0)$, halle el área de la parcela en el cual se sembrará papa.

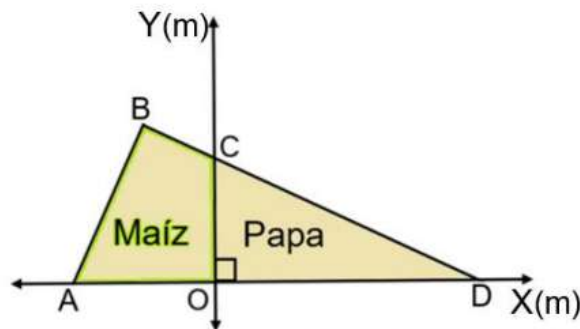
A) 34 m^2

B) 38 m^2

C) 36 m^2

D) 40 m^2

E) 42 m^2



Solución:

- $\mathcal{L}: y - 0 = \frac{0-8}{12+4}(x-12)$

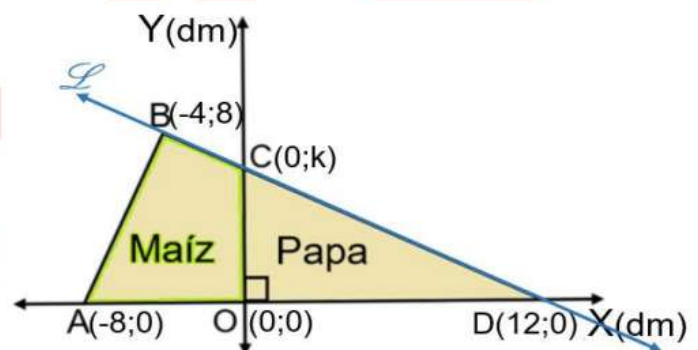
$$\Rightarrow \mathcal{L}: x + 2y - 12 = 0$$

- $C(0;k) \in \mathcal{L}$

$$\Rightarrow 0 + 2k - 12 = 0 \Rightarrow k = 6$$

$$\Rightarrow C(0; 6)$$

- $A_{COD} = \frac{1}{2}(12 \cdot 6) = 36 \text{ m}^2$



Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, Piero y Darío están ubicados en los puntos P y D respectivamente, distanciados 5 km. Si en el punto M está ubicado Mario, equidistante de Piero y Darío, halle las coordenadas de M.

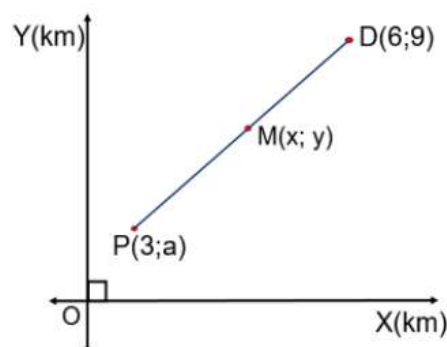
A) $(9/2; 8)$

B) $(11/2; 8)$

C) $(9/2; 7)$

D) $(4; 7)$

E) $(9/2; 6)$



Solución:

- Por dato: $PD = 5$

$$\Rightarrow \sqrt{(6 - 3)^2 + (9 - a)^2} = 5$$

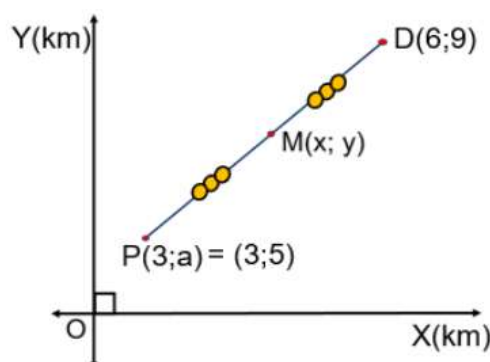
$$\Rightarrow a = 5$$

- M es punto medio de $\overline{PD}$:

$$\frac{3 + 6}{2} = x \Rightarrow x = 9/2$$

$$\frac{9 + 5}{2} = y \Rightarrow y = 7$$

$$\therefore M(9/2 ; 7)$$

**Rpta.: C**

2. En la figura, $AB = 2BC$. Halle las coordenadas de H.

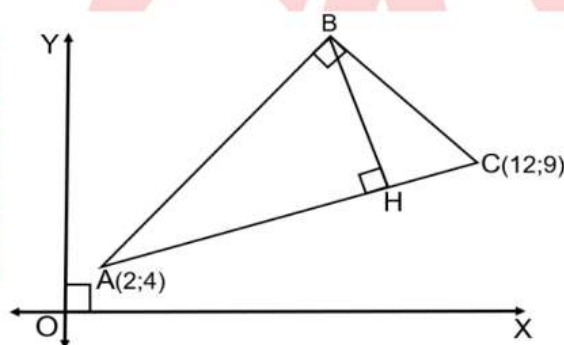
A) (10; 8)

B) (11; 8)

C) (9; 7)

D) (10; 7)

E) (10; 9)

**solución:**

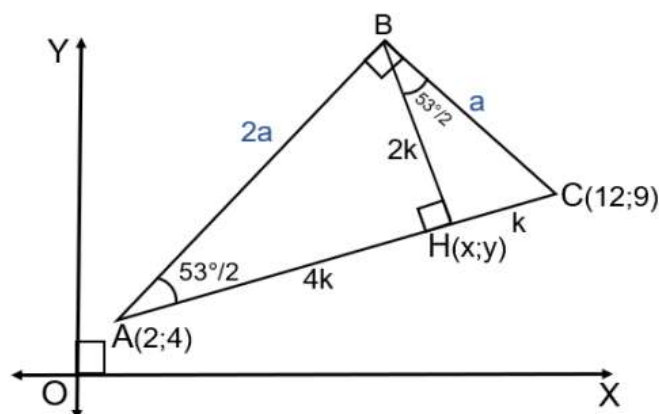
- $\triangle ABC$: notable $53^\circ/2$

$$\Rightarrow AH = 4K \text{ y } HC = k$$

$$\Rightarrow \text{razón de } \frac{AH}{HC} = \frac{4k}{k} = 4$$

$$H(x; y) = H\left(\frac{2 + 4 \cdot 12}{1 + 4}; \frac{4 + 4 \cdot 9}{1 + 4}\right)$$

$$\therefore H(10; 8)$$

**Rpta.: A**

3. En la figura se muestra la parte posterior de una carpa que tiene la forma de un trapecio isósceles ($\overline{AB} \parallel \overline{OC}$). Para una mayor estabilidad se han colocado las varillas de aluminio $\overline{OB}$ y $\overline{CA}$. Halle la altura en metros del punto de intersección de las varillas (punto P) al piso.

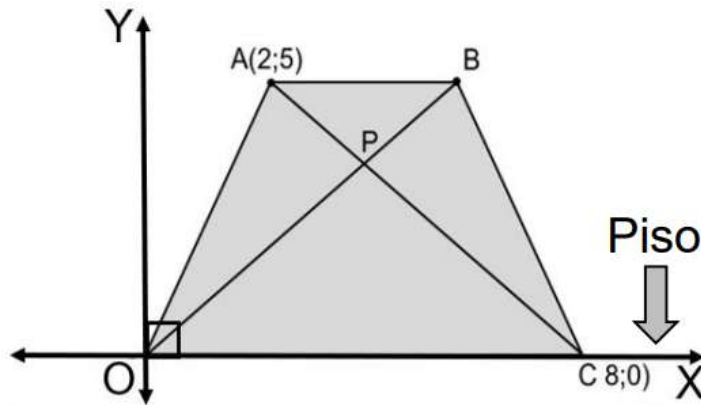
A) $\frac{9}{2}$ m

B) 4 m

C) $\frac{10}{3}$ m

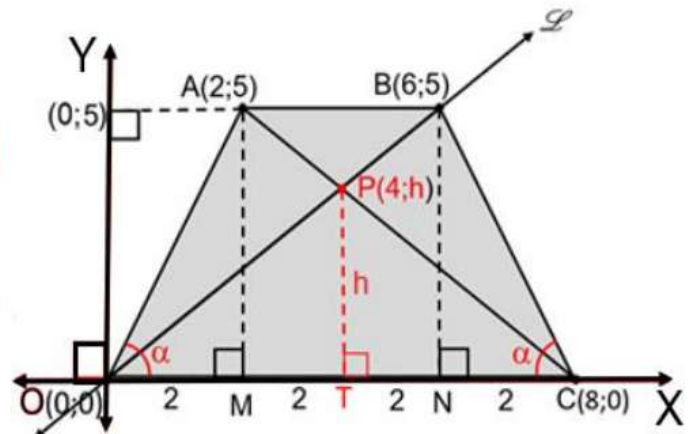
D) $\frac{13}{6}$ m

E) $\frac{13}{5}$ m



Solución:

- $\triangle OMA \cong \triangle CNB$ (AA)
 $OM = NC = 2 \Rightarrow MN = 4$
 $\Rightarrow B(6;5)$
- $\mathcal{L}: y - 0 = \frac{5 - 0}{6 - 0}(x - 0)$
 $\Rightarrow \mathcal{L}: 5x - 6y = 0$
- $P(4;h) \in \mathcal{L} \Rightarrow 5(4) - 6(h) = 0$
 $\therefore h = \frac{10}{3}$ m



Rpta.: C

4. La figura representa dos parcelas de sembrío separadas por el lindero $\overline{OB}$, donde el área de la parcela sembrada de hortalizas es 64 m^2 . Halle el área de la parcela sembrada de legumbres.

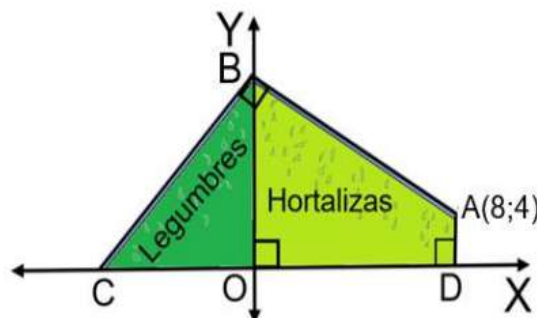
A) 70 m^2

B) 74 m^2

C) 72 m^2

D) 76 m^2

E) 80 m^2



Solución:

- ODAB: trapecio rectángulo

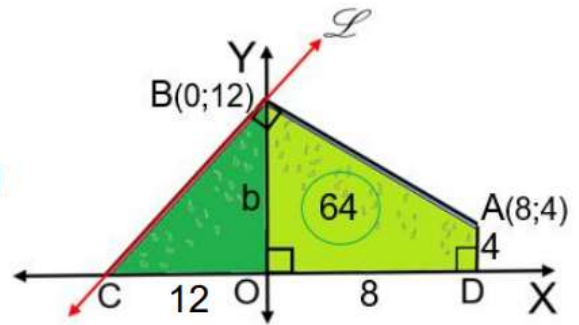
$$64 = \left(\frac{b+4}{2}\right) \cdot 8 \Rightarrow b = 12$$

- $m_{\overline{AB}} = \frac{12-4}{0-8} = -1$ y $\overline{AB} \perp \overline{BC} \Rightarrow m_{\mathcal{L}} = 1$

- $\mathcal{L}: y - 12 = 1(x - 0)$

- Hacemos: $y = 0 \Rightarrow x = -12 \Rightarrow C(-12; 0)$

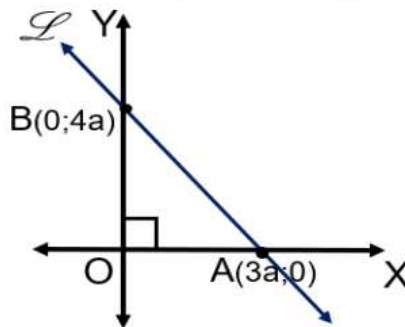
$$\therefore A_{\text{COB}} = \frac{12 \cdot 12}{2} = 72 \text{ m}^2$$



Rpta.: C

5. En la figura, el área de la región triangular AOB es 54 m^2 . Halle la ecuación la recta $\mathcal{L}$.

- A) $3x + 4y - 36 = 0$
- B) $4x + 3y - 36 = 0$
- C) $4x + 3y + 36 = 0$
- D) $5x + 3y - 32 = 0$
- E) $4x + 3y + 38 = 0$

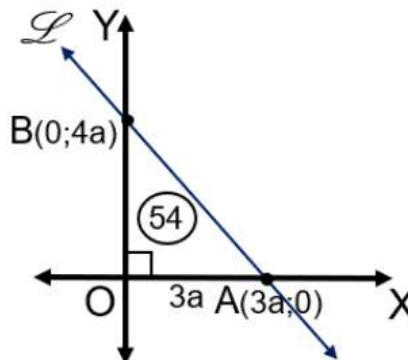
**Solución:**

- $\triangle AOB$:

$$54 = \frac{3a \cdot 4a}{2} \Rightarrow a = 3$$

- $\mathcal{L}: y - 0 = \frac{0-12}{9-0}(x-9)$

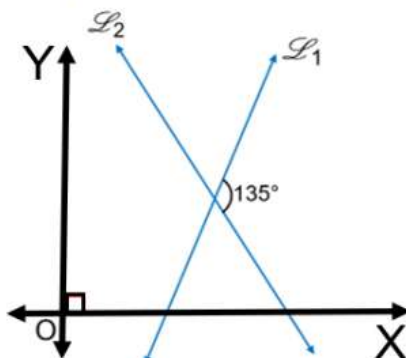
$$\Rightarrow \mathcal{L}: 4x + 3y - 36 = 0$$



Rpta.: B

6. En la figura, $\mathcal{L}_1: 2x - y - 4 = 0$ y $\mathcal{L}_2: 3x + ky - 12 = 0$. Halle el valor de k .

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



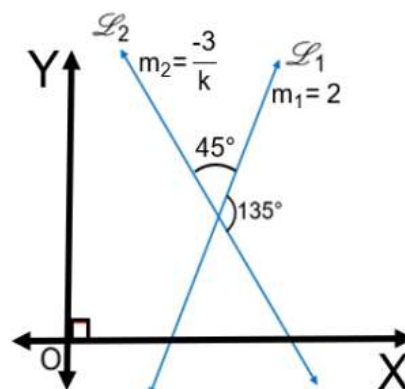
Solución:

$$\bullet \quad m_1 = \frac{-2}{-1} = 2 \quad \text{y} \quad m_2 = \frac{-3}{k}$$

$$\bullet \quad \tan 45^\circ = \frac{\frac{-3}{k} - 2}{1 + \left(\frac{-3}{k}\right)(2)}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{-3 - 2k}{k - 6}$$

$$\therefore k = 1$$



Rpta.: D

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Sea $f = \{(5; a + 2b); (2; 4); (3; 6); (2; 2a + b); (5; 11); (6; 3)\}$ una función, determine $a + b$.

- A) 9 B) 5 C) 6 D) 10 E) 8

Solución:

Debido a que f es función tenemos

$$f(5) = a + 2b = 11$$

$$f(2) = 2a + b = 4$$

$$a = -1 \quad , \quad b = 6$$

$$\therefore a + b = 5$$

Rpta.: B

2. Dada la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = x^2 + 2x + 4 \quad \text{Dom}(f) = [-2; 2]$$

Calcule la media aritmética del mayor y menor valor del rango de la función f .

- A) -2,2 B) 4,2 C) 2,4 D) 7,5 E) 3,2

Solución:

$$f(x) = x^2 + 2x + 4 \quad \text{Dom}(f) = [-2; 2]$$

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

Calculando el $\text{Ran}(f)$

$$-2 \leq x \leq 2 \rightarrow -1 \leq x + 1 \leq 3 \rightarrow 0 \leq (x + 1)^2 \leq 9$$

$$\rightarrow 3 \leq (x + 1)^2 + 3 \leq 12 \rightarrow 3 \leq f(x) \leq 12$$

$$\text{Ran}(f) = [3; 12].$$

$$\therefore MA = 7,5$$

Rpta.: D

3. Sea la función real $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = x^{100} + \frac{25}{x^{100}} \quad x > 0$$

Si el menor elemento del rango de la función representa la edad de Edison, indique cuantos años le faltan para alcanzar la mayoría de edad.

- A) 6 B) 5 C) 8 D) 4 E) 9

Solución:

$$f(x) = x^{100} + \frac{25}{x^{100}}$$

Por propiedad $MA \geq MG$, es decir:

$$\frac{x^{100} + \frac{25}{x^{100}}}{2} \geq \sqrt{(x^{100}) \left(\frac{25}{x^{100}} \right)} \rightarrow \frac{x^{100} + \frac{25}{x^{100}}}{2} \geq 5$$

$$\rightarrow f(x) \geq 10 \rightarrow \text{Ran}(f) = [10; +\infty)$$

La edad de Edison es 10 años.

$\therefore$ Le faltan 8 años para la mayoría de edad.

Rpta.: C

4. A un joven con aficiones matemáticas se le ofrece elegir entre el sueldo mínimo de S/ 1500 soles o el sueldo de S/ $(80 \cdot m)$ soles también mensualmente, siendo m el valor máximo del rango de la función $f(x) = -x^2 - 8x + 9$; $Dom(f) = [-9; 3]$. ¿Cuál de las opciones debería elegir y a cuánto asciende la segunda opción?

A) 1600 B) 2400 C) 2000 D) 4000 E) 3200

Solución:

$$f(x) = -(x + 4)^2 + 25$$

$$-9 \leq x \leq 3$$

$$-5 \leq x + 4 \leq 7$$

$$0 \leq (x + 4)^2 \leq 49$$

$$-49 \leq -(x + 4)^2 \leq 0$$

$$-24 \leq 25 - (x + 4)^2 \leq 25$$

$$-24 \leq f(x) \leq 25$$

$$Ran(f) = [-24; 25] \quad \text{Máximo valor: } m = 25.$$

$$\therefore \text{segunda opción} = 80(25) = 2000 \text{ soles}$$

Rpta.: C

5. Calcular el mínimo valor del rango de la función $f: R \rightarrow R$ dada por

$$f(x) = \begin{cases} x(x - 4) & \text{si } x \in (-3, 3] \\ \sqrt{5 - x} & \text{si } x \in (-3; 4] \end{cases}$$

A) -8 B) 9 C) 0 D) 1 E) -4

Solución:

$$f(x) = \begin{cases} f_1(x) & \text{si } x \in Dom(f_1) \\ f_2(x) & \text{si } x \in Dom(f_2) \end{cases}$$

$$Ran(f) = Ran(f_1) \cup Ran(f_2)$$

- Cálculo de $Ran(f_1)$

$$f_1(x) = (x - 2)^2 - 4 \quad -3 < x \leq 3$$

$$-5 < x - 2 \leq 1$$

$$0 \leq (x - 2)^2 < 25$$

$$-4 \leq (x - 2)^2 - 4 < 21$$

$$-4 \leq f_1(x) < 21 \quad \rightarrow \quad Ran(f_1) = [-4; 21)$$

- Cálculo de $Ran(f_2)$

$$f_2(x) = \sqrt{5-x} \quad 3 < x \leq 4$$

$$-4 \leq -x < -3$$

$$1 \leq 5-x < 2$$

$$1 \leq \sqrt{5-x} < \sqrt{2}$$

$$1 \leq f_2(x) < \sqrt{2} \quad \rightarrow \quad Ran(f_2) = [1; \sqrt{2} >$$

$$\therefore Ran(f) = [-4; 2] > \text{Mínimo valor } -4$$

Rpta.: E

6. Halle el dominio de la función $f: R \rightarrow R$ con regla de correspondencia

$$f(x) = \sqrt{\frac{x-3}{x+2}} + \sqrt{\frac{5-x}{x+1}}$$

A) $[3; 5]$

B) $\langle 3; 5 \rangle$

C) $\langle 2; 5 \rangle$

D) $[3; 6]$

E) $\langle -3; 4 \rangle$

Solución:

Recordar que si $f(x) = f_1(x) + f_2(x)$ entonces

$$Dom(f) = Dom(f_1) \cap Dom(f_2)$$

- Cálculo de $Dom(f_1)$

$$\frac{x-3}{x+2} \geq 0$$

Por puntos críticos tenemos

$$Dom(f_1) = \langle -\infty; -2 \rangle \cup [3; +\infty >$$

- Cálculo de $Dom(f_2)$

$$\frac{5-x}{x+1} \geq 0$$

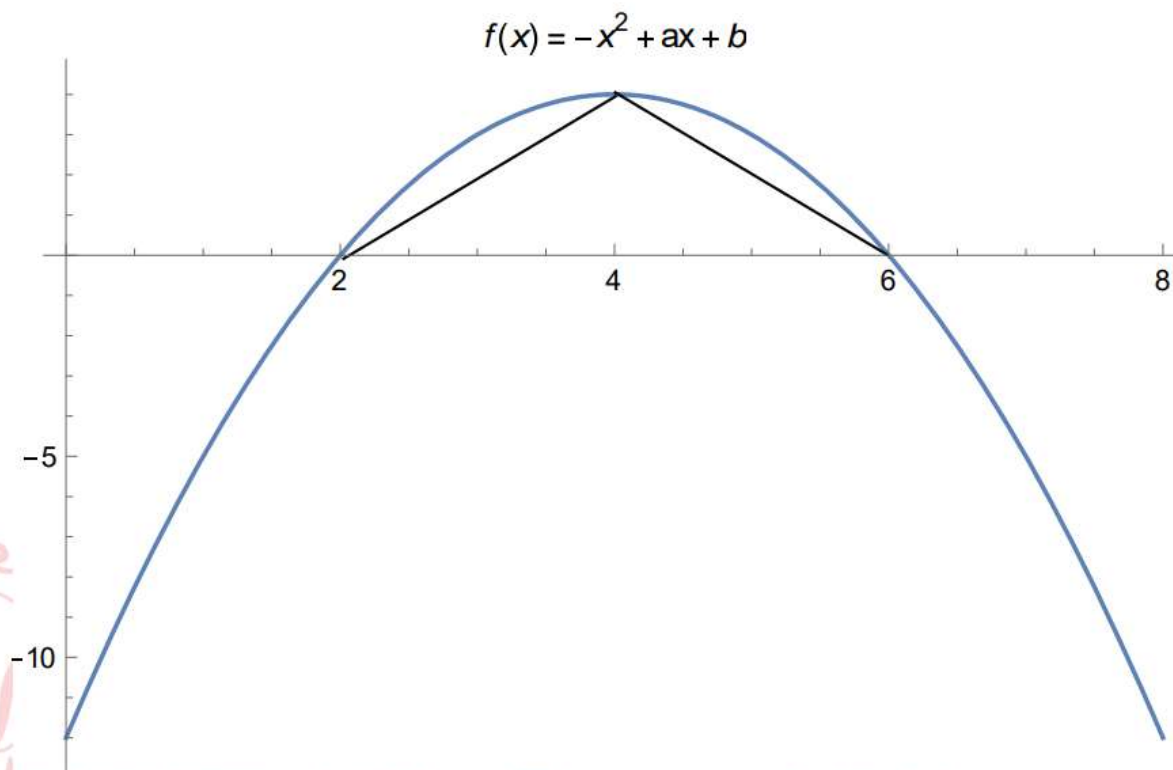
Por puntos críticos tenemos

$$Dom(f_2) = \langle -1; 5]$$

$$\therefore Dom(f) = [3; 5]$$

Rpta.: A

7. En la siguiente grafica uno de los vértices del triángulo inscrito coincide con el vértice de la parábola y su base está sobre el eje de las abscisas, determine el área limitada por el triángulo (las dimensiones están en metros).



- A) 16 m^2 B) 4 m^2 C) 2 m^2 D) 8 m^2 E) $4\sqrt{2} \text{ m}^2$

Solución:

- Del gráfico se observa que la longitud de la base (b) es

$$b = 6 - 2 = 4 \text{ m}$$

- Cálculo de la altura (h) $f(x) = -x^2 + ax + b$

$$f(2) = 0 \rightarrow -4 + 2a + b = 0$$

$$f(6) = 0 \rightarrow -36 + 6a + b = 0$$

$$a = 8 \quad b = -12$$

Tenemos

$$f(x) = -x^2 + 8x - 12$$

$$= 4 - (x - 4)^2$$

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

finalmente, el área es

$$\therefore \text{Área} = \frac{bh}{2} = 8 \text{ m}^2$$

Rpta.: D

8. Calcular $(b + c)$ si $\langle a; b \rangle \cup \langle c; d \rangle$ es el dominio de la función

$$f(x) = \log_x(16 - x^4)$$

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

Solución:

De la definición de función logaritmo sean S_1 y S_2 las restricciones correspondientes

• $S_1: x > 0, x \neq 1$

• $S_2:$

$$16 - x^4 > 0 \rightarrow (x^2 + 4)(x^2 - 4) < 0$$

$$(x^2 - 4) < 0$$

$$S_2 = \langle -2; 2 \rangle$$

$$\text{Dom}(f) = S_1 \cap S_2$$

$$\text{Dom}(f) = \langle 0; 1 \rangle \cup \langle 1; 2 \rangle$$

$$\therefore b + c = 2$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Sea $f = \{(1; a^2 - a - 6); (2; a^2 + b); (10; 2); (1; 0); (a - 1; b); (2; 10)\}$ una función determine la suma de los elementos de $\text{Dom}(f) \cap \text{Ran}(f)$.

- A) 22 B) 12 C) 6 D) 20 E) 13

Solución:

De la definición de función

$$\begin{aligned} f(1) &= a^2 - a - 6 = 0 \\ a &= 3 \vee a = -2 \end{aligned}$$

Además, se tiene que:

$$f(2) = a^2 + b = 10$$

- Si $a = 3 \rightarrow b = 1$ tenemos

$$f = \{(1; 0); (2; 10); (10; 2); (2; 1)\}$$

No es una función

- Si $a = -2 \rightarrow b = 6$ tenemos

$$f = \{(1; 0); (2; 10); (10; 2); (-3; 6)\}$$

Si es una función luego

$$\text{Dom}(f) = \{1; 2; 10; -3\}, \quad \text{Ran}(f) = \{0; 10; 2; 6\}$$

$$\text{Dom}(f) \cap \text{Ran}(f) = \{2; 10\}.$$

$$\therefore \text{Suma} = 12$$

Rpta.: B

2. Calcule el área del rectángulo de dimensiones a y b si $[a, b]$ es el rango de la función

$$f(x) = \sqrt{x-2} + \sqrt{6-x}$$

A) $4\sqrt{2} u^2$

B) $3\sqrt{3} u^2$

C) $3 u^2$

D) $4 u^2$

E) $6\sqrt{3} u^2$

Solución:

Es evidente que el dominio es $[2; 6]$

$$y = \sqrt{x-2} + \sqrt{6-x}$$

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

Sabemos $2 \leq x \leq 6 \rightarrow 0 \leq (x-4)^2 \leq 4 \rightarrow 0 \leq 4 - (x-4)^2 \leq 4$

$$0 \leq 2\sqrt{4 - (x-4)^2} \leq 4 \rightarrow 4 \leq 4 + 2\sqrt{4 - (x-4)^2} \leq 8$$

$$2 \leq y \leq 2\sqrt{2}$$

$$a = 2, \quad b = 2\sqrt{2}$$

$$\therefore \text{Área} = 4\sqrt{2} u^2$$

Rpta.: A

3. La edad de mi abuelo Matías está dado por $f(6)$ donde $f(x) = ax^2 + bx + c$. Si además $f(1) = 10$, $f(-1) = 0$ y $f(3) = 28$. ¿Cuántos años le faltan para convertirse en un hombre centenario?

A) 37

B) 40

C) 68

D) 50

E) 30

Solución:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f(1) = a + b + c = 10$$

$$f(-1) = a - b + c = 0$$

$$f(3) = 9a + 3b + c = 28$$

$$a = 1 \quad b = 5 \quad c = 4$$

Tenemos la edad del abuelo

$$f(x) = x^2 + 5x + 4$$

$$f(6) = 70$$

Le faltan 30 años.

Rpta.: E

4. ¿Cuánto recibirá Donatelo?, un sobrino muy inquieto y buen calculista que siempre está pidiendo propina a los tíos. Rafael, su tío bromista, le reta y le ofrece n dólares, donde n debe obtenerlo calculando el máximo valor entero del rango de la función mostrada

$$f(x) = \frac{2^x}{1 + 2^x} \quad x \geq 1.$$

- A) Nada. B) \$ 2. C) \$ 3. D) \$ 1. E) \$ 8.

Solución:

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

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

$$\frac{2}{3} \leq 1 - \frac{1}{1 + 2^x} < 1 \rightarrow \frac{2}{3} \leq f(x) < 1$$

$$Ran(f) = \left[\frac{2}{3}; 1 \right) \text{ no tiene enteros, } n \text{ no existe.}$$

$\therefore$ Donatelo no recibe nada

Rpta.: A

5. Determine el rango de la función

$$f(x) = x + \frac{25}{x}, \quad x > 0$$

- A) $[10; +\infty)$ B) $\langle 10; +\infty)$ C) $\langle 5; +\infty)$ D) $\langle 1; +\infty)$ E) $[1; 5]$

Solución:

$$(x - 5)^2 \geq 0$$

$$x^2 - 10x + 25 \geq 0$$

$$x + \frac{25}{x} \geq 10$$

$$f(x) \geq 10$$

$$\therefore Ran(f) = [10; +\infty)$$

Rpta.: A

6. Calcule el área máxima que encierra el triángulo rectángulo cuya hipotenusa mide 2 metros.

- A) 6 m^2 B) 4 m^2 C) 2 m^2 D) 3 m^2 E) 1 m^2

Solución:

Sean x e y las dimensiones de los catetos(lados) del triángulo rectángulo

Por Pitágoras se tiene

$$x^2 + y^2 = 4$$

Área acotada por el triángulo

$$\Delta = \frac{1}{2}xy$$

Operando

$$\Delta^2 = \frac{1}{4}x^2y^2 \rightarrow \Delta^2 = \frac{1}{4}x^2(4 - x^2) = \frac{1}{4}[-x^4 + 4x^2] = \frac{1}{4}[4 - (x^2 - 2)^2]$$

$\Delta^2 = 1$ máximo valor cuando $(x^2 - 2) = 0$

Área máxima

$$\Delta = 1 \text{ m}^2$$

Rpta.: E

7. Sea la función $f: R \rightarrow R$ definida por

$$f(x) = \frac{100}{x^2 - 2x + 101} \quad x \geq -1$$

Determine el número de enteros que pertenecen al rango de f .

- A) 8 B) 2 C) 3 D) 1 E) 0

Solución:

$$x \geq -1$$

$$x - 1 \geq -2$$

$$0 \leq (x - 1)^2$$

$$100 \leq (x - 1)^2 + 100$$

$$0 < \frac{100}{(x - 1)^2 + 100} \leq 1$$

$$0 < f(x) \leq 1$$

$$\text{Ran}(f) = (0, 1]$$

$\therefore$ #elementos enteros rango : 1

Rpta.: D

8. Los antiguos navegantes tenían por costumbre abandonar cerdos en ciertas islas remotas y aprovechar su carne al regresar y seguían el modelo $f(t) = -t^4 + 18t^2 + 9$ que representa el crecimiento de la población de estos animales (t en años). Determinar cada cuántos años debían regresar a dichas islas para encontrar una población máxima.

- A) 7 B) 15 C) 3 D) 8 E) 20

Solución:

Examinando el modelo

$$f(t) = -t^4 + 18t^2 + 9 = 90 - (t^4 - 18t^2 + 81) = 90 - (t^2 - 9)^2$$

Se observa que la población máxima según el modelo se alcanza cuando $t = 3$

$$\therefore t = 3 \text{ años}$$

Rpta.: C

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Sea un terreno rectangular donde su ancho y largo miden A metros y L metros. Además, A es el mínimo valor de la función real f definida por $f(x) = \tan^2 x + \cot^2 x + 48$ y $L \in \text{Ran}(g)$, donde g es una función real definida por $g(x) = 24(\sec^2 3x + \csc^2 3x)\sin^2 6x$. Si el costo de cada metro cuadrado es 800 soles, halle el precio del terreno.

A) S/ 3 292 600

B) S/ 3 920 000

C) S/ 3 950 000

D) S/ 3 300 600

E) S/ 3 840 000

Solución:

$$2 \leq \tan^2 x + \cot^2 x \Rightarrow 50 \leq \tan^2 x + \cot^2 x + 48$$

$$\Rightarrow A = 50$$

$$g(x) = 24(\sec^2 3x + \csc^2 3x)\sin^2 6x = 24(\sec^2 3x \cdot \csc^2 3x)\sin^2 6x$$

$$g(x) = 24(4)\csc^2 6x \cdot \sin^2 6x = 96$$

$$\Rightarrow L = 96$$

$$\text{Luego, el área del terreno es } (50)(96)\text{m}^2 = 4800\text{m}^2$$

$$\text{Por lo tanto, el precio del terreno es } 4800 \times 800 \text{ soles} = 3\,840\,000 \text{ soles.}$$

Rpta.: E

2. Si la función real f está definida por $f(x) = \pi^2 \tan\left(\frac{\pi}{4} \csc 2x\right)$, $\frac{\pi}{48} < \frac{x}{4} < \frac{3\pi}{40}$, ¿cuánto es la menor suma de los 20 números enteros consecutivos que pertenecen al rango de la función f?

A) 380

B) 290

C) 390

D) 320

E) 420

Solución:

Del dato, $\frac{\pi}{48} < \frac{x}{4} < \frac{3\pi}{40} \Rightarrow \frac{\pi}{12} < x < \frac{3\pi}{10} \Rightarrow \frac{\pi}{6} < 2x < \frac{3\pi}{5}$, entonces se tiene que:

$$1 \leq \csc 2x < 2, \text{ luego } \frac{\pi}{4} \leq \frac{\pi}{4} \csc 2x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan\left(\frac{\pi}{4} \csc 2x\right) \geq 1 \Rightarrow \pi^2 \tan\left(\frac{\pi}{4} \csc 2x\right) \geq \pi^2$$

$$\therefore \text{Ran}(f) = [\pi^2, +\infty).$$

Para que la suma S de los 20 números consecutivos sea menor, entonces el menor número entero que pertenece al rango de f es 10. Luego la suma es:

$$S = 10 + 11 + 12 + \dots + 29 \Rightarrow S = \left(\frac{10 + 29}{2}\right) 20 \Rightarrow S = 390$$

Rpta.: C

3. El rendimiento del combustible de un automóvil cuando se desplaza a velocidades constantes entre $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ y $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, está modelado por la función real r definida por $r(v) = -0,36 \sec\left[\frac{\pi}{180}(v - C)\right] + 10,36$, $0 < C < 150$, expresada en kilómetros por litros de combustible, donde v es el número de kilómetros por hora a la que se desplaza el automóvil. Si el automóvil se desplaza a $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, el rendimiento del combustible es $9,64 \frac{\text{km}}{\text{l}}$, ¿a qué velocidad debe desplazarse dicho automóvil para obtener un máximo rendimiento del combustible?

- A) $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ B) $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ C) $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ D) $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ E) $110 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Solución:

$$\text{Como: } r(60) = 9,64$$

$$\Rightarrow -0,36 \sec\left[\frac{\pi}{180}(60 - C)\right] + 10,36 = 9,64 \Rightarrow \sec\left[\frac{\pi}{180}(60 - C)\right] = 2$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{180}(60 - C) = \frac{-\pi}{3} \Rightarrow C = 120$$

Luego;

$$r(v) = -0,36 \sec\left[\frac{\pi}{180}(v - 120)\right] + 10,36, \quad 0 < C < 150$$

El máximo rendimiento sucede cuando:

$$\sec\left[\frac{\pi}{180}(v-120)\right]=1 \Rightarrow \frac{\pi}{180}(v-120)=0$$

$$\Rightarrow v=120$$

Por lo tanto, la velocidad a la que debe desplazarse el automóvil es $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Rpta.: A

4. La figura muestra la vista transversal de una tumba funeraria Precolombina, donde se han encontrado fardos funerarios. Si el contorno de la tumba es la gráfica de la función real f definida por $f(x) = 4\sqrt{3} \cot\left(\frac{\pi x}{24}\right) + 4$ en metros, donde x está en metros, halle la distancia entre los puntos a y b .

A) 6 m

B) 4 m

C) 5 m

D) 7 m

E) 8 m

Solución:

Tenemos: $f(a) = 4$ $f(b) = 0$

$$0 = 4\sqrt{3} \cot\left(\frac{\pi b}{24}\right) + 4 \Rightarrow \cot\left(\frac{\pi b}{24}\right) = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

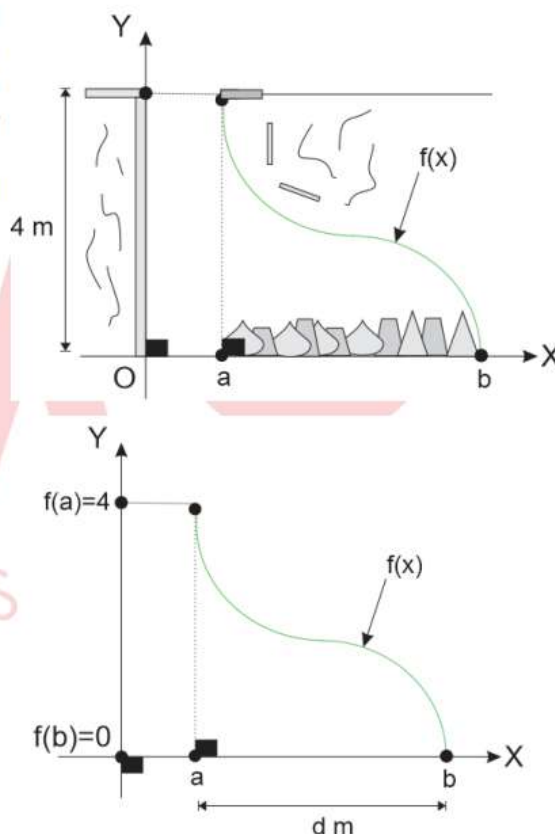
$$\Rightarrow \frac{\pi b}{24} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow b = 16$$

$$4 = 4\sqrt{3} \cot\left(\frac{\pi a}{24}\right) + 4 \Rightarrow \cot\left(\frac{\pi a}{24}\right) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\pi a}{24} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow a = 12$$

Luego: $d = 16 - 12 \Rightarrow d = 4$

Por lo tanto, la distancia es de 4 m.



Rpta.: B

5. Halle el rango de la función real f definida por $f(x) = \sqrt{\sec^2 \frac{x}{4} + \csc^2 \frac{x}{4}}$, $x \in \left(\frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right)$.

A) $\langle 2; 4 \rangle$

B) $\langle 1; 2 \rangle$

C) $[1; 4)$

D) $[2; 4]$

E) $[1; 2]$

Solución:

$$f(x) = \sqrt{\sec^2 \frac{x}{4} + \csc^2 \frac{x}{4}} = \sqrt{\frac{4}{4 \cos^2 \frac{x}{4} \sin^2 \frac{x}{4}}} = \sqrt{\frac{4}{\sin^2 \frac{x}{2}}} = \sqrt{4 \csc^2 \frac{x}{2}}$$

$$f(x) = 2 \left| \csc \frac{x}{2} \right|$$

$$x \in \left\langle \frac{2\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \right\rangle \Rightarrow \frac{x}{2} \in \left\langle \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{6} \right\rangle \Rightarrow 1 \leq \csc \frac{x}{2} \leq 2 \Rightarrow 2 \leq 2 \left| \csc \frac{x}{2} \right| \leq 4$$

$$\Rightarrow \text{Ran}(f) = [2; 4]$$

Rpta: D

6. Si T el período de la función real f definida por $f(x) = \sec\left(5x - \frac{10\pi}{3}\right)$, calcule

$$f\left(\frac{\pi}{15} + 2311T\right).$$

A) 1

B) -1

C) 10

D) 5

E) $\frac{12}{5}$ **Solución:**

$$\begin{aligned} f\left(\frac{\pi}{15} + 2311T\right) &= f\left(\frac{\pi}{15}\right) \\ &= \sec\left(5\left(\frac{\pi}{15}\right) - \frac{10\pi}{3}\right) \\ &= \sec(-3\pi) \\ &= -1 \end{aligned}$$

Rpta.: B

7. Halle el rango de la función real f definida por $f(x) = \frac{x \cot x}{\sqrt{\csc^2 x - 1}}$, $x \in \left\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right\rangle - \{0\}$.

A) $\left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$

B) $\left[0; \frac{\pi}{2} \right]$

C) $\left[0; \frac{\pi}{2} \right)$

D) $\left\langle -\frac{\pi}{2}; 0 \right\rangle$

E) $\left\langle -\frac{\pi}{2}; 0 \right]$

Solución:

$$f(x) = \frac{x \cot x}{\sqrt{\csc^2 x - 1}} = \frac{x \cot x}{\sqrt{\cot^2 x}} = \frac{x \cot x}{|\cot x|}$$

$$\text{Si } x \in \left\langle -\frac{\pi}{2}; 0 \right\rangle \Rightarrow f(x) = \frac{x \cot x}{-\cot x} = -x$$

$$\begin{aligned}
 \cot x < 0 & \quad \text{como } -\frac{\pi}{2} < x < 0 \\
 \Rightarrow \frac{\pi}{2} > -x > 0 & \Rightarrow 0 < f(x) < \frac{\pi}{2} \\
 \text{Si } x \in \left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle & \Rightarrow f(x) = \frac{x \cot x}{\cot x} = x \\
 \cot x > 0 & \quad \text{como } 0 < x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow 0 < f(x) < \frac{\pi}{2} \\
 \Rightarrow \text{Ran}(f) &= \left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle
 \end{aligned}$$

Rpta.: A

8. El jefe de almacén de una empresa de logística realiza el envío de N miles de unidades de un producto del mismo tipo por medio de un buque mercante, donde N es el mínimo valor de la función real C, definida por $C(x) = \frac{20 \tan \frac{5\pi}{4}}{3 \cot 2x + 2}$, donde $x \in \left[\frac{\pi}{8}, \frac{\pi}{4} \right]$. Si por cada producto el encargado del buque mercante cobra 6,4 soles, ¿cuánto se pagó por el envío?

- A) S/ 25 6000 B) S/ 24 600 C) S/ 15 600
D) S/ 16 000 E) S/ 20 6000

Solución:

Tenemos: $C(x) = \frac{20}{3 \cot 2x + 2}$

Como: $\frac{\pi}{8} \leq x \leq \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\pi}{4} \leq 2x \leq \frac{\pi}{2}$

$\Rightarrow \cot \frac{\pi}{2} \leq \cot 2x \leq \cot \frac{\pi}{4} \Rightarrow 0 \leq \cot 2x \leq 1 \Rightarrow 2 \leq 3 \cot 2x + 2 \leq 5$

$\Rightarrow \frac{1}{5} \leq \frac{1}{3 \cot 2x + 2} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{20}{5} \leq \frac{20}{3 \cot 2x + 2} \leq \frac{20}{2} \Rightarrow 4 \leq C(x) \leq 10$

Luego,

$$N = 4 \, 000 \text{ unidades}$$

Por lo tanto; por el envío se pagó 25 600 soles.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Halle el rango de la función real f definida por $f(x) = \sqrt{\sec^2 \frac{x}{8} + \csc^2 \frac{x}{8}}$, $x \in [2\pi; 4\pi]$.
- A) $[2; +\infty)$ B) $[1; +\infty)$ C) $[3; +\infty)$ D) $\langle 2; +\infty)$ E) $\langle 1; +\infty)$

Solución:

$$f(x) = \sqrt{\sec^2 \frac{x}{8} \csc^2 \frac{x}{8}} \Rightarrow f(x) = \sqrt{\frac{1}{\sin^2 \frac{x}{8} \cos^2 \frac{x}{8}}}$$

$$\Rightarrow f(x) = \sqrt{\frac{4}{\left(2 \sin \frac{x}{8} \cos \frac{x}{8}\right)^2}} \Rightarrow f(x) = \sqrt{\frac{4}{\sin^2 \frac{x}{4}}}$$

$$\Rightarrow f(x) = 2 \left| \csc \frac{x}{4} \right|$$

$$2\pi \leq x < 4\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{4} \leq \frac{x}{4} < \frac{4\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{2} \leq \frac{x}{4} < \pi \Rightarrow \csc \frac{x}{4} \geq 1 \Rightarrow 2 \csc \frac{x}{4} \geq 2$$

$$\Rightarrow f(x) \geq 2 \Rightarrow Rf = [2; +\infty)$$

Rpta.: A

2. Un equipo de la Marina de Guerra del Perú observó el comportamiento de la marea en la costa de Tumbes y concluyó que puede ser modelado por la función $Q(t) = \sec \frac{\pi}{3} + 2 \tan \frac{\pi}{4} \cos \left(\frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} \right)$ donde $Q(t)$ representa la altura de la marea en metros y t indica el número de horas transcurridas después de la medianoche. Halle la hora en la cual la altura de la marea alcanza los 4 m por segunda vez.

A) 2:30 pm B) 3:15 pm C) 4:30 pm D) 6:20 pm E) 6:40 pm

Solución:

$$Q(t) = \sec \frac{\pi}{3} + 2 \tan \frac{\pi}{4} \cos \left(\frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} \right)$$

$$Q(t) = 2 + 2 \cos \left(\frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} \right) = 4$$

$$2 \cos \left(\frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} \right) = 2 \Rightarrow \cos \left(\frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} \right) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} = 0, 2\pi, 4\pi, \dots$$

$$\frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} = 4\pi \Rightarrow t = \frac{33}{2} \Rightarrow t = 16h \ 30 \text{ min}$$

Por lo tanto, la hora donde la altura de la marea alcanza los 4 m por segunda vez es 4:30 p.m.

Rpta.: C

3. Si la función f esta definida por $f(x) = \sqrt{\sec^4 x - \tan^4 x}$. Si $x \in \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}\right]$, determine el rango de f .

A) $[1; \sqrt{7}]$ B) $[1; \sqrt{7})$ C) $[-1; \sqrt{7}]$ D) $\langle 1; \sqrt{7} \rangle$ E) $\langle 1; +\infty \rangle$

Solución:

$$f(x) = \sqrt{\sec^4 x - \tan^4 x} \Rightarrow f(x) = \sqrt{\sec^2 x + \tan^2 x} \Rightarrow f(x) = \sqrt{2\tan^2 x + 1}$$

$$\text{Como } x \in \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}\right] \Rightarrow -1 \leq \tan x \leq \sqrt{3} \Rightarrow 0 \leq \tan^2 x \leq 3$$

$$\Rightarrow 0 \leq 2\tan^2 x \leq 6 \Rightarrow 1 \leq 2\tan^2 x + 1 \leq 7 \Rightarrow 1 \leq \sqrt{2\tan^2 x + 1} \leq \sqrt{7}$$

$$\Rightarrow f(x) \in [1; \sqrt{7}] \Rightarrow \text{Ranf} = [1; \sqrt{7}]$$

Rpta.: A

4. La agroindustria alimenticia VIDA SANA lanzó un nuevo producto y su área de *marketing* estimó que la cantidad de personas expresadas en miles que adquirirían el producto fue modelada por la función P definida por $P(x) = \tan x - \cot x + 3$ donde

$$x \in \left[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{8}\right]. \text{ ¿Cuántas personas, como máximo, adquirirían dicho producto?}$$

A) 7 500 B) 5 000 C) 6 000 D) 6 500 E) 5 800

Solución:

$$P(x) = \frac{\sen x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\sen x} + 3 \Rightarrow P(x) = -2\cot 2x + 3$$

$$\text{como } \frac{\pi}{4} < x \leq \frac{3\pi}{8} \Rightarrow -1 \leq \cot 2x < 0$$

$$2 \geq -2\cot 2x > 0 \Rightarrow 5 \geq 3 - 2\cot 2x > 3$$

$$\text{Ranf} = \langle 3, 5] \text{}$$

El máximo es 5 en miles.

Rpta.: B

5. La utilidad de una empresa de calzados está modelada por la función definida por $U(x) = 7\left(\csc^2 \frac{x}{2} - \cot^2 \frac{x}{2}\right) - 2\csc 4x$ en miles de soles, donde $x \in \left[\frac{\pi}{12}, \frac{5\pi}{24}\right]$. ¿Cuánto es la máxima utilidad de dicha empresa?

A) S/ 5 000.00 B) S/ 4 000.00 C) S/ 6 000.00
D) S/ 4 500.00 E) S/ 4 600.00

Solución:

$$U(x) = 7 - 2 \csc 4x$$

$$\text{como } \frac{\pi}{12} < x \leq \frac{5\pi}{24} \Rightarrow 1 \leq \csc 4x \leq 2$$

$$\Rightarrow -2 \geq -2 \sec 4x \geq -4 \Rightarrow 5 \geq 7 - 2 \sec 4x \geq 3$$

$$\text{Luego } 3 \leq U(x) \leq 5$$

La máxima utilidad de la empresa es S/ 5 000.00.

Rpta.: A

6. Una empresa minera exporta $f(x) = \csc^2 2x + 2\sqrt{3} \cot 2x + \frac{29}{3}$ toneladas de minerales procesadas en x meses aproximadamente, donde $x \in \left[\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{6}\right]$. Durante ese tiempo, ¿cuánto fue la mínima cantidad de toneladas de minerales procesadas que exportó?

A) 20 B) 23 C) 13 D) 27 E) 37

Solución:

$$f(x) = 1 + \cot^2 2x + 2\sqrt{3} \cot 2x + \frac{29}{3} \Rightarrow f(x) = (\cot 2x + \sqrt{3})^2 + \frac{23}{3}$$

$$\text{como } \frac{\pi}{12} \leq x \leq \frac{\pi}{6} \Rightarrow \frac{\pi}{6} \leq 2x \leq \frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{4}{\sqrt{3}} \leq \cot x + \sqrt{3} \leq 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{16}{3} \leq (\cot x + \sqrt{3})^2 \leq 12 \Rightarrow 13 \leq (\cot x + \sqrt{3})^2 + \frac{23}{3} \leq \frac{59}{3}$$

$$\Rightarrow 13 \leq f(x) \leq \frac{59}{3}$$

La mínima cantidad de toneladas de minerales procesadas que exportó fue 13.

Rpta.: C

7. La producción diaria de mochilas en una fábrica está modelada por la función real P definida por $P(x) = \left(\frac{4\operatorname{sen} x}{\sqrt{3}\operatorname{sen} x + \cos x}\right)^2$ en miles de unidades, donde $0 < x \leq \frac{\pi}{3}$. ¿Cuánto es la máxima cantidad de mochilas que produce dicha fábrica semanalmente?

A) 21 mil mochilas B) 25 mil mochilas C) 30 mil mochilas
D) 27 mil mochilas E) 24 mil mochilas

Solución:

$$P(x) = \left(\frac{4 \left(\frac{\operatorname{sen} x}{\operatorname{sen} x} \right)}{\frac{\sqrt{3} \operatorname{sen} x}{\operatorname{sen} x} + \frac{\cos x}{\operatorname{sen} x}} \right)^2 \Rightarrow P(x) = \left(\frac{4}{\sqrt{3} + \cot x} \right)^2$$

$$\text{como } 0 < x \leq \frac{\pi}{3} \Rightarrow \cot x \geq \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \sqrt{3} + \cot x \geq \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow 0 < \frac{1}{\sqrt{3} + \cot x} \leq \frac{\sqrt{3}}{4} \Rightarrow 0 < \frac{4}{\sqrt{3} + \cot x} \leq \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 0 < \left(\frac{4}{\sqrt{3} + \cot x} \right)^2 \leq 3 \Rightarrow 0 < P(x) \leq 3$$

La máxima producción diaria es 3 mil mochilas, por lo tanto, la máxima cantidad de mochilas que produce la fábrica es 21 mil mochilas.

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. La oración compuesta se clasifica en coordinada y subordinada. Esta última cumple la función de un sustantivo, de un adjetivo o de un adverbio. De acuerdo con lo indicado, señale la opción que presenta oración compuesta subordinada.

- A) Carlos tiene que revisar todos los archivos mañana.
- B) Voy a viajar en enero, así que no trabajaré ese mes.
- C) Tuvo todas las posibilidades, pero no las aprovechó.
- D) Antes de que termine la reunión, debes hablar con él.
- E) Maritza y Rodrigo deben redactar los informes hoy.

Solución:

En la referida opción, la oración presenta la proposición subordinada adverbial temporal *antes de que termine la reunión*.

Rpta.: D

2. Las proposiciones subordinadas adjetivas o de relativo se caracterizan por modificar a un antecedente nominal. Según ello, ¿en qué enunciado se presenta una oración con este tipo de proposición?

- A) Dime quiénes deben presentar la versión final mañana.
- B) Lourdes prometió que ayudaría a su hermana Anabel.
- C) Siempre que puedas, apoya a Guillermo con la tarea.
- D) Ella me dijo que entregaría todas las boletas y facturas.
- E) El perfume que le regalamos es una fragancia francesa.

Solución:

En esta alternativa, la proposición subordinada adjetiva *que le regalamos* modifica a su antecedente nominal *perfume*.

Rpta.: E

3. En la oración compuesta por subordinación adjetiva, las proposiciones están encabezadas por relativos. Conforme a lo señalado, marque la alternativa donde hay proposiciones de esta clase.

- I. La casa donde vive es bastante grande.
- II. Caminaron por donde le indicó el profesor.
- III. Cuándo lo guardó es un verdadero misterio.
- IV. El día cuando los vimos estaban muy tristes.

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

Solución:

Las proposiciones subordinadas adjetivas encabezadas por un pronombre relativo son las siguientes: en I, *donde vive* modifica al nombre *casa* y en IV, *cuando los vimos* es modificador del sustantivo *día*.

Rpta.: C

4. Tomando en cuenta si la proposición subordinada adjetiva restringe o no el significado del núcleo de la frase nominal, se puede clasificar como especificativa y explicativa. Según lo señalado, elija la opción donde hay proposición subordinada adjetiva explicativa.

- A) Ellos salieron corriendo del aula en ese momento.
- B) Aunque no esté de acuerdo, iremos a la reunión.
- C) El problema, querida amiga, es su impuntualidad.
- D) Es imprescindible postergar la entrega del material.
- E) Vimos a su padre, quien es un excelente contador.

Solución:

En esta opción, la proposición subordinada adjetiva explicativa es *quien es un excelente contador*, pues modifica al núcleo nominal *padre* y se separa mediante coma.

Rpta.: E

5. En la oración compuesta por subordinación adjetiva, la proposición subordinada funciona como un adjetivo, el cual modifica al núcleo de una FN. Considerando ello, en el enunciado *Le devolvieron una caja que contenía los últimos informes que fueron redactados por Ismael, quien era el director*, el número de proposiciones adjetivas asciende a

- A) dos. B) uno. C) tres. D) cuatro. E) cinco.

Solución:

En el referido enunciado, hay tres proposiciones subordinadas adjetivas especificativas: *Que contenía los últimos informes, que fueron redactados por Ismael y quien era el director.*

Rpta.: C

6. La oración compuesta por subordinación adverbial es aquella cuya proposición subordinada cumple la función de complemento circunstancial del verbo principal. Según esta aseveración, ¿en qué enunciado se encuentra este tipo de proposición?

- A) Le preocupa cómo solucionar aquella situación.
- B) Encontré las llaves que había extraviado Lucía.
- C) Dime quién es el responsable de ese desfalco.
- D) Si dispones de tiempo, deberías visitarlo, Juan.
- E) Matilde, quien es su mejor amiga, fue al teatro.

Solución:

La proposición subordinada adverbial que cumple la función de complemento circunstancial de tiempo es *si dispones de tiempo*.

Rpta.: D

7. Semánticamente, la oración compuesta por subordinación adverbial se clasifica en temporal, modal, condicional, causal, concesiva, etc. Según ello, identifique qué tipos de proposiciones subordinadas adverbiales hay en los siguientes enunciados: *Al finalizar la exposición, presentaron sus interrogantes, Con el objetivo de viajar al extranjero, vendió sus pertenencias y Como estaba muy agotado, postergó la reunión.*

- A) Adv. de finalidad, temporal y modal
- B) Adv. modal, de finalidad y temporal
- C) Adv. de finalidad, modal y causal
- D) Adv. de finalidad, modal y adjetiva
- E) Adv. de tiempo, de finalidad y causal

Solución:

En los enunciados, hay tres proposiciones subordinadas adverbiales: *Al finalizar la exposición* (de tiempo), *con el objetivo de viajar al extranjero* (de finalidad) y *como estaba muy agotado* (causal).

Rpta.: E

8. Según la clasificación semántica de la proposición subordinada adverbial, esta puede ser temporal, modal, locativa, causal, de finalidad, concesiva, condicional, consecutiva y comparativa. Teniendo en cuenta dicha clasificación, seleccione la alternativa que correlaciona correctamente la columna de los enunciados con la de las clases de proposiciones.

- | | |
|--|----------------|
| I. Ya que desarrolló todos los ejercicios, puede salir. | a. Concesiva |
| II. Desafinó tanto en la audición que lo descalificaron. | b. Modal |
| III. Lo resolvió como le sugirió su profesor de Álgebra. | c. Consecutiva |
| IV. A pesar de que no se sentía bien, terminó la clase. | d. Causal |

- A) Ic, IIb, IIIa, IVd
- D) Id, IIc, IIIb, IVa

- B) Ic, IId, IIIb, IVa
- E) Ia, IIb, IIIc, IVd

- C) Id, IIb, IIIa, IVc

Solución:

- | | |
|--|----------------|
| I. Ya que desarrolló todos los ejercicios, puede salir. | d. Causal |
| II. Desafinó tanto en la audición que lo descalificaron. | c. Consecutiva |
| III. Lo resolvió como le sugirió su profesor de Álgebra. | b. Modal |
| IV. A pesar de que no se sentía bien, terminó la clase. | a. Concesiva |

Rpta.: D

9. Las proposiciones subordinadas se clasifican como sustantivas, adjetivas y adverbiales. Identifique y escriba a la derecha la clase de proposiciones subordinadas que hay en los siguientes enunciados.

- A) Es muy importante estudiar constantemente.
 B) Para registrar sus datos, debe realizar un pago.
 C) Cuando se sintió segura, confesó la verdad, Juan.
 D) El tema que seleccionó ha sido poco investigado.
 E) Marcelo, cuyo padre viajó a Japón, fue internado.

Rpta.:

- | | |
|--|-------------------------|
| A) Es muy importante estudiar constantemente. | Sustantiva |
| B) Para registrar sus datos, debe realizar un pago. | Adverbial de finalidad |
| C) Cuando se sintió segura, confesó la verdad, Juan. | Adverbial temporal |
| D) El tema que seleccionó ha sido poco investigado. | Adjetiva especificativa |
| E) Marcelo, cuyo padre viajó a Japón, fue internado. | Adjetiva explicativa |

10. Las proposiciones subordinadas adverbiales se clasifican según la información que aportan. Según ello, en la oración *Como Julián quería viajar, trabajó durante todo el verano*, la proposición subordinada es clasificada como adverbial

- | | | |
|-----------------|---------------|------------|
| A) modal. | B) temporal. | C) causal. |
| D) consecutiva. | E) concesiva. | |

Solución:

En la referida oración compuesta, la proposición subordinada *Como Julián quería viajar* es causal, ya que expresa la razón o motivo de lo que se expresa en el verbo principal.

Rpta.: C

11. Tomando en cuenta las normas ortográficas establecidas por la RAE, señale la opción donde hay adecuado empleo de los nexos relativos.

- A) Esa joven, que su mamá trabaja en Ica, obtuvo el primer lugar.
 B) Resaltó la razón a la cual renunció sin previo aviso, Fernando.
 C) Juliana y Francisco, a quienes confío, me brindarán su apoyo.
 D) Las casas en la cual viven sus familiares son bastante amplias.
 E) La cachorra, cuyo dueño vive en el primer piso, es una *schnauzer*.

Solución:

En esta opción, hay uso correcto del relativo *cuyo*. En los demás enunciados, deben presentarse de la siguiente manera:

- A) Esa joven, **cuya** mamá trabaja en Ica, obtuvo el primer lugar.
- B) Resaltó la razón **por la cual** renunció sin previo aviso, Fernando.
- C) Juliana y Francisco, **en quienes** confío, me brindarán su apoyo.
- D) Las casas **en las cuales** viven sus familiares son bastante amplias.

Rpta.: E

12. La clasificación de las proposiciones subordinadas adverbiales responde a una base semántica. Correlacione la columna de este tipo de proposiciones con su respectiva clasificación.

- | | |
|--|----------------|
| I. Ernesto puso la alfombra para que jugaran los niños. | a. Consecutiva |
| II. Por más que yo quiera, no puedo olvidarte, Fernando. | b. Finalidad |
| III. Si pierdes tu tarjeta de débito, debes informar al banco. | c. Concesiva |
| IV. Ese gimnasta profesional saltó tanto que se luxó el pie. | d. Condicional |

A) Ib, Ilc, IIIa, IVd

B) Ia, Ilc, IIIId, IVb

C) Ic, IIb, IIIId, IVa

D) Ib, Ilc, IIIId, IVa

E) Id, IIa, IIIb, IVc

Solución:

La correlación correcta es la siguiente:

- | | |
|--|----------------|
| I. Ernesto puso la alfombra <u>para que jugaran los niños</u> . | b. Finalidad |
| II. <u>Por más que yo quiera</u> , no puedo olvidarte, Fernando. | c. Concesiva |
| III. <u>Si pierdes tu tarjeta de débito</u> , debes informar al banco. | d. Condicional |
| IV. Ese gimnasta profesional saltó tanto <u>que se luxó el pie</u> . | a. Consecutiva |

Rpta.: D

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. Todas las tesis sobre el problema indígena, que ignoran o eluden a éste como problema económico-social, son otros tantos estériles ejercicios teóricos –y a veces sólo verbales–, condenados a un absoluto descrédito. No las salva a algunas su buena fe. Prácticamente, todas no han servido sino para ocultar o desfigurar la realidad del problema. [...] Cualquier intento de resolverla con medidas de administración o policía, con métodos de enseñanza o con obras de vialidad, constituye un trabajo superficial o adjetivo, mientras subsista la feudalidad de los «gamonales».

En el fragmento citado del ensayo «El problema del indio», de José Carlos Mariátegui, se deja atrás la idea paternalista que pretende reivindicar al indio a través de _____. Por el contrario, el Amauta postula que los cambios se deben dar en los niveles _____.

- A) paradigmas pedagógicos – culturales y sociales
- B) ejercicios teóricos y verbales – administrativos y literario
- C) acciones superficiales y adjetivas – políticos del socialismo
- D) proyectos morales y educativos – social y económico
- E) la buena fe de las personas – ético, político e histórico

Solución:

Mariátegui se distancia de los intelectuales de fines del siglo XIX porque supera la visión moralista y educativa sobre el indio, cuestionando las estructuras sociales y económicas que condenan al indio a la explotación.

Rpta.: D

2. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos con respecto al argumento de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría.

- I. Álvaro Amenábar pretende apropiarse de la tierra de Rumi para explotarla.
- II. El abogado de los comuneros, Bismarck Ruiz es sobornado por el gamonal.
- III. Rosendo Maqui, último alcalde de Rumi, es acusado de abigeato y asesinado.
- IV. El gamonal Amenábar despoja a los comuneros de las tierras de Yanañahui.

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

Solución:

I. El objetivo de Amenábar al apropiarse de las tierras de Rumi es explotar a los comuneros en las minas. (F) II. Amenábar soborna al abogado de la comunidad y gana el juicio. (V) III. Benito Castro es el último alcalde de Rumi. (F) IV. En un segundo juicio, el gamonal le quita las tierras de Yanañahui a la comunidad de Rumi. (V). Son correctos los enunciados II y IV.

Rpta.: A

3. ¿A qué secuencia del argumento de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, pertenece el siguiente fragmento?

Rosendo Maqui declaró, hablando con fervorosa sencillez del derecho de la comunidad de Rumi, de sus títulos, de una posesión indisputada que todos habían visto a lo largo de los años, de la misma tradición que afirmaba que esas tierras fueron siempre de los comuneros y de nadie más. La voz se le ahogó de emoción y hubo de callar un momento para reponerse. Luego, el juez inició su pormenorizado y estricto interrogatorio, según los dichos de los testigos presentados por Iñiguez.

- A) Rosendo Maqui arenga a los comuneros para defender las tierras de Rumi.
- B) El alcalde de Rumi realiza la defensa de la comunidad durante el juicio.
- C) Los comuneros deciden abandonar sus terrenos y marcharse a Yanañahui.
- D) El gamonal y el ejército ingresan a Rumi para tomar posesión de sus tierras.
- E) Rosendo defiende a la comunidad en el segundo juicio por las tierras.

Solución:

El fragmento refiere la defensa que realiza Maqui por las tierras de la comunidad ante el juez, quien luego inicia el interrogatorio durante el juicio de linderos.

Rpta.: B

4. En la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, Benito Castro promueve, junto a otros comuneros, el aprovechamiento de las aguas de la laguna de Yanañahui para regar las tierras áridas, negando con ello las supersticiones que alejaba de la laguna a los comuneros. En ese sentido, el último alcalde de Rumi representa
- A) la sabiduría popular producto de las creencias.
 - B) las supersticiones que provocan el retraso.
 - C) la lucha por la propiedad de las tierras.
 - D) el progreso racionalista de la modernidad.
 - E) el destino trágico de la comunidad de Rumi.

Solución:

En la secuencia descrita, Benito Castro contribuye con el progreso de la comunidad, pues al aprovechar las aguas de la laguna, las tierras de la comunidad se tornan fértiles y eso les permite resurgir a los pobladores.

Rpta.: D

5. Algunos sueñan y creen que lo que han visto es mejor. Y se van lejos a buscarse la vida. ¿Quién ha vuelto? El maestro Pedro Mayta, que pudo regresar pronto. Los demás no han vuelto y yo les digo que podemos llorarlos como muertos o como esclavos. Es penosa esta verdad, pero debo gritarla pa que todos endurezcan como el acero la voluntad que hay en su pecho. En ese mundo ancho, cambiamos de lugar, vamos de un lao pa otro buscando la vida. Pero el mundo es ajeno y nada nos da nada, ni siquiera un güen salario, y el hombre muere con la frente pegada a una tierra amarga de lágrimas. Defendamos nuestra tierra, nuestro sitio en el mundo, que así defenderemos nuestra libertad y nuestra vida.

Con respecto al fragmento citado de *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «Benito Castro, a través de las palabras expresadas,

- A) invoca a los comuneros a considerar las ideas y costumbres foráneas».
- B) denuncia la corrupción de las autoridades en favor de los poderosos».
- C) exalta la vida en la comunidad como un espacio de bienestar y libertad».
- D) explica cuáles son los factores que sostienen el sistema gamonalista».
- E) reflexiona en torno a la imposibilidad de alcanzar la libertad del indio».

Solución:

En el fragmento citado, Benito Castro arenga a los comuneros para defender las tierras de la comunidad. Para ello, expone que fuera de ella, solo les espera la muerte y la esclavitud. De ese modo, la comunidad se constituye como un espacio de vida y libertad.

Rpta.: C

6. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta en relación con el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas.

- I. Acompañado de su padre, Ernesto visita por primera vez la ciudad del Cusco.
- II. Añuco regala a Ernesto un trompo que tomará forma de un espíritu andino.
- III. El protagonista suele visitar la comunidad de Patibamba en el Cusco.
- IV. Al final de la novela, los colonos toman Abancay en un intento de vencer a la peste.

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

Solución:

I. Gabriel lleva a su hijo Ernesto a conocer el Cusco. (V) II. Es Ántero quien le regala a Ernesto el trompo *zumbayllu*. (F) III. En su visita al Cusco, Ernesto consigue identificarse con la cultura andina. (F) IV. Los colonos toman Abancay para forzar al padre que oficie una misa en contra de la peste que asola la ciudad. (V)

Rpta.: E

7. Durante muchos días después me sentía solo, firmemente aislado. Debía ser como el gran río: cruzar la tierra, cortar las rocas; pasar, indetenible y tranquilo, entre los bosques y montañas; y entrar al mar, acompañado por un gran pueblo de aves que cantarían desde la altura.

Durante esos días los amigos pequeños no me eran necesarios. La decisión de marchar invenciblemente, me exaltaba.

—¡Como tú, río Pachachaca! —decía a solas.

¿Cuál es el tema desarrollado en el fragmento citado de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas?

- A) Conexión entre el hombre andino y la naturaleza
- B) Desarraigo cultural como producto del abandono
- C) Visión animista de la realidad al exaltar las montañas
- D) Consecuencias de la explotación del gamonalismo
- E) Identificación del hombre andino con las huacas

Solución:

En el fragmento citado, Ernesto, ante la soledad, se exalta a partir de tomar como ejemplo la imagen del río. Este hecho evidencia la vinculación que el sujeto andino experimenta con la naturaleza.

Rpta.: A

8. Solo los ojos azules de mi padre me habrían calmado, me habrían liberado aquella noche de tanta maldad que vi durante el día. Como otras veces me dirigí rápido al Colegio con la fantástica esperanza de encontrarlo sonriendo en la puerta.

[...]

—¡Te habrá llegado el canto del rondín! ¡Quizás el canto del winku! ¡Al no encontrarte en Chalhuanka tiene que haber volteado hacia Coracora, tenía fuerza para eso, para rodear el mundo! —exclamé, pensando en mi padre. Y me sentí nuevamente solo y firme, en esa ciudad de la que con razón, él, mi padre, había huido.

En el fragmento citado de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, el personaje principal _____. Esto evidencia _____.

- A) muestra una visión animista – el conflicto social de Ernesto
- B) extraña a su padre – la situación de desarraigo que experimenta
- C) atraviesa un conflicto cultural – la soledad que padece en el colegio
- D) recuerda las enseñanzas de su padre – el vínculo que mantienen
- E) imagina una realidad mágica – las fuentes de la cultura quechua

Solución:

En el fragmento citado, Ernesto evidencia el sentimiento de desarraigo que experimenta a través del vínculo con el padre y la soledad que experimenta por su partida.

Rpta.: B

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los cambios del desarrollo humano se dan en 3 dimensiones, físico, cognitivo y psicosocial. Relacione las dimensiones en la etapa de la adolescencia con los casos que la ejemplifican.

- | | |
|-------------------|---|
| I. Físico. | a. Carolina siente que sus compañeros no la entienden, pues a ellos nunca les ha sucedido una experiencia como a ella. |
| II. Cognitivo. | b. Carla está muy contenta con su cuerpo, pues hace un mes sentía que era la única que no tenía desarrollado el busto. |
| III. Psicosocial. | c. Pedro estuvo muy triste pues en Semana Santa la pasó con sus padres, y él quería salir con sus amigos de campamento. |

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

Solución:

Ib: los cambios sexuales secundarios, incluyen el desarrollo del cuerpo, en el caso de las mujeres el incremento de las glándulas mamarias, así como el ensanchamiento de las caderas.

IIa: a nivel cognitivo, el adolescente presenta fabulación personal, donde siente que lo que a él le pasa es único y especial, por lo que a veces no se siente comprendido.

IIIc: en el desarrollo psicosocial, se puede ver que el adolescente prioriza sus relaciones interpersonales con sus amigos.

Rpta.: E

2. Felipe casi fue asaltado cuando regresaba a su hogar. Se percató que se acercaba una persona con un cuchillo en la mano. Sin embargo, Felipe sacó el revólver que llevaba en su bolso, y observó que dicha persona cambió de dirección y huyó. En tal sentido, señale el nivel de desarrollo moral que presentó el sospechoso.

A) Convencional B) Preconvencional C) Autónomo
D) Posconvencional E) Posformal

Solución:

En la etapa preconvencional, las personas actúan para ser premiados o para evitar el castigo. En el ejemplo, el delincuente solo se frenó por miedo al ver el revolver.

Rpta.: B

3. «La preocupación en este período de la vida está centrada en mantener y lograr relaciones estrechas con otra persona, de forma mutua. Cuando esto ocurre, se produce la unión de dos identidades diferentes. En este momento se considera que además de tener una identidad, somos capaces de ligarla a otra identidad sin que ésta se vea afectada o contaminada, y sin que ninguna de las dos partes pierda sus características de identidad». El texto citado, ilustra el conflicto _____ denominado _____, característico de la etapa evolutiva conocida como _____.

A) psicosocial – identidad vs confusión de roles – adolescencia
B) cognitivo – generatividad vs estancamiento – adultez intermedia
C) psicosocial – identidad vs aislamiento – adolescencia
D) cognitivo – integridad vs desesperanza – adultez tardía
E) psicosocial – intimidad vs aislamiento – adultez temprana

Solución:

En la adultez temprana, el conflicto psicosocial se denomina intimidad vs aislamiento. La preocupación en este período se centra en conseguir relaciones de intimidad. De no superarse ello constituye un fracaso en el establecimiento de vínculos cercanos.

Rpta.: E

4. En estas épocas, donde el acceso a las redes sociales se ha hecho muy popular, los adolescentes encuentran en estas plataformas una manera de expresarse y mostrarse al mundo. Sin embargo, podría manifestarse en esta exposición ciertos delirios propios de esta edad, como, por ejemplo; la _____ es un estado psicológico común en la adolescencia, donde está la creencia de estar siendo _____ por otros. Sin embargo, esta condición _____.

A) fabulación personal – observado – son un trastorno
B) audiencia imaginaria – perseguido – son necesarios
C) audiencia imaginaria – observado – no es un trastorno
D) percepción imaginaria – amenazado – no son trastornos
E) fabulación moral – ocultado – no son necesarios

Solución:

La audiencia imaginaria no es un trastorno y consiste en la creencia de estar siendo observado por sus familiares, compañeros o extraños. Se puede llegar a interpretar de manera distorsionada los puntos de vista de los demás.

Rpta.: C

5. La adolescencia es un periodo del ciclo vital comprendido entre los 11 y los 20 años. Según Erick Erickson el adolescente debe superar el conflicto identidad vs confusión de roles. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones respecto a este conflicto.

- I. Se siente incapaz de darle coherencia y estabilidad a su vida.
- II. Es capaz de responder a la pregunta ¿Quién soy?
- III. Se mantiene fiel a sus creencias y valores frente a los problemas.

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

Solución:

FVV. Según Erik Erickson el desarrollo exitoso implica resolver los objetivos de cada una de las crisis. En el caso del adolescente superar el conflicto identidad vs confusión, implica que el adolescente desarrolla un sentido claro de propósito e identidad, por lo tanto, sabrá quién es y qué quiere. Así como mantenerse fiel a sus creencias y valores.

Rpta.: E

6. La adolescencia comienza con la pubertad, periodo donde la persona alcanza la madurez sexual y la capacidad para reproducirse. Está caracterizada por cambios sexuales primarios y secundarios. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones respecto a estos cambios.

- I. Sebastián siente que su voz está más grave, es una característica sexual secundaria.
- II. La profesora señala que la acumulación de grasas en algunas zonas como la cadera es característica sexual primaria.
- III. Sonia recuerda que a los 11 años comenzó a menstruar, está indicando una característica sexual secundaria.

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

Solución:

VFF. El cambio de voz y el ensanchamiento de cadera son características sexuales secundarias. La menarquia corresponde a la característica sexual primaria.

Rpta.: D

7. El desarrollo físico abarca las diferentes etapas de vida. A continuación, relacione correctamente la característica típica descrita de los sujetos con la etapa que le corresponda.

- | | |
|------------------------|--|
| I. Adultez temprana | a. «Cada vez que ve televisión, Isabel se percata de que su agudeza visual ha disminuido notablemente y debe aumentar el sonido del audio pues no oye como antes». |
| II. Adultez intermedia | b. «Hace más de un año, Carolina se sentía sofocada y su ciclo menstrual se volvió irregular. Hace doce meses que ya no presenta menstruación». |
| III. Adultez tardía | c. «Cada mañana, Eduardo se levanta muy temprano y corre 30 minutos en un parque cercano a su domicilio, antes de alistarse para ingresar a su centro laboral». |

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

Solución:

Ic: En la adultez temprana el individuo está en la plenitud de su desarrollo físico, lo que le permite realizar varias actividades.

IIb: En la adultez intermedia se presentan los cambios de climaterio, como la menopausia en la mujer.

IIIa: En la adultez tardía la persona suele presentar una disminución de sus capacidades sensoriales.

Rpta.: C

8. Si Eduardo es una persona que se encuentra en la etapa de la adultez intermedia, en relación a su desarrollo psicosocial, es correcto afirmar que

- A) presenta una disminución avanzada de sus capacidades sensoriales.
- B) elabora juicios más objetivos que le permiten destacar en su actividad laboral.
- C) está en la búsqueda de consolidar su propia identidad personal.
- D) se sienta productivo al guiar a las generaciones venideras.
- E) tiene una sabiduría que compensa la disminución de su fluidez mental.

Solución:

En la dimensión psicosocial de la adultez intermedia se produce el conflicto generatividad vs estancamiento caracterizado por el deseo que tiene el adulto de ayudar a nuevas generaciones.

Rpta.: D

9. Miguel es un psicólogo que desea elaborar un programa para mejorar la calidad de vida en personas de la «tercera edad». Teniendo en cuenta las características de dicho sector poblacional, identifique el valor de verdad (V o F) en relación a las capacidades que se deben estimular prioritariamente.
- I. Se debe programar actividades para mejorar la memoria reciente.
 - II. Las actividades físicas no serán necesarias, pues ellos no pueden hacerlas.
 - III. Planificar paseos que favorezcan la integración y alivien su sentimiento de soledad.
- A) FFF B) VFV C) FVF D) VVV E) FVV

Solución:

VFV. Teniendo en cuenta que, en la adultez tardía, declinan las capacidades físicas, disminuye la memoria reciente y existe sentimiento de soledad, se deben programar actividades que favorezcan ello para mejorar la calidad de vida.

Rpta.: B

10. E. Erikson elaboró una teoría del desarrollo psicosocial, donde se atraviesan conflictos en cada período de la vida. En relación al último conflicto que enfrenta el ser humano, identifique lo correcto.
- I. La integridad se refiere a la tranquilidad que siente el anciano al evaluar positivamente la forma cómo ha llevado su vida.
 - II. Los adultos mayores experimentan mayor desesperación cuando se arrepienten de los errores cometidos en etapas previas.
 - III. Todo adulto mayor experimenta sentimiento de integridad al llegar a esta etapa de vida.
- A) I y II B) II y III C) I y III D) Solo II E) Solo I

Solución:

En la adultez tardía, se desarrolla el conflicto de integridad versus desesperación, al reflexionar sobre la vida. La integridad implica el sentimiento de bienestar por haber llevado una vida plena y la desesperación el arrepentimiento al sentir que la vida careció de propósito.

Rpta.: A

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Ministerio Público trabaja por una justicia transparente, moderna y efectiva para alcanzar una sociedad pacífica en igualdad de oportunidades. Respecto a esta institución, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Tiene como misión la prevención y persecución del delito.
- II. Su máximo representante es electo por la Junta de Fiscales Supremos.
- III. Representa a la sociedad, al menor y a la familia en un juicio.
- IV. Vela por la recta y efectiva administración de justicia.

A) VVFF B) VVVV C) FFVF D) VFFV E) FVVF

Solución:

- I. **Verdadero.** Tiene como misión la prevención y persecución del delito. Esto en función de los delitos y faltas contenidas en el Código Penal.
- II. **Verdadero.** El Fiscal de la Nación (máximo representante) es elegido por la Junta de Fiscales Supremos Titulares.
- III. **Verdadero.** Representa a la sociedad ante los actos delictivos de las personas naturales o jurídicas, en especial al menor y a la familia en juicio de tipo penal.
- IV. **Verdadero.** Vela por la recta y efectiva administración de justicia, esto es por la interacción con el Poder Judicial ante la persecución del delito.

Rpta.: B

2. La Defensoría del Pueblo realiza la defensa y promoción de los derechos de las personas y la comunidad, con autonomía, mediante la supervisión al cumplimiento de las obligaciones del Estado. Respecto a esta institución, determine los enunciados correctos.

- I. El Defensor del Pueblo es elegido por el Congreso con el voto de los dos tercios de su número legal.
- II. Defiende los derechos constitucionales y fundamentales de la persona.
- III. Supervisa el cumplimiento adecuado de los deberes de la administración estatal.
- IV. Su representante es removido del cargo por la Junta Nacional de Justicia.

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

Solución:

- I. **Correcto.** El Defensor del Pueblo es elegido con los dos tercios del número legal del Pleno del Congreso. El cargo dura 5 años y podrá ser reelegido solo una vez por igual periodo.
- II. **Correcto.** La Defensoría del Pueblo defiende los derechos estipulados en la Constitución como los derechos fundamentales.
- III. **Correcto.** Supervisa el cumplimiento de los deberes en las instancias de las instituciones del Estado, esto es en la parte administrativa.

IV. **Incorrecto.** El Defensor del Pueblo es removido con el voto de los dos tercios de su número legal por el Congreso de la República.

Rpta.: C

3. El Tribunal Constitucional es autónomo e independiente porque en el ejercicio de sus atribuciones no depende de ningún órgano constitucional. Se encuentra sometido solo a la Constitución y a su Ley Orgánica - Ley N° 28301. Ante esta situación, identifique la alternativa que contenga una de sus funciones.

- A) Conoce en instancia única el proceso de acción de amparo.
- B) Examina en definitiva instancia un habeas corpus denegado en el legislativo.
- C) Conoce en instancia especial el proceso de Acción Popular.
- D) Revisa en última instancia un proceso de inconstitucionalidad.
- E) Conoce el proceso Competencial por conflicto entre entidades estatales.

Solución:

- A) **Incorrecto.** Conoce en única instancia la acción de inconstitucionalidad.
- B) **Incorrecto.** Conocer, en última y definitiva instancia las resoluciones denegatorias de Hábeas Corpus denegado por el Poder Judicial.
- C) **Incorrecto.** El proceso de Acción Popular no es revisado por el Tribunal Constitucional, está limitado su revisión en el Poder Judicial.
- D) **Incorrecto.** El Tribunal Constitucional revisa en instancia única el proceso de Inconstitucionalidad.
- E) **Correcto.** El proceso Competencial tiene la finalidad de corregir cualquier posible afectación al principio de separación de funciones del poder (entidades estatales).

Rpta.: E

4. La Junta Nacional de Justicia es un organismo constitucionalmente autónomo e independiente que se encuentra sometido a la Constitución, a su ley orgánica y a las demás leyes sobre la materia. Con respecto a la organización y funciones que le corresponden a la Junta Nacional de Justicia, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Nombra a jueces y fiscales en coordinación con el Poder Judicial.
- II. Según la Constitución, puede designar y destituir al jefe de la ONPE.
- III. Sus miembros son elegidos mediante concurso por un periodo de cinco años.
- V. En grado excepcional puede aplicar una sanción a los congresistas.

- A) VFVV B) FVVF C) VFFV D) FVFF E) FFFV

Solución:

- I. **Falso.** La Junta Nacional de Justicia nombra, previo concurso público de méritos y evaluación personal, a los jueces y fiscales de todos los niveles. Esto lo realiza sin intervención del Poder Judicial.
- II. **Verdadero.** Según el Artículo N° 154 de la Constitución Política del Perú, la Junta Nacional de Justicia puede nombrar, ratificar y destituir a los jefes de la ONPE y el Reniec.
- III. **Verdadero.** Sus miembros son elegidos por un periodo de cinco años, además, se encuentra prohibida su reelección.
- IV. **Falso.** La Junta Nacional de Justicia puede aplicar la sanción de destitución a los jueces de la Corte Suprema y Fiscales Supremos; y, de oficio o a solicitud de la Corte Suprema o de la Junta de Fiscales Supremos, respectivamente, a los jueces y fiscales de todas las instancias. Los congresistas no están sujetos a ser sancionados por este organismo autónomo.

Rpta.: B

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. Luego del Oncenio las elecciones de 1931 enfrentaron a nuevas fuerzas sociales y políticas. Significaron el inicio de la participación electoral de los partidos de masas de posturas radicales. Sobre ellas, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
 - I. Haya de la Torre aceptó la victoria de Sánchez Cerro.
 - II. Participaron solo el APRA y la Unión Revolucionaria.
 - III. *El Comercio* apoyó al APRA y *La Tribuna* a la Unión Revolucionaria.
 - IV. Fueron organizadas por el Jurado Nacional de Elecciones.

A) FVVF B) VFVF C) FVVV D) VVVF E) FFFV

Solución:

En 1931 luego del triunfo de la Unión Revolucionaria, el APRA y su líder Haya de la Torre se resistieron a aceptar la victoria de Sánchez Cerro, argumentando un fraude en las mesas de votación. En esas elecciones participaron cuatro grupos políticos: el APRA, la Unión Revolucionaria, el Partido Descentralista y la Coalición Nacional. El Comercio y La Prensa apoyaron activamente al candidato de la Unión Revolucionaria, mientras el periódico partidario La Tribuna hizo lo propio con el APRA. Estas elecciones fueron las primeras organizadas por el recientemente creado Jurado Nacional de Elecciones.

Rpta.: E

2. El gobierno del general Oscar R. Benavides se desarrolló entre 1933 y 1939. Este régimen se caracterizó de un lado, por su autoritarismo y de otro, por su activa política social. Sobre el mismo, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Firmó el Protocolo de Amistad y Cooperación con Colombia.
- II. Legalizó al Partido Aprista y a la Unión Revolucionaria.
- III. Apoyó al bando republicano durante la guerra civil española.
- IV. Creó los ministerios de Salud Pública y Educación Pública.

A) FVVF B) VFFV C) FVVV D) VVVF E) FFFV

Solución:

En 1934 Perú y Colombia firmaron un acuerdo que puso fin al conflicto de 1933 y reafirmó lo establecido en el Tratado Salomón Lozano de 1922. Este acuerdo se llamó Protocolo de Amistad y Cooperación. Benavides, si bien amenguó la persecución contra el Partido Aprista y el Partido Comunista, estos continuaron proscritos, incluso fomentó la división de la Unión Revolucionaria, que inicialmente lo había apoyado. El gobierno peruano oficialmente no apoyó a ningún bando durante la guerra civil española, aunque fue cercano ideológica y diplomática con el sector nacionalista, debido a la común afinidad a los grupos conservadores y la Iglesia católica. Durante este gobierno se crearon en 1936 los ministerios de Salud Pública y Educación Pública.

Rpta.: B

3. El triunfo en 1945 del abogado arequipeño José Luis Bustamante y Rivero, como candidato del FREDENA, significó la llegada al poder de los sectores mesocráticos y reformistas, en alianza con otras fuerzas sociales más conservadoras. Sobre este gobierno es correcto afirmar que

- A) siempre contó con el apoyo del Partido del Pueblo (APRA).
- B) creó las Grandes Unidades Escolares y la educación técnica.
- C) se benefició del boom de la industria de la harina de pescado.
- D) los militares siempre lo apoyaron por su cercanía a Odría.
- E) implementó las leyes del yanaconaje y de las 200 millas.

Solución:

El gobierno de Bustamante y Rivero, a pesar de la inestabilidad política y la baja en el ingreso de divisas, logró concretar algunos avances. Uno de ellos fue la promulgación de la ley contra el yanaconaje, la cual prohibía una práctica denigrante contra la población indígena, en muchos lugares del país. De igual forma, aprobó la ley de las 200 millas soberanas que reivindicó el mar próximo al litoral como parte del territorio nacional.

Rpta.: E

4. En 1948 se inició un nuevo gobierno militar encabezado por el general Manuel A. Odría. Durante ocho años realizó una gran cantidad de obras gracias, entre otros factores, al aumento de los ingresos generados por la Guerra de Corea (1950-1953), que coincidieron con la transformación del país. Ahora bien, su llegada al poder también trajo consigo un régimen de corte autoritario que
- A) se distanció de los Estados Unidos durante la Guerra Fría.
 - B) contó con el apoyo de la Unión Revolucionaria y el APRA.
 - C) impulsó la industrialización por sustitución de importaciones.
 - D) persiguió a todo tipo de políticos, partidos y grupos opositores.
 - E) sin embargo, implementó una política económica proteccionista.

Solución:

El gobierno de Manuel Odría (1948-1956) fue un gobierno autoritario e incluso dictatorial. Implementó una política de persecución a los opositores que se concretó en detenciones y encarcelamientos. En ese sentido, los casos más notables fueron la negativa a conceder un salvoconducto a Haya de la Torre cuando recibió el asilo político del gobierno de Colombia, y el de Pedro Beltrán y un grupo de periodistas del diario La Prensa, a quienes se encarceló por algunos días, situación que generó la protesta de varios sectores políticos y la prensa en general.

Rpta.: D

5. Entre 1931 y 1962 el Perú tuvo varios gobiernos civiles y militares que representaron viejos y nuevos grupos en tensión por el acceso al poder. La oligarquía, las clases medias y los sectores populares participaron de la política activa en estos años. Relacione gobiernos de este periodo y sus obras.
- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| I. Fernando Belaunde | a. Misión Klein |
| II. Manuel Prado Ugarteche | b. Corporaciones de desarrollo |
| III. Manuel A. Odría | c. Banco de la Nación |
- A) Ic, Ila, IIIb B) Ia, IIc, IIIb C) Ic, IIb, IIIa D) Ia, IIb, IIIc E) Ib, Ila, IIIc

Solución:

En el gobierno de Fernando Belaunde (1963-1968), se creó el Banco de la Nación, entre otras cosas, para hacerse cargo del pago de los salarios de los empleados públicos. El gobierno de Manuel Prado (1939-1945), para impulsar grandes proyectos de desarrollo de infraestructura, energía o de naturaleza estratégica del país, creó las corporaciones de desarrollo. El gobierno de Manuel A. Odría (1948-1956) recibió a la Misión Klein, patrocinada por el gobierno de los Estados Unidos que llegó para sugerir reformas económicas a favor del nuevo orden económico internacional dirigido por este último país.

Rpta.: C

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el marco de la descentralización se establecieron 25 regiones políticas en el país, sobre la base de los 24 departamentos más la provincia constitucional del Callao. En relación a lo mencionado, indique los enunciados correctos.

- I. Son unidades territoriales geoeconómicas sostenibles, con diversidad de recursos.
- II. Fiscalizan las políticas y la gestión pública del Consejo de Ministros.
- III. Comparten distintos niveles de desarrollo, especialización y competitividad productiva.
- IV. Lima Metropolitana, es la única región política que posee un desarrollo económico autosostenido.

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

Solución:

- I. **Correcto.** Las regiones políticas son unidades territoriales geoeconómicas sostenibles, con diversidad de recursos, naturales, sociales e institucionales.
- II. **Incorrecto.** Entre las funciones de los gobiernos regionales no se encuentra la fiscalización a los ministros, solo se dedican a funciones en sus respectivas regiones.
- III. **Correcto.** Las regiones comparten distintos niveles de desarrollo, especialización y competitividad productiva, sobre cuyas circunscripciones se constituyen y organizan gobiernos regionales.
- IV. **Incorrecto.** La provincia de Lima, la capital de la República, no pertenece a ninguna región, posee, por ley, un régimen especial.

Rpta.: E

2. Las fronteras son espacios que delimitan el territorio y la soberanía nacional entre los Estados. Respecto a los límites del Perú establezca el valor de verdad (V o F) de los enunciados.

- I. En el límite de mayor extensión con un país vecino se extienden los ríos Yavarí, Purús y Acre.
- II. Con la firma del Tratado Solón Polo - Sánchez Bustamante se estableció la frontera con Colombia.
- III. Loreto es el único departamento del Perú que tiene límite internacional con tres países.
- IV. El límite con Bolivia se extiende desde el hito N° 80 en la meseta de Ancomarca hasta el punto Concordia.

A) VFVF B) FFVV C) FVFV D) VVFV E) VVFF

Solución:

- I. **Verdadero.** El límite de mayor extensión del Perú es con el Estado de Brasil y en esa frontera se extienden los ríos Yavarí, Purús y Acre.
- II. **Falso.** El tratado Solón Polo – Sánchez Bustamante establece límites territoriales con el Estado de Bolivia.
- III. **Verdadero.** Loreto es el único departamento que limita con los Estados de Ecuador, Colombia y Brasil.
- IV. **Falso.** La frontera con Chile se extiende desde el hito N° 80 en la meseta de Ancomarca hasta el punto Concordia.

Rpta.: A

3. La Ley Marco para el Desarrollo e Integración Fronteriza, define los espacios de frontera, establece los mecanismos de formulación, coordinación, ejecución y seguimiento de la Política Nacional de Desarrollo e Integración Fronterizos. En relación a lo último, señale el enunciado correcto.
- A) Proceso de planificación y satisfacción de necesidades básicas de la población y comunidades en el área de frontera.
 - B) Mecanismo que conlleva gradualmente a la incorporación económica y a la dinámica del desarrollo nacional a las comunidades limítrofes.
 - C) Conjunto de iniciativas públicas y privadas orientadas hacia los campos económico y social desplegadas en las zonas de frontera.
 - D) Proceso orgánico convenido por los Estados en sus espacios fronterizos colindantes que contribuye a la sostenibilidad del desarrollo.
 - E) Consiste en el fortalecimiento de las capacidades de gestión local y regional, que favorecen la integridad y seguridad nacional.

Solución:

La integración fronteriza contribuye a la sostenibilidad del desarrollo de los espacios de frontera y es un proceso orgánico convenido por dos o más Estados en sus espacios fronterizos colindantes.

Rpta.: D

4. La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (Convemar) es el instrumento del derecho internacional que establece el marco para todos los aspectos de soberanía, jurisdicción, utilización y derechos y obligaciones de los Estados en relación con los océanos. Respecto a este tratado internacional, señale los enunciados correctos.
- I. Regula el espacio oceánico y su utilización en aspectos como navegación, exploración y explotación de recursos.
 - II. Señala que todo Estado tiene derecho a utilizar recursos sólo en su mar territorial, es decir, sin exceder las doce millas marinas.
 - III. Establece que, si dos estados tienen costas adyacentes, la frontera será una línea favorable al país con mayor capacidad de explotación de recursos.
 - IV. Establece que cada país puede tener una zona económica exclusiva de 188 millas marinas de ancho máximo.

A) II y IV

B) I y IV

C) II y III

D) I y II

E) I, II y III

Solución:

- I. **Correcto.** La convención regula el espacio oceánico y su utilización en todos sus aspectos: Navegación, sobrevuelo, exploración y explotación de recursos, conservación y contaminación, pesca y tráfico marítimo.
- II. **Incorrecto.** Los Estados integrantes de la Convemar pueden tener una Zona Económica Exclusiva de 188 millas marinas donde realizaran actividades de explotación de sus recursos.
- III. **Incorrecto.** Con respecto a las fronteras marítimas, la Convemar establece que cuando dos estados tengan costas adyacentes, la frontera será una línea media cuyos puntos serán equidistantes.
- IV. **Correcto.** La Convemar establece que cada país puede tener una Zona Económica Exclusiva de 188 millas marinas de ancho como máximo, en la que tendría derecho de soberanía para los fines de explorar, explotar, conservar y administrar los recursos naturales.

Rpta.: B

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. De acuerdo a la teoría señalada en la separata, determine la verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
 - I. Un ciclo consiste en un período de expansión y otro de recesión o contracción con respecto al PBI potencial.
 - II. Las crisis económicas son grandes perturbaciones en el equilibrio económico caracterizadas por una contracción (recesión) de la economía.
 - III. El crecimiento económico se mide por la variación porcentual del PBI.
 - IV. El desarrollo económico es aquel aumento de la producción, pero también de las exportaciones tradicionales y no tradicionales.

A) VVVV B) VFVF C) VFFV D) VFVV E) FFFF

Solución:

Las crisis económicas son grandes perturbaciones en el equilibrio económico caracterizadas por la depresión y el desarrollo económico es aquel aumento de la producción, pero también de la calidad de vida en general.

Rpta.: B

2. El incremento en el nivel general de precios se ve reflejado al medir el
 - A) PBI nominal.
 - B) Índice de Precios al Consumidor.
 - C) PBI real.
 - D) Índice de Precios al por Mayor.
 - E) PBI per cápita.

Solución:

El agregado que mide el producto interno de una economía, pero que a su vez incluye la variación de precios por emplear precios corrientes de un periodo a otro de todos los bienes y servicios finales, es el producto bruto interno nominal.

Rpta.: A

3. Para evaluar el desarrollo humano, el dinero es otra de las principales cosas que se tienen en cuenta a la hora de valorar la calidad de vida de un país utilizando el (la) _____. Obviamente, en un país donde apenas hay paro y en el que los sueldos son dignos hay una calidad de vida mínima garantizada.

A) PBI por gasto
D) renta personal

B) renta per cápita
E) PBI por ingresos

C) PBI per cápita

Solución:

La definición corresponde al PBI per cápita; que es aquel indicador que muestra el producto promedio para cada habitante de un país.

Rpta.: C

4. El IDH está basado en factores sociales que muestran las condiciones de vida, medido en términos de bienestar en un país. Señale las alternativas como verdadero (V o F), según corresponda con respecto a este índice.

- I. El índice de Desarrollo Humano es elaborado por el Banco Mundial.
II. El nivel de vida digno es medido por el salario mínimo de un país.
II. La vida longeva y sana es medida por la esperanza de vida.
IV. El logro educativo es medida por la tasa de alfabetización.

A) VFVV

B) VFVF

C) FFVV

D) FVVV

E) VVVV

Solución:

- I. El índice de Desarrollo Humano es elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
II. El nivel de vida digno es medido por el PBI per cápita.
II. La vida longeva y sana es medida por la esperanza de vida.
IV. El logro educativo es medida por la tasa de alfabetización.

Rpta.: C

5. Cuando las economías experimentan periodos de expansión y periodos de contracción a largo plazo, se observa que la producción y el desempleo guardan una relación. Así, cuando la economía termina su fase de expansión y se registra una declinación de la producción durante _____ consecutivos se considera que estamos en la fase de _____ donde se presenta un aumento del desempleo.

A) tres trimestres – crisis
C) tres meses – depresión
E) dos trimestres – recesión

B) dos trimestres – crisis
D) dos trimestres – depresión

Solución:

La teoría de los ciclos económicos explica que, ante una caída del PBI durante dos trimestres consecutivos, la economía se declara en recesión, donde disminuye la inversión, cae la producción, aumenta el desempleo, bajan los salarios.

Rpta.: E

6. Para medir el desarrollo humano de un país a través del IDH, el programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) considera, entre otros aspectos,

- I. la balanza comercial.
- II. la vida longeva y sana.
- III. la tasa de alfabetización.
- IV. las reservas internacionales.
- V. el PBI per cápita.

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

Solución:

Los factores que toma en cuenta el PNUD son:

- II. Vida longeva y sana, pues determina aspectos como la salud y medio ambiente Saludable.
- III. Tasa de alfabetización, pues mide el logro educativo.
- V. PBI per cápita, pues determina la capacidad de poder satisfacer sus necesidades.

Rpta.: E

7. Un campesino siembra algodón, el cual vende a una planta despepitadora por S/ 400. La planta lo convierte en algodón crudo, y lo vende a una empresa textil por S/ 520. Esta empresa lo convierte en prendas de vestir, las cuales vende a los consumidores finales por un valor de S/ 680. Finalmente, los consumidores usan las prendas de vestir. ¿Cuál es el PBI de la economía?

- A) S/ 1080 B) S/ 680 C) S/ 920 D) S/ 520 E) S/ 400

Solución:

El PBI solo considera el valor de los bienes y servicios finales.

Rpta.: B

8. El agregado económico que mide el valor de la producción interna tomando en cuenta el gasto; expresa la utilización que sobre la riqueza generada tienen las

- A) familias, empresas, gobierno y el sector externo.
- B) entidades públicas y los tres niveles de gobierno.
- C) economías emergentes y desarrolladas.
- D) unidades económicas de producción.
- E) familias, economías emergentes, economías en crisis.

Solución:

El Producto Bruto Interno (PBI), cuando se mide considerando el nivel de utilización que realizan los agentes económicos, es porque debemos considerar el uso que sobre la riqueza generada ocasionan las familias, las empresas, el gobierno y el sector externo.

Rpta.: A

9. _____ es/son indicador/es del comportamiento de la economía en un periodo determinado, se obtiene de agregar el valor de las actividades económicas realizadas por residentes y no residentes de un país.

- A) Los índices de producción
B) Los agregados económicos
C) La Balanza de Pagos
D) La Cuenta Corriente
E) Los Indicadores de Desarrollo Humano

Solución:

Los agregados económicos, por definición lo que se suma o agrega, son los aportes de las unidades económicas del país.

Rpta.: B

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

El arte contemporáneo, sensual, insaciable en el regodeo de los placeres, surcado de turbios conatos hacia una aristocracia mal entendida que apunta como ideal voluptuoso, prepotente o cruel; suspirando hacia un misticismo que es también egoísta y voluptuoso; sin fe en Dios y sin fe en el pensamiento; incrédulo, pesimista y muy poderoso para hacernos caer en semejantes estados de ánimo; este arte, que los moralistas condenan verdaderamente, cuando se estudia en sus raíces más profundas y en su génesis, solicita la acción, que no se atreve a condenar, reprimir o enderezar el arte, sino a dirigir la vida más enérgicamente hacia una moral más sana y profunda, que será madre de un arte más noble de contenido y diré que, además, de una más noble filosofía.

Croce, B. (2007). *Breviario de Estética*. Madrid, Espasa-Calpe, p .72-73

1. A partir del argumento mencionado, se deduce que el autor considera que una de las funciones del arte es
- A) el resultado de una cuestión pedagógica.
B) el aspecto moral que nos orienta en la vida.
C) un campo de desenfreno y ocio.
D) un requisito para aumentar la imaginación.
E) la fuente de obtención de placeres desmedidos.

Solución:

En el argumento mostrado se da entender que el arte fortalece la facultad moral del hombre, por encima de ser simplemente un medio para la obtención de los placeres. En ese sentido es que lo citado coincide con la postura que atribuye una función moral al arte.

Rpta.: B**EJERCICIOS DE CLASE**

1. En su *Segundo manifiesto surrealista*, André Breton afirmaba que el único extravío delirante que no se podía aceptar era el de un sistema de conservación social que protegía a un orden perverso con explotadores y explotados. De esta manera, correspondía a los artistas posicionarse frente a ese tipo de irracionalidad que amparaba injusticias.

Se concluye que el planteamiento de Breton muestra una relación con la concepción del arte basada en

- A) su función placentera y desinteresada.
- B) su posibilidad para alcanzar la verdad.
- C) la capacidad para ilustrar al público.
- D) la reforma de los valores económicos.
- E) su función para criticar a la sociedad.

Solución:

Lo que afirmó Breton demuestra cierto nivel de coincidencia con la postura que concibe al arte desde su función para describir las condiciones reales de la vida desde un punto de vista crítico y que busca suscitar un cambio social.

Rpta.: E

2. Las pinturas abstractas, a diferencia de las pinturas realistas, tienen formas, diseños y colores que no se parecen a los objetos representados. Son más difíciles de analizar que las pinturas imitativas, ya que no se puede tener idea de lo que se está viendo. Los artistas, en el siglo XX, comenzaron a pintar de este modo como una manera de evocar los estados de conciencia o emociones profundas. Para que el espectador pueda apreciar cualquier pintura abstracta, solamente tiene que experimentar y pensar acerca de sus propias figuraciones e ideas.

Identifica la alternativa que concuerda con lo mencionado.

- A) Intenta hacer una crítica a la obra pictórica abstracta.
- B) Expone las características principales del subjetivismo estético.
- C) Establece requisitos para apreciar los objetos reales.
- D) Indica que el arte debe ser un reflejo de la realidad.
- E) Propone la igualdad entre la subjetividad y la objetividad.

Solución:

Las pinturas abstractas al no representar la realidad son subjetivas, son lo opuesto a las pinturas realistas que sí representan a los objetos, de lo que se trata es de distinguir qué arte abstracto busca provocar en el espectador sensaciones, emociones e ideas subjetivas.

Rpta.: B

3. En medio de una conversación sobre libros, José Manuel declara lo siguiente: «Los libros de autoayuda son magníficos. Cada uno de ellos me ha enseñado muchas cosas que desconocía y que ni la escuela ni mis padres me hubiesen podido explicar. Gracias a ellos, he podido aprender a ser disciplinado y a ordenar mis finanzas. Por eso, es que yo los considero arte, pues no solo entretienen si no que hacen algo más importante que es educar».

Se infiere que la perspectiva de José Manuel expresa

- A) una concepción pedagógica del arte, según Platón.
- B) una concepción del arte cercana a la de Kant.
- C) el entretenimiento como fundamento artístico.
- D) una noción del arte como base individualista.
- E) la propuesta de renovar el arte desde lo lúdico.

Solución:

Lo dicho por Juan Manuel se acerca al pensamiento de Platón en la medida que se concibe al arte como herramienta pedagógica que sirve para forma el carácter de la persona.

Rpta.: A

4. En una conversación sobre el tipo de arte de su preferencia, Alfredo le comenta a su amigo lo siguiente: «El arte abstracto, aquel que expresa el mundo interior del artista, es demasiado subjetivo; esas obras solo pueden tener una fama pasajera porque las obras que perduran son las que reproducen la realidad con mayor fidelidad. Todo lo subjetivo es relativo a un contexto y no trasciende en el tiempo. Solo basta con que pensemos qué tanto del mundo subjetivo de Da Vinci tiene *La Gioconda*».

Se deduce que la opinión de Alfredo expresa

- A) una defensa de los preceptos surrealistas.
- B) una crítica a la perspectiva impresionista.
- C) un encuentro entre realismo y arte pop.
- D) una renovada apuesta por el modernismo.
- E) una crítica a la perspectiva expresionista.

Solución:

En lo afirmado por Alfredo se encuentran ciertas ideas que critican los principios del movimiento expresionista, basado en la concepción como forma para expresar el mundo interior del artista.

Rpta.: E

5. En medio de un recorrido por una exhibición de arte, el guía comenta que, más allá de corrientes o estilos artísticos, todas las grandes obras de arte han destacado también por su gran trabajo sobre el color. Tanto los impresionistas como los expresionistas, han logrado un manejo estupendo del color. Es por eso, concluye el guía, que no podemos decir que la belleza de una pintura depende exclusivamente de quien lo ve; si esa persona lo percibe como algo hermoso es porque ese cuadro tiene características que todo ser humano podrá reconocer.

Lo dicho por este guía puede ser calificado como una

- A) perspectiva relativista. B) posición objetivista.
C) propuesta del arte pop. D) postura subjetivista.
E) postura criticista.

Solución:

Se puede calificar de postura objetivista a lo dicho por el guía, ya que sostiene que las mejores obras contienen un factor, manejo del color, que las hace bellas. En otras palabras, la belleza estaría determinada por el objeto.

Rpta.: B

6. Una de las grandes novelas del escritor ruso Fiódor Dostoievski es *Crimen y Castigo*. En esta obra el personaje principal, Raskolnikov, cree que asesinando a una anciana prestamista y que maltrata a su hermana menor, podrá obtener los medios para alcanzar todo su potencial. Por ello, según su razonamiento, esto no es condenable aun cuando sea ilegal.

En el marco de la relación entre arte y sociedad, es deducible que la obra literaria de Dostoievski es

- A) la relación del arte y lo psicológico.
B) un ejemplo del arte y su función moral.
C) una expresión acerca de la crítica social.
D) un gran modelo de la estética modernista.
E) una muestra del arte como conocimiento.

Solución:

En las expresiones artísticas, aunque no en todas, el arte y la moralidad están íntimamente relacionadas. Los valores estéticos y morales no actúan independientemente unos de otros; entre las bellas artes, muchas obras producen efectos morales.

Rpta.: B

7. En la Escuela Nacional Superior de Bellas Artes del Perú, el alumno Leopoldo presentó a su maestro un cuadro cuyo tema era la figura de un hombre que reflejaba angustia, desesperación y tristeza; en seguida, él explicó a su profesor que deseaba seguir el estilo artístico que representa los sentimientos del hombre, el alma y la sensación de ansiedad y angustia. En tal sentido, es lógico suponer que Leopoldo desea ser un pintor identificado con
- A) el carácter artístico del impresionismo.
 - B) la escuela artística del expresionismo.
 - C) el estilo artístico del surrealismo.
 - D) la forma del realismo pictórico.
 - E) el arte propuesto por el arte pop.

Solución:

El expresionismo sostiene un arte con una visión interior, psicológica, personal e intuitiva; su criterio estético es mostrar los sentimientos, y de manera más subjetiva la naturaleza humana. Así, se contrapone a la plasmación de la realidad, la descripción objetiva del molde clásico.

Rpta.: B

8. El surrealismo, inspirado por la actitud de ruptura y búsqueda, tenía como finalidad expresar el aspecto inconsciente del ser humano. Por ello, buscaron experimentar con nuevas formas artísticas que no tuvieran la razón y el entendimiento como base, diseñaron técnicas muy concretas para dejar de lado la mentalidad dominante.

Del enunciado, es válido afirmar que el surrealismo estuvo influenciado por

- A) la ciencia y los nuevos desarrollos tecnológicos.
- B) la tecnología y los elementos de la computación.
- C) las nuevas técnicas artísticas de la luz y el color.
- D) lo sublime que imita perfectamente la realidad.
- E) el psicoanálisis y los elementos del inconsciente.

Solución:

El surrealismo es un movimiento influenciado por el estudio del psicoanálisis de Freud que estudiaba la mente humana, el inconsciente y el mundo de los sueños. Los artistas surrealistas procuran descubrir todo aquello que está oculto a la razón humana, consideraban que la verdad estaba detrás del mundo de la razón humana.

Rpta.: E

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto a un sistema bloque – resorte con MAS en un plano horizontal. Indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Si la deformación del resorte se duplica el período de oscilación del bloque también se duplica.
- II. La energía cinética del bloque es máxima en la posición de equilibrio.
- III. La aceleración es nula en los extremos.

A) VVV B) VFV C) FVF D) VVF E) FFF

Solución:

I. F

El periodo de un MAS, no depende de la deformación.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

II. V

En la P.E: $x = 0$ y $v_{max} \Rightarrow E_c$ es máxima

III. F

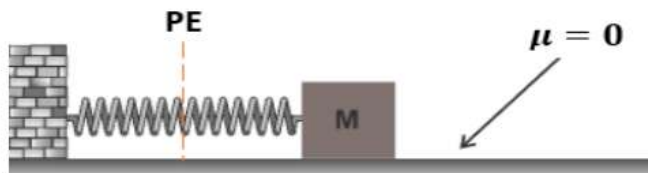
La aceleración de un MAS depende de la deformación.

$$\text{Si: } x_{max} = A \Rightarrow a_{max} = \omega^2 A$$

Rpta.: C

2. Se tiene un sistema bloque-resorte de constante elástica 200 N/m que oscila con MAS y amplitud 30 cm, como se muestra en la figura. Determine la energía cinética cuando el bloque se haya desplazado 10 cm respecto a la posición de equilibrio.

- A) 2 J
- B) 4 J
- C) 6 J
- D) 8 J
- E) 10 J



Solución:

$$E = \frac{1}{2}KA^2 = E_K + \frac{1}{2}Kx^2$$

$$\frac{1}{2}K(A^2 - x^2) = E_K$$

$$E_K = \frac{1}{2}200(0,09 - 0,01) = 8 \text{ J}$$

Rpta.: D

3. El período de un péndulo simple en la superficie terrestre es 5 s. Si el péndulo es llevado a una altura donde la gravedad se reduce a la novena parte, determine el incremento del periodo del péndulo.

A) 10 s B) 8 s C) 6 s D) 4 s E) 9 s

Solución:

$$\text{Si: } T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 5 \text{ s}$$

$$T_h = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_h}} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{\frac{g}{9}}} = 3 \times 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 3T_0 = 3(5) = 15 \text{ s}$$

$$\text{Finalmente: } \Delta T = 10 \text{ s.}$$

Rpta.: A

4. Un sistema bloque – resorte con MAS y constante elástica 60 N/m tiene un periodo de oscilación igual al periodo de un péndulo simple de longitud 50 cm. Si la masa del resorte es despreciable, determine la masa del bloque.

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

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

Solución:

Por dato:

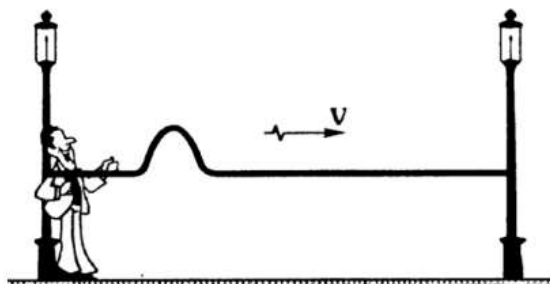
$$2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$\frac{m}{k} = \frac{L}{g} \Rightarrow m = \frac{kL}{g} = \frac{60 \times 0,5}{10} = 3 \text{ kg}$$

Rpta.: C

5. Una cuerda tensa de 800 g de masa y 5 m de longitud se encuentra sujeta de forma horizontal entre dos postes como se muestra en la figura. Si se da un pequeño golpe en un extremo y el pulso viaja con una rapidez de 5 m/s, determine la magnitud de la tensión que soporta la cuerda.

A) 12 N
B) 10 N
C) 8 N
D) 6 N
E) 4 N



Solución:

Si la rapidez se calcula de:

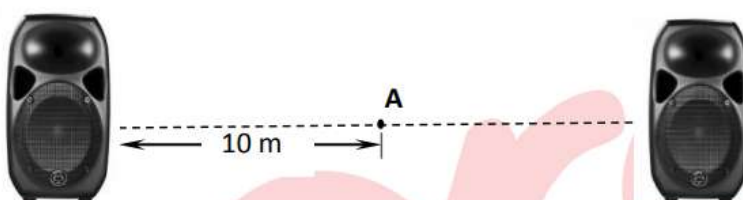
$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \Rightarrow T = v^2 \mu = v^2 \frac{m}{L} = 5^2 \frac{0,8}{5} = 4 \text{ N}$$

Rpta.: E

6. Dos parlantes idénticos separados 20 m emiten sonido simultáneamente, como se muestra en la figura. Si el nivel de intensidad medido en el punto A es de 100 dB, determine la potencia de cada parlante.

$$(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$$

- A) $4\pi \text{ W}$
 B) $\pi \text{ W}$
 C) $2\pi \text{ W}$
 D) $3\pi \text{ W}$
 E) $5\pi \text{ W}$

**Solución:**

En el punto A:

$$I_T = I_0 \times 10^{\frac{\beta}{10}} = 10^{-12} \times 10^{\frac{100}{10}} = 10^{-2} = 2I_1$$

Sabemos:

$$P = I_1 (4 \times \pi \times 10^2)$$

$$P = \frac{10^{-2}}{2} (4 \times \pi \times 10^2) = 2\pi \text{ W}$$

Rpta.: C

7. Un perro al ladrar produce en promedio una potencia sonora de $320\pi \mu\text{W}$. Si una persona se encuentra a 2 m de 5 perros, determine el nivel de intensidad percibido por la persona, si los perros ladran simultáneamente y con la misma potencia.

$$(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$$

- A) 40 dB B) 55 dB C) 60 dB D) 65 dB E) 80 dB

Solución:

Para un perro:

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{320\pi(10^{-6})}{4\pi(2)^2} = 2 \times 10^{-5} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

Para 5 perros:

$$I_T = 5(2 \times 10^{-5}) = 10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

Finalmente

$$\beta = 10 \log \left(\frac{I_T}{I_0} \right) = 10 \log \left(\frac{10^{-4}}{10^{-12}} \right) = 80 \text{ dB}$$

Rpta.: E

8. Una boya se balancea en un lago y se observa que realiza 12 oscilaciones en 8 segundos. Cada oscilación produce una cresta de onda que tarda 4 segundos en llegar a la orilla distante 12 m de la boya. Determine la longitud de onda.

A) 0,5 m B) 1 m C) 1,5 m D) 2 m E) 2,5 m.

Solución:

Calculando la frecuencia:

$$f = \frac{12 \text{ oscilaciones}}{8 \text{ s}} = \frac{3}{2} \text{ Hz}$$

$$\text{Si: } v = \frac{d}{t} = \frac{12 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}$$

$$\text{Finalmente: } v = \lambda f \Rightarrow 3 = \lambda \frac{3}{2} \Rightarrow \lambda = 2 \text{ m}$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La posición de un bloque de 5 kg con MAS esta descrita mediante la ecuación $x = 0,6 \cos \left(2t - \frac{\pi}{3} \right)$, donde x se mide en metros y t en segundos. Determinar la energía total del sistema.

A) 1,5 J B) 2,0 J C) 2,5 J D) 3,0 J E) 3,6 J

Solución:

De acuerdo con el enunciado:

$$x = 0,6 \cos \left(2t - \frac{\pi}{3} \right)$$

Luego se deduce:

$$A = 0,6 \text{ m y } \omega = 2 \text{ rad/s}$$

Si:

$$E = \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow E = \frac{1}{2} (\omega^2 m) A^2 = \frac{1}{2} \times 2^2 \times 5 \times 0,6^2 = 3,6 \text{ J}$$

Rpta.: E

2. Un bloque de 0,6 kg de masa se encuentra suspendida de un resorte el cual se estira 3 cm quedando en equilibrio como se muestra en la figura. Si luego se desplaza lentamente hacia abajo 7 cm y se suelta realizando un MAS, determine la energía total del sistema.

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

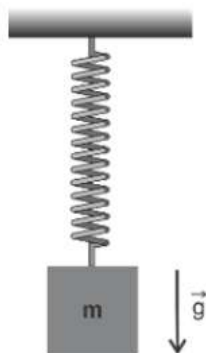
A) 0,25 J

B) 0,49 J

C) 0,50 J

D) 1,00 J

E) 1,50 J



Solución:

Bloque en equilibrio: $x = 3 \text{ cm}$

$$k = \frac{mg}{x} = \frac{(0,6)(10)}{3 \times 10^{-2}} = 200 \text{ N/m}$$

Si la amplitud es $A = 7 \text{ cm}$

$$E = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{200(0,07)^2}{2} = 0,49 \text{ J}$$

Rpta.: B

3. Un sistema bloque resorte oscila con MAS. Si para una elongación de $2\sqrt{3} \text{ cm}$ la energía cinética del bloque es el doble de la energía potencial, determine la amplitud del resorte.

A) 6 cm

B) 4 cm

C) 3 cm

D) 2 cm

E) 5 cm

Solución:

Dato:

$$\text{en } x = 2\sqrt{3} \text{ m}, \quad E_C = 2E_{ps}$$

Si:

$$E_C + E_{ps} = \frac{1}{2} k A^2 \rightarrow 3E_{ps} = \frac{k A^2}{2} \rightarrow \frac{3kx^2}{2} = \frac{k A^2}{2} \rightarrow A = x\sqrt{3}$$

Resolviendo:

$$A = 6 \text{ cm}$$

Rpta.: A

4. Un péndulo simple con MAS realiza 50 oscilaciones cada 10 s. Si la longitud del péndulo se reduce a la cuarta parte, determine la nueva frecuencia.

A) 2,5 Hz B) 5 Hz C) 7 Hz D) 8,5 Hz E) 10 Hz

Solución:

Calculando la frecuencia:

$$f_0 = \frac{50 \text{ oscilaciones}}{10 \text{ s}} = 5 \text{ Hz} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

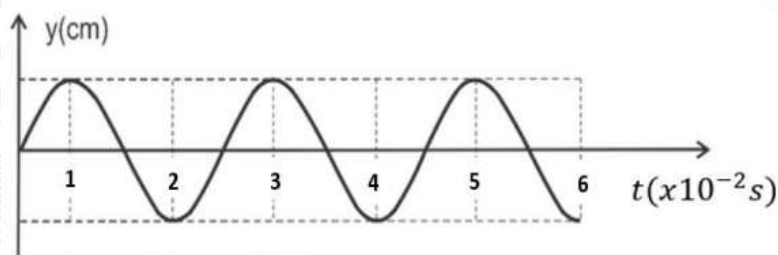
Para: $g/4$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{4g}{l}} = 2 \left(\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \right) = 10 \text{ Hz}$$

Rpta.: E

5. Una cuerda tensa de longitud 20 m y masa 4 kg oscila según la gráfica mostrada. Si la tensión de la cuerda es de 20 N, determine la longitud de onda.

A) 20 cm
B) 25 cm
C) 30 cm
D) 40 cm
E) 50 cm



Solución:

De la gráfica el periodo es: $T = 2 \times 10^{-2} \text{ s}$

la tensión es: $F = 20 \text{ N}$

La densidad lineal de masa es:

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 0,2 \text{ kg/m}$$

Rapidez:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{20}{0,2}} = 10 \text{ m/s}$$

Longitud de onda:

$$\lambda = v \times T = 10(2 \times 10^{-2}) = 0,2 \text{ m}$$

Rpta.: A

6. Se tienen cuatro fuentes sonoras puntuales idénticas de potencia $0,5\pi \text{ mW}$ ubicadas en los vértices de un cuadrado, como se muestra en la figura. Si las fuentes emiten sonido simultáneamente, determine el nivel de intensidad en el centro del cuadrado.

$$(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$$

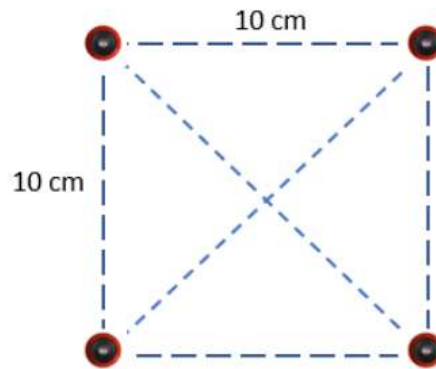
A) 110 dB

B) 100 dB

C) 90 dB

D) 80 dB

E) 60 dB



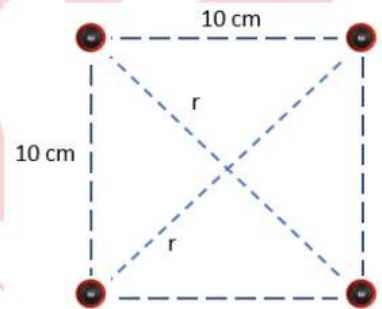
Solución:

De la figura,

$$r = 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$I_T = 4I = \frac{4P}{4\pi r^2} = \frac{4 \times 0,5\pi \times 10^{-3}}{4\pi (5\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 10^{-1} \text{ W/m}^2$$

$$\beta_M = 10 \log \left(\frac{10^{-1}}{10^{-12}} \right) = 110 \text{ dB}$$



Rpta.: A

7. Una persona situada a 4 m de una fuente sonora puntual percibe un nivel de intensidad de 80 dB. Si el nivel de intensidad percibido disminuye en 20 dB, determine la nueva distancia entre la persona y la fuente.

$$(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$$

A) 50 m

B) 30 m

C) 40 m

D) 60 m

E) 80 m

Solución:

$$\beta_1 = 10 \log \left(\frac{I_1}{I_0} \right) = 80 \rightarrow \frac{I_1}{I_0} = 10^8 \rightarrow I_1 = 10^8 I_0$$

$$\beta_2 = 10 \log \left(\frac{I_2}{I_0} \right) = 60 \rightarrow \frac{I_2}{I_0} = 10^6 \rightarrow I_2 = 10^6 I_0$$

$$P = 4\pi r_1^2 I_1 = 4\pi r_2^2 I_2 \rightarrow r_1^2 (10^8 I_0) = r_2^2 (10^6 I_0)$$

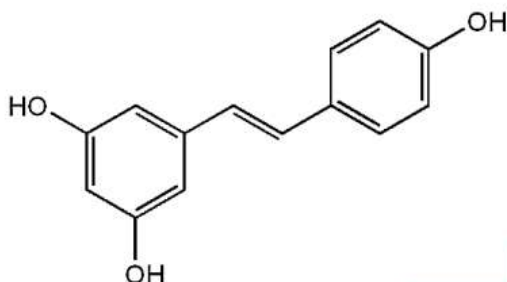
$$r_2 = 10r_1 = 10(4) = 40 \text{ m}$$

Rpta.: C

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. El resveratrol es un polifenol natural presente en numerosas plantas y frutos como maní, moras, arándanos, y sobre todo en la uva y el vino tinto. Esta sustancia se emplea como componente de cosmético y suplemento antioxidante.



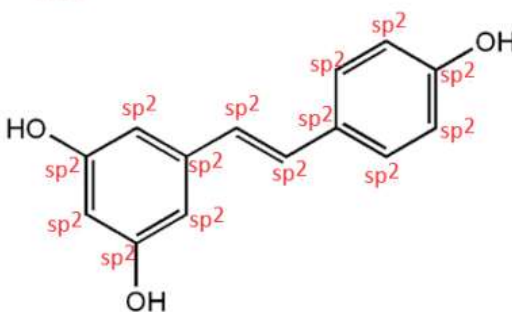
Con respecto al compuesto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Presenta 14 carbonos con hibridación sp^2 .
- II. Posee un anillo de catecol.
- III. Presenta isomería geométrica.

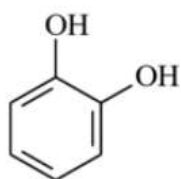
A) FFV B) VFF C) FFF D) VFV E) VVV

Solución:

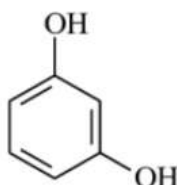
- I. **Verdadero.** Presenta 14 carbonos con hibridación sp^2 .



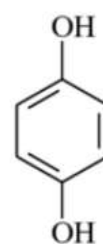
- II. **Falso.** Posee un anillo de resorcinol.



Catechol

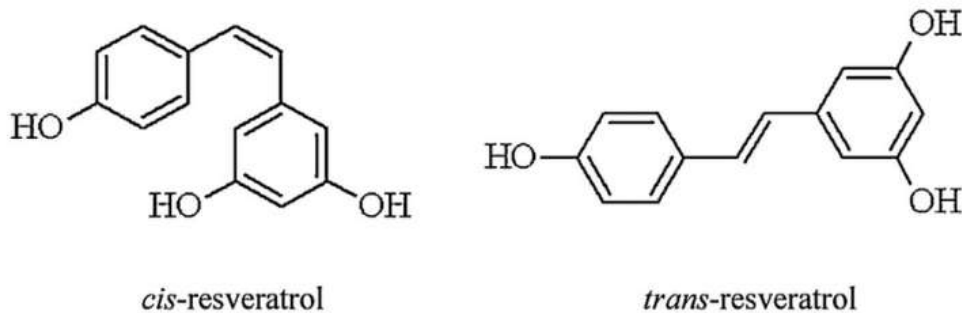


Resorcinol



Hydroquinone

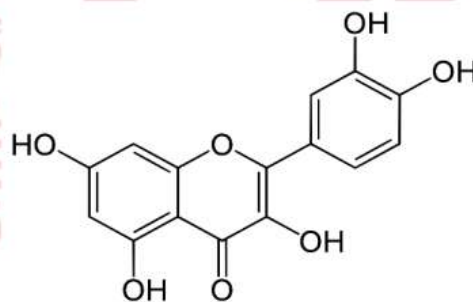
III. **Verdadero.** Presenta isomería geométrica.



Rpta.: D

2. Los flavonoides constituyen un grupo de sustancias naturales polifenólicas que se encuentran presentes de forma natural en diferentes flores, frutas, verduras y semillas, siendo responsables de su color característico. Uno de los flavonoides más estudiados por sus propiedades beneficiosas es la quercetina, cuyos beneficios están relacionados estrechamente con su estructura química, que le confiere propiedades antioxidantes.

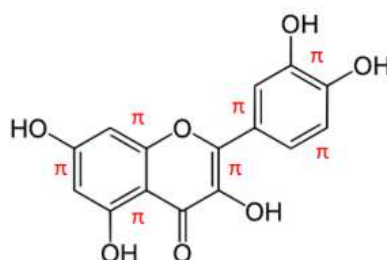
Con respecto a la quercetina, indique la proposición correcta.



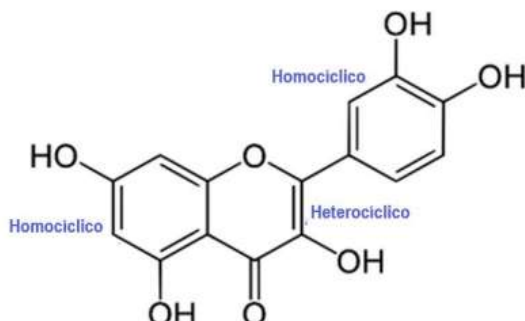
- A) Es un polialcohol que presentan enlaces puente de hidrógeno.
 B) Presenta 16 electrones π (π) carbono-carbono.
 C) Por su peso molecular, es insoluble en agua.
 D) Presenta un anillo heterocíclico y dos anillos homocíclico.
 E) Presenta grupos funcionales carbonilo primario e hidroxilo.

Solución:

- A) **Incorrecto.** Es un polifenol que presentan enlaces puente de hidrógeno.
 B) **Incorrecto.** Presenta 14 electrones π (π) carbono-carbono.



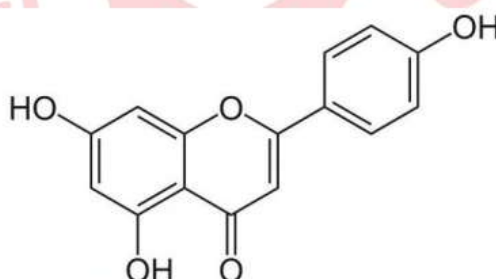
- C) **Incorrecto.** Es una sustancia soluble en agua, debido a la presencia de grupos funcionales polares ($-\text{OH}$).
- D) **Correcto.** Presenta un anillo heterocíclico y dos anillos homocíclicos.



- E) **Incorrecto.** Presenta un grupo funcional carbonilo secundario y cinco grupos hidroxilos.

Rpta.: D

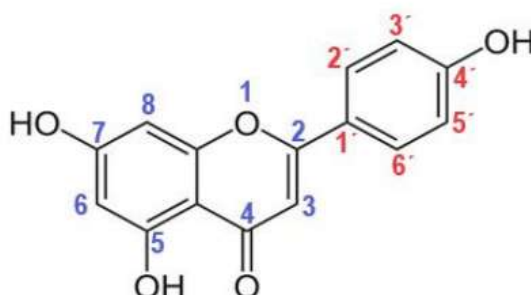
3. La apigenina es un flavonoide natural que se encuentra en una variedad de plantas, incluyendo manzanilla, perejil y cítricos, y ha demostrado tener propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y anticancerígenas, debido a su estructura química.



Al respecto, marque lo **incorrecto**.

- A) Todos los carbonos presentan hibridación sp^2 .
- B) Presenta un anillo heterocíclico.
- C) Posee 14 electrones π (π) C-C.
- D) Presenta doble enlace entre los C2 y C3 del anillo C.
- E) La fórmula molecular de la apigenina es $\text{C}_{18}\text{H}_{12}\text{O}_7$.

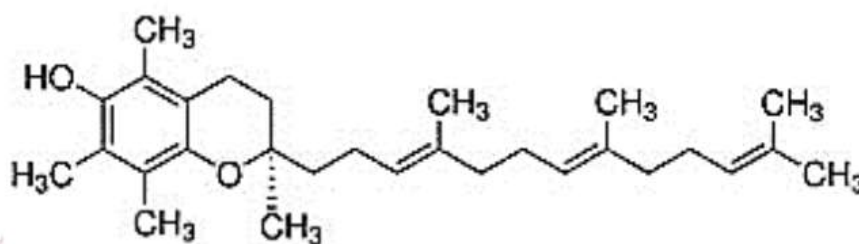
Solución:



- A) **Correcto.** Todos los carbonos presentan hibridación sp^2 .
 B) **Correcto.** Presenta un anillo heterocíclico.
 C) **Correcto.** Posee 14 electrones π (π) C–C.
 D) **Correcto.** Presenta un doble enlace entre los C2 y C3 del anillo C.
 E) **Incorrecto.** La fórmula molecular de la apigenina es $C_{15}H_{10}O_5$.

Rpta.: E

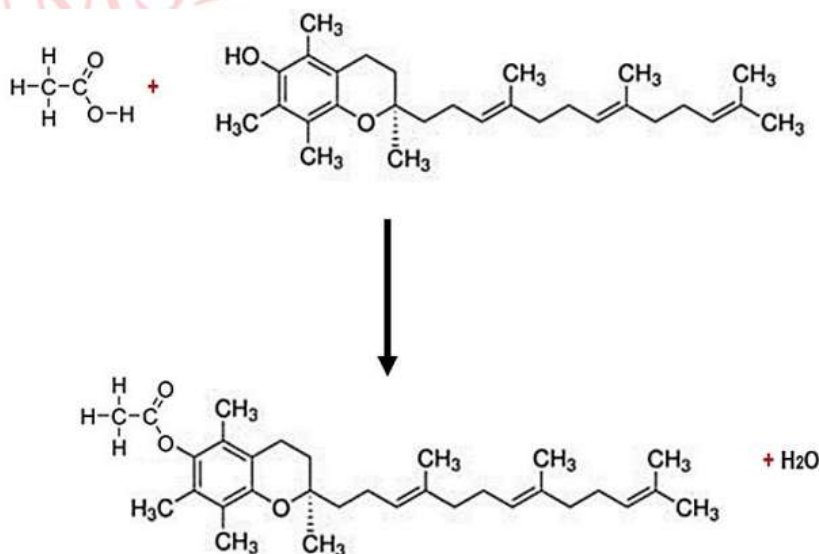
4. El α – tocotrienol es un vitamero de la vitamina E, que se encuentra en diferentes alimentos como nueces y semillas, este vitamero puede tener efectos beneficios para la salud, siendo un potencial anticancerígeno. Al respecto, marque la alternativa **correcta**.



- A) La cadena lateral permite que sea más soluble en solventes polares.
 B) La estructura fenólica presenta cuatro grupos metilo.
 C) Se esterifica con el ácido acético, siendo más sensible a la oxidación.
 D) Presenta seis pares de electrones π (π), de los cuales tres pares son conjugados.
 E) La fórmula molecular del α – tocotrienol es $C_{29}H_{40}O_2$.

Solución:

- A) **Incorrecta.** La cadena lateral permite que sea más soluble en solventes apolares.
 B) **Incorrecta.** La estructura fenólica presenta tres grupos metilo.
 C) **Incorrecta.** Se esterifica con el ácido acético (acetato de alfa tocoferilo), siendo más resistente a la oxidación.

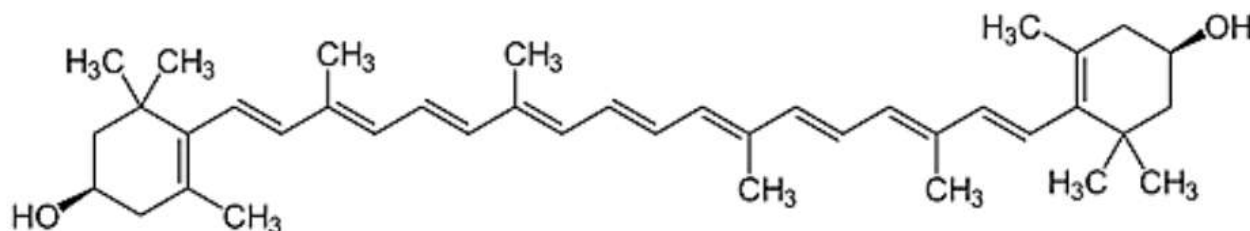


D) **Correcta.** Presenta seis pares de electrones pi (π), de los cuales tres pares son conjugados, que corresponde al anillo aromático.

E) **Incorrecta.** La fórmula molecular del α -tocotrienol es $C_{29}H_{44}O_2$.

Rpta.: D

5. La zeaxantina ($C_{40}H_{56}O_2$) presenta un peso molecular de 568 g/mol, es un carotenoide de tipo xantofila, se depositan naturalmente en el ojo para formar un pigmento macular, que protege al ojo de la luz azul, los rayos UV y mejora la agudeza visual.



Al respecto, indique el valor de verdad (verdadero o falso) a las siguientes proporciones.

- I. La zeaxantina presenta dos grupos hidroxilo en carbonos secundario en cada anillo β -ionona.
- II. Los dobles enlaces conjugados son responsables de la coloración.
- III. Presenta dos grupos hidroxilo que le dan propiedades hidrofílicas, mientras que el resto es de carácter apolar.
- IV. Es una molécula completamente hidrosoluble en agua por ser un hidrocarburo.

A) FVFV B) FFVV C) FFFV D) VVFF E) VVVF

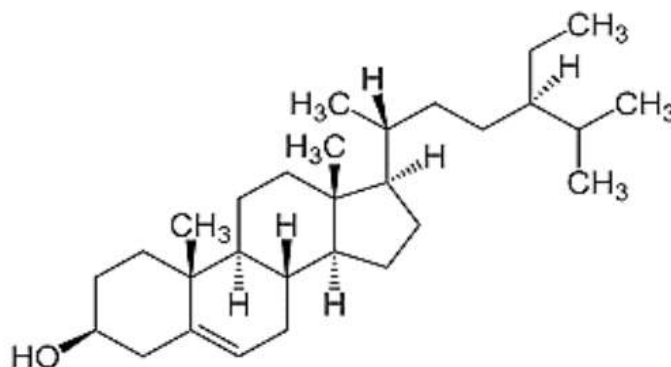
Solución:

- I. **Verdadero.** La zeaxantina presenta dos grupos hidroxilo en carbonos secundario en cada anillo β -ionona.
- II. **Verdadero.** Los dobles enlaces conjugados son responsables de la coloración.
- III. **Verdadero.** Presenta dos grupos hidroxilo que le dan propiedades hidrofílicas, mientras que el resto es de carácter apolar.
- IV. **Falso.** Es una molécula de carácter anfipático, gran parte de la estructura es apolar, con dos regiones ($-OH$) polares, por el grupo funcional pertenece a los alcoholes.

Rpta.: E

6. El β -sitosterol ($C_{29}H_{50}O$) es un tipo de fitoesterol que se encuentran en varios frutos secos, frijoles, semillas, frutas y vegetales, presenta una estructura química es similar al colesterol.

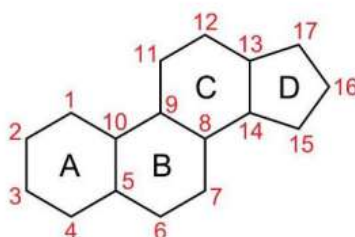
Al respecto, marque el valor de verdad (V o F) para las siguientes proposiciones:



- I. El compuesto presenta un doble enlace, con seis carbonos primarios.
- II. Por el grupo hidroxilo se puede esterificar con el ácido palmítico.
- III. La presencia de grupo hidroxilo permite que la molécula tenga una región polar.
- IV. Los anillos fusionados del compuesto derivan del ciclo pentanoperhidrofenantreno.

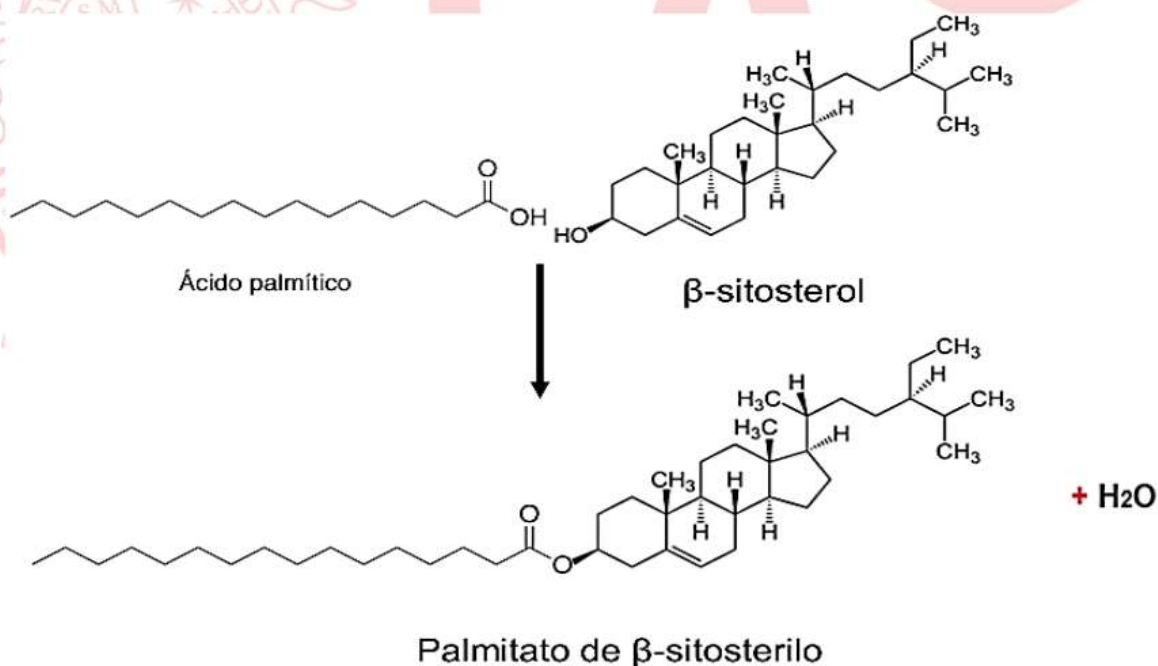
A) VVFF B) VFFV C) FVFV D) VVVV E) VFVF

Solución:



Núcleo esteroideo: ciclopentanoperhidrofenantreno

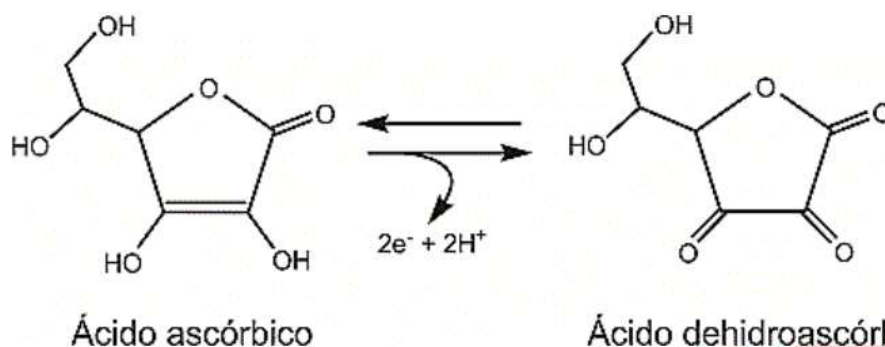
- I. **Verdadero.** El compuesto presenta un doble enlace, con seis carbonos primarios.
- II. **Verdadero.** Por el grupo hidroxilo se puede esterificar con el ácido palmítico.



- III. **Verdadero.** La presencia de grupo hidroxilo permite que la molécula tenga una región polar.
- IV. **Verdadero.** Los anillos fusionados del compuesto derivan del ciclo pentanoperhidrofenantreno.

Rpta.: D

7. La vitamina C es un **nutriente esencial** para el ser humano, pero al parecer en algún momento de nuestra evolución fuimos capaz de producirla. Es importante para el organismo debido a que participa en la síntesis de colágeno, absorción del hierro y función antioxidante. Existe dos sustancias con actividad de vitamina C, el ácido ascórbico (forma reducida) y ácido dehidroascórbico (forma oxidada).

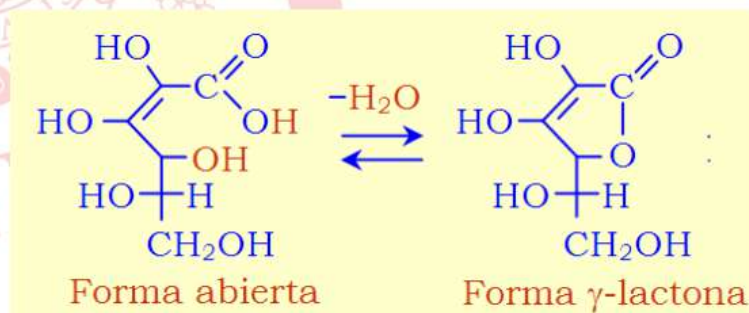


Al respecto, marque el valor de verdad (V o F) a las siguientes proposiciones:

- I. En la forma reducida, los grupos hidroxilo al oxidarse libera protones (H^+) comportándose como un ácido.
- II. La forma oxidada presenta un grupo hidroxilo primario y otro secundario.
- III. La forma reducida presenta un anillo de lactona con dos grupos hidroxilo.
- IV. Las lactonas se forman por condensación entre un grupo hidroxilo y carboxilo del mismo compuesto.

A) VFVF B) VVVV C) FVVF D) FVVF E) VFFF

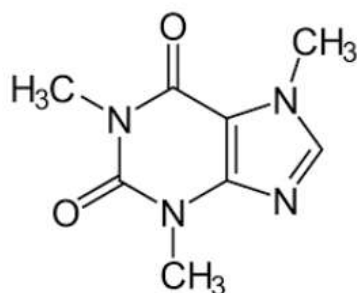
Solución:



- I. **Verdadero.** En la forma reducida, los grupos hidroxilo al oxidarse libera protones (H^+) comportándose como un ácido.
- II. **Verdadero.** La forma oxidada presenta un grupo hidroxilo primario y otro secundario.
- III. **Verdadero.** La forma reducida presenta un anillo de lactona con dos grupos hidroxilo.
- IV. **Verdadero.** Las lactonas se forman por condensación entre un grupo hidroxilo y carboxilo del mismo compuesto.

Rpta.: B

8. La cafeína es un alcaloide de la familia metilxantina con una fórmula química $C_8H_{10}N_4O_2$ y un peso molecular 194 g/mol, se encuentra en las plantas como el café, té, entre otras. Al respecto, marque la alternativa **incorrecta**.



Cafeína

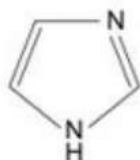
- A) Presenta un anillo imidazol y otro anillo pirimidina fusionados.
 B) También se conoce como 1,3,7 – trimetilxantina.
 C) Los átomos de nitrógeno le permiten actuar como una base de Lewis.
 D) También se le conoce como 1,3,7 – trimetilpurina – 2,6 – diona.
 E) Presenta un anillo homocíclico y otro heterocíclico.

Solución:

- A) **Correcta.** Presenta un anillo pirimidina y otro anillo imidazol fusionados.



pirimidina

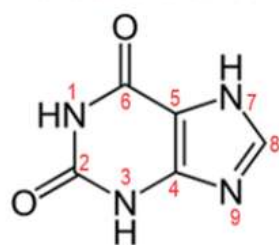


imidazol



Cafeína

- B) **Correcta.** También se conoce como 1,3,7–trimetilxantina.



xantina

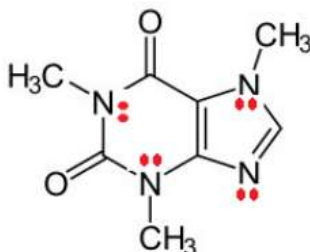


Cafeína

1,3,7-trimetilxantina

C) **Correcta.** Los átomos de nitrógeno le permiten actuar como una base de Lewis.

D) **Correcta.** También se le conoce como 1,3,7 –trimetilpurina –2,6 –diona.

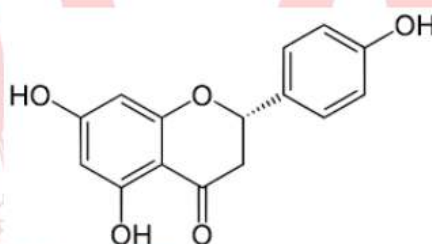


E) **Incorrecta.** Presenta dos anillos heterocíclicos.

Rpta.: E

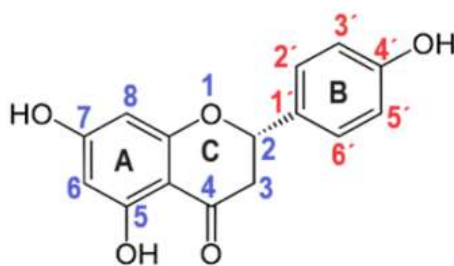
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La flavonona naringenina es el principal metabolito absorbido de la naringina mediante hidrólisis. Es un compuesto polifenólico insípido e incoloro, el cual presenta un potencial terapéutico y efectos beneficiosos para la salud.



Al respecto, marque lo **correcto**.

- A) Presenta un grupo hidroxilo en posición C3.
 B) Presenta un doble enlace en posición C2 y C3 del anillo C.
C) La fórmula molecular de la apigenina es $C_{15}H_{12}O_5$.
 D) Todos los carbonos del compuesto presentan hibridación sp^2 .
 E) Presenta un grupo cetona en C1.

Solución:

Naringenina

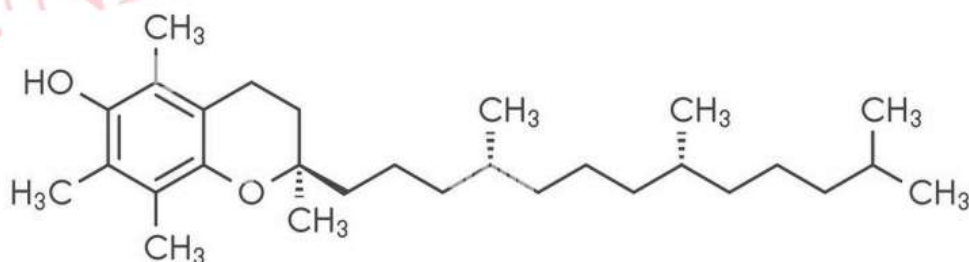
- A) **Incorrecto.** Presenta un grupo hidroxilo en posición C5; C7 y C4'.
- B) **Incorrecto.** No presenta un doble enlace entre C2-C3 del anillo C.
- C) **Correcto.** La fórmula molecular de la apigenina es $C_{15}H_{12}O_5$.
- D) **Incorrecto.** Los C3 y C2 presentan hibridación sp^3 .



- E) **Incorrecto.** Presenta un grupo cetona en C4.

Rpta.: C

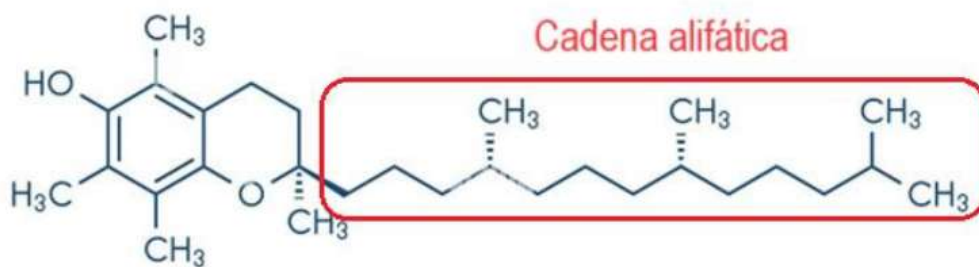
2. El α -tocoferol es un vitamero de la vitamina E, el cual está presente naturalmente en hortalizas de hojas verdes, frutos secos, semillas. El α -tocoferol puede ayudar a prevenir el daño celular frente a los radicales libre debido a su capacidad antioxidante.



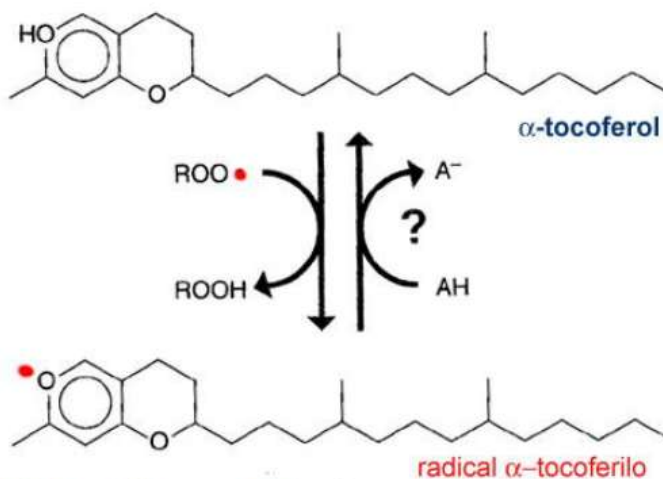
Al respecto, indique el valor de verdad (verdadero o falso) a las siguientes proposiciones.

- I. La cadena alifática saturada está conformada por 13 carbonos.
- II. La estructura del α -tocoferol hace que sea soluble en agua.
- III. El grupo hidroxilo unido al anillo aromático ejerce la actividad antioxidante.

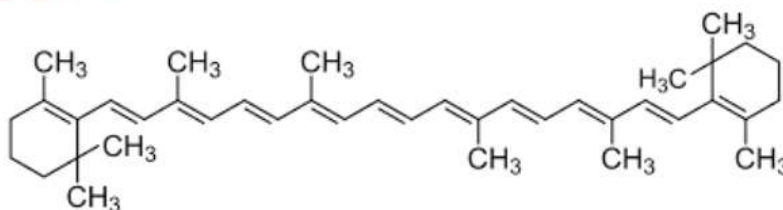
- A) VFF B) FFV C) FVF D) VVF E) VFV

Solución:

- I. **Verdadero.** La cadena alifática saturada está conformada por 13 carbonos.
- II. **Falso.** Los diferentes vitámeros de la vitamina E son solubles en grasa.
- III. **Verdadero.** El grupo hidroxilo unido al anillo aromático ejerce la actividad antioxidante.

**Rpta.: E**

3. El β -caroteno ($\text{C}_{40}\text{H}_{56}$), es un carotenoide que pertenece a la clase de los terpenoides presente en la zanahoria, espinaca, tomates entre otros. Por su estructura, es una molécula con propiedades antioxidantes, capaz de absorber la luz en el espectro visible.



Al respecto, indique el valor de verdad (verdadero o falso) a las siguientes proposiciones:

- I. Presenta 11 dobles enlaces conjugados.
- II. El peso molecular del β -caroteno es 536 g/mol.
- III. Es un hidrocarburo de tipo alqueno.
- IV. Es liposoluble y se puede almacenar en el tejido graso e hígado.

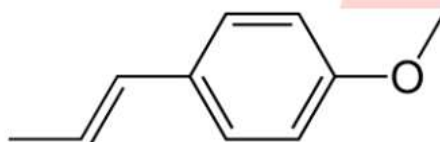
A) VVVV B) FVVF C) FFVV D) VFFV E) FFFF

Solución:

- I. **Verdadero.** Presenta 11 dobles enlaces conjugados, en cada anillo presenta un enlace doble y nueve en la cadena de polieno.
- II. **Verdadero.** Según su fórmula molecular $C_{40}H_{56}$, el peso molecular del β -caroteno es 536 g/mol.
- III. **Verdadero.** Según su fórmula molecular $C_{40}H_{56}$ está compuesto de carbono e hidrogeno, con varios dobles enlaces, por lo tanto, es un hidrocarburo de tipo alqueno.
- IV. **Verdadero.** Es liposoluble y se puede almacenar en el tejido graso e hígado.

Rpta.: A

4. El anetol, tiene una masa molar de 148,21 g/mol, está presente en el anís, hinojo y regaliz tiene propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, digestivas, carminativas (alivia la flatulencia), antimicrobianas y estrogénicas.

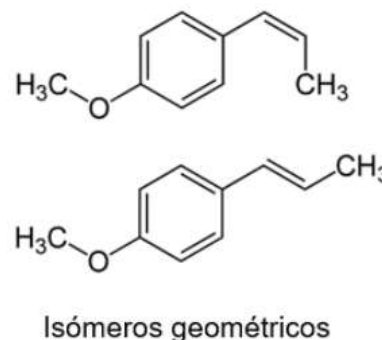
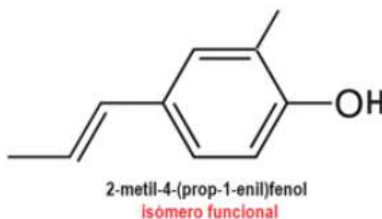
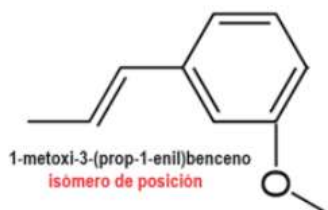


Con respecto, marque la alternativa **correcta**.

- A) Pertenece al grupo de los ácidos carboxílicos aromáticos.
- B) El prop-1-enil está unido al C1 del benceno.
- C) El compuesto solo presenta isómeros planos.
- D) Presenta como sustituyentes el metoxi y prop-1-enil.**
- E) Presenta dos carbonos primarios y seis electrones pi (π).

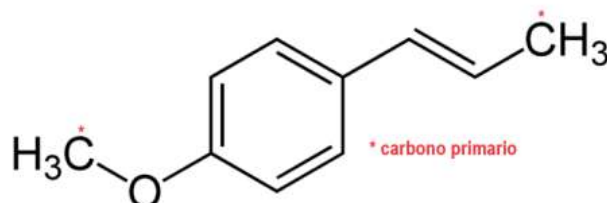
Solución:

- A) **Incorrecto.** Es un éter aromático, llamado 1-metoxi-4-(prop-1-enil) benceno.
- B) **Incorrecto.** El 1-propenil está unido al C4 del benceno.
- C) **Incorrecto.** En compuesto presenta isómeros planos y geométricos.



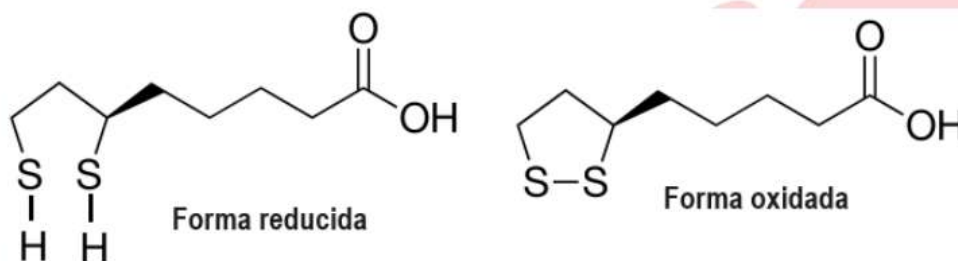
- D) **Correcto.** Presenta como sustituyente al metoxi y prop-1-enil.

E) **Incorrecto.** Presenta dos carbonos primarios y ocho electrones pi (π).



Rpta.: D

5. El ácido α -lipoico es un antioxidante, pero en su forma reducida (ácido dihidrolipoico) que ayuda a prevenir el envejecimiento prematuro y favorece la salud mental, está presente en vegetales de hojas verdes (espinaca, brócoli y tomates) y en vísceras (riñón, hígado, corazón).



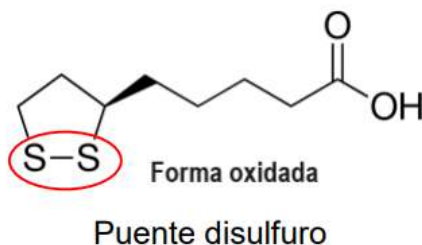
Al respecto, indique le valor de verdad (V o F) a las siguientes proposiciones:

- I. En la forma oxidada presenta dos grupos sulfhídricos y un puente disulfuro.
- II. La capacidad antioxidante lo posee los grupos sulfhídricos, como donadores de átomos de hidrógeno.
- III. En su forma reducida, la fórmula global es $C_8H_{14}O_2S_2$.

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

Solución:

- I. **Falso.** En la forma oxidada presenta un puente disulfuro.



- II. **Verdadero.** La capacidad antioxidante lo posee los grupos sulfhídricos, como donadores de átomos de hidrógeno.
- III. **Verdadero.** En su forma reducida, la fórmula global es $C_8H_{14}O_2S_2$.

Rpta.: A

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Juan es un estudiante universitario que no respeta sus horarios de comida, opta por alimentos «al paso», y se despierta extremadamente cansado cada mañana. Además, ha comenzado a aislarse de sus amigos y ha reducido su interacción social. Si Juan continúa con este estilo de vida, ¿cuál de las siguientes consecuencias es más probable que experimente?

A) Deterioro de su salud B) Mejora de su salud C) Sufrir calambres
D) Desarrollar diabetes E) Disfrutar de la soledad

Solución:

La OMS define la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social. En el caso de Juan, su falta de una alimentación adecuada, la falta de sueño reparador y el aislamiento social son indicativos de un deterioro de su salud.

Rpta.: A

2. Un minero decide retirarse después de trabajar durante 30 años en la explotación plúmbica. En una visita al médico manifestó que periódicamente ha sufrido de cefaleas, pérdida de sensibilidad, debilidad, sabor metálico en la boca, inestabilidad al caminar y falta de apetito. Es muy probable que el minero sufra de _____, que es una _____.

A) escorbuto – enfermedad funcional
B) hepatitis C – enfermedad degenerativa
C) anemia – enfermedad infecciosa
D) raquitismo – enfermedad carencial
E) saturnismo – enfermedad ocupacional

Solución:

El saturnismo es una enfermedad ocupacional que se genera por el contacto prolongado con el plomo.

Rpta.: E

3. El personal de una empresa recibe los resultados de los exámenes médicos de rutina, resultando en la separación de dos trabajadores, ya que la empresa argumentaba que los trabajadores ponían en riesgo la salud del resto de trabajadores. Los afectados toman acciones legales y obtienen un fallo favorable con lo que regresan a sus puestos de trabajo. Los resultados arrojaron que un trabajador tenía osteomalacia y el otro había desarrollado diabetes. La empresa perdió la demanda debido a que las enfermedades son de tipo

A) carencial – funcional. B) degenerativa – ocupacional.
C) funcional – carencial. D) carencial – degenerativa.
E) ocupacional – carencial.

Solución:

La empresa perdió la demanda porque ambas enfermedades no son infecciosas, por lo tanto, no se contagian, no se transmiten ni se propagan. La osteomalacia es una enfermedad carencial originada por el déficit de vitamina D, mientras que la diabetes es una enfermedad funcional causada por un trastorno en el funcionamiento de las células β de los islotes de Langerhans del páncreas.

Rpta.: A

4. La malaria es una enfermedad causada por parásitos del género *Plasmodium* y se transmite por la picadura de mosquitos *Anopheles* infectados. Después de la infección, los parásitos (esporozoítos) viajan por vía sanguínea hasta el hígado, donde maduran transformándose en merozoítos que invaden los glóbulos rojos. Podemos decir que la malaria se trasmite de manera _____ siendo su vía de infección _____.

A) indirecta – respiratoria

B) directa – sexual

C) indirecta – cutánea

D) directa – cutánea

E) indirecta – sexual

Solución:

La Malaria es una enfermedad parasitaria cuyo mecanismo de transmisión es indirecto, porque utiliza un vector y la vía de infección, es cutánea. Es una forma de transmisión indirecta de agentes patógenos.

Rpta.: C

5. Felipe lee una noticia titulada: «Tragedia en Acampada Rural: Diez Personas Fallecen». En la noticia se informa que, en una zona rural, un grupo de 13 personas que disfrutaba de un campamento, tras experimentar fiebres y hormigueos en las extremidades durante semanas, 10 de ellos desarrollan parálisis y caen en coma, lamentablemente, falleciendo posteriormente. Felipe es infectólogo y por los síntomas deduce que es probable que se trate de

A) malaria.

B) poliomiелitis.

C) COVID-19.

D) rabia.

E) leishmaniasis.

Solución:

La rabia es una enfermedad viral que se adquiere por vía cutánea por mordedura de perros o murciélagos infectados con el virus rábico que afecta, preferencialmente, a las células de Purkinje del sistema nervioso.

Rpta.: D

6. A un grupo de estudiantes de medicina se les presenta dos grupos de pacientes: el primero presenta síntomas como fiebre, tos, congestión nasal y dolor de garganta, mientras que el segundo experimenta debilidad muscular y parálisis sobre todo en las extremidades inferiores. Los estudiantes deben identificar las enfermedades virales correspondientes a estos síntomas, considerando que una se transmite principalmente por el aire y la otra por la ingesta de alimentos o agua contaminados.

A) La gripe y la rabia

B) La gripe y la sífilis

C) La gripe y la poliomiелitis

D) La rabia y el cólera

E) La tuberculosis y la malaria

Solución:

El virus de la gripe, se transmite principalmente por el aire a través de gotas respiratorias. El virus de la poliomielitis, se transmite principalmente por la ingestión de alimentos o agua contaminados con el virus.

Rpta.: C

7. En una clínica rural, se presenta un brote de fiebre de La Oroya seguido de casos de verruga peruana. Los pacientes inicialmente exhiben fiebre alta y malestar general, que luego evolucionan a lesiones cutáneas características tras la recuperación de la infección primaria. El diagnóstico de fiebre de La Oroya se realiza mediante hemocultivos, mientras que la verruga peruana a veces requiere biopsia para su confirmación. El agente etiológico de la enfermedad descrita es _____ y es una enfermedad _____.

A) *Bartonella bacilliformis* – endémica
C) *Staphylococcus aureus* – epidémica
E) *Treponema pallidum* – pandémica

B) *Salmonella Typhi* – esporádica
D) *Vibrio cholerae* – esporádica

Solución:

La bacteria *Bartonella bacilliformis* es el agente responsable de una enfermedad endémica de la región andina conocida como «Fiebre de la Oroya» o «Verruga Peruana» o «Enfermedad de Carrión». Esta enfermedad se transmite por la picadura de un mosquito *Lutzomyia peruensis*.

Rpta.: A

8. En el área de pediatría de un hospital, se ha observado un aumento en los casos de niños pequeños que presentan una tos seca persistente, dificultades respiratorias y un sonido de estridor (pitido) característico al respirar. Los médicos sospechan que estos síntomas corresponden a _____, cuyo agente responsable es _____.

A) tos convulsiva – *Bordetella pertussis*
B) neumonía – *Streptococcus pneumoniae*
C) coqueluche – *Pneumocystis carini*
D) tuberculosis – *Mycobacterium tuberculosis*
E) leishmaniasis – el virus de encefalitis

Solución:

La sintomatología descrita corresponde a una enfermedad bacteriana conocida como tos convulsiva o coqueluche, cuyo agente etiológico es la *Bordetella pertussis*.

Rpta.: A

9. Durante un viaje de muestreo, un estudiante decidió ingresar a una cueva, que no figuraba en el mapa. Después de dos semanas, el estudiante comienza a presentar síntomas: fiebre, dolor de pecho, pérdida de peso y tos con sangre. Es muy probable que el estudiante presente

A) tuberculosis.
D) fasciolosis.

B) histoplasmosis.
E) enterobiosis.

C) amibiosis.

Solución:

Es muy probable que el estudiante haya inhalado esporas del hongo *Histoplasma capsulatum*. La Histoplasmosis pueden incluir pérdida de peso y tos con sangre. A veces, estos síntomas son similares a los que causa la tuberculosis.

Rpta.: B

10. La taeniosis es una enfermedad que se adquiere por la ingesta de la forma larvaria denominada _____ mientras que la cisticercosis se adquiere por la ingesta de huevos de _____.

- A) Hidatide – *Trichuris trichiura*
- B) *Cysticercus cellulosae* – *Taenia solium*
- C) *Caenurosis* – *Echinococcus granulosus*
- D) *Cisticercoide* – *Ascaris lumbricoides*
- E) *Cysticercus cellulosae* – *Oxyuris vermicularis*

Solución:

La taeniosis es una infección intestinal producida por los adultos de *Taenia solium* (solitaria), mientras que la cisticercosis es producida por la forma larvaria de *Taenia solium*, denominada *Cysticercus cellulosae*.

Rpta.: B

11. Las siguientes son medidas profilácticas para disminuir la transmisión de hidatidosis humana EXCEPTO

- A) adecuada disposición de excretas.
- B) diagnóstico y tratamiento de humanos infectados.
- C) lavado adecuado de frutas y verduras.
- D) campañas de desparasitación canina en zonas endémicas.
- E) mejorar la higiene personal y de las prendas de vestir.

Solución:

El mejoramiento de la higiene personal y de las prendas de vestir es una buena medida profiláctica para el control de enfermedades de la piel.

Rpta.: E

12. Una persona puede adquirir la ASCARIOSIS al ingerir

- A) alimentos y/o agua contaminados con huevos embrionados.
- B) carne de ganado infectada.
- C) carne de pescado.
- D) hígado con huevos embrionados de ganado vacuno.
- E) alimentos contaminados con metacercaria.

Solución:

La ASCARIOSIS puede adquirirse al ingerir agua o alimentos contaminados con huevos embrionados del parásito *Ascaris lumbricoides*.

Rpta.: A

13. Durante un almuerzo en un restaurante, un grupo de amigos decide probar una ensalada de lechugas frescas. Dos semanas después, varios miembros del grupo comienzan a experimentar dolor abdominal, fiebre y malestar general. Preocupados, acuden al médico, quien, después de realizar algunos exámenes, les informa que han sido infectados por metacercarias presentes en la lechuga que consumieron. Las metacercarias, corresponden al estadio inmaduro de

- A) *Taenia solium*.
B) *Echinococcus granulosus*.
C) *Taenia saginata*.
D) *Fasciola hepática*.
E) *Ascaris lumbricoides*.

Solución:

Las metacercarias que se encuentran en plantas de tallo corto como berros y lechugas corresponden al estadio inmaduro de *Fasciola hepática*.

Rpta.: D

14. En una localidad tropical, las autoridades de salud están alarmadas por el aumento de casos de dengue durante la temporada de lluvias. En respuesta, han implementado una serie de medidas profilácticas para disminuir la transmisión del virus. Las siguientes son medidas profilácticas para disminuir la transmisión de dengue:

- A) eliminación de los vectores y aplicación de insecticidas.
B) destrucción de cuerpos de agua y hervir el agua de bebida.
C) vacunación de los perros y evitar el consumo de carne cruda.
D) hervir prendas de vestir y adecuada disposición de excretas.
E) evitar el uso de pañuelos y hervir el agua de bebida.

Solución:

Las medidas profilácticas contra el dengue incluyen: el tratamiento del enfermo, eliminación de los mosquitos vectores, protección del hombre sano, aplicación de insecticidas, destrucción de cuerpos de agua.

Rpta.: A

15. En la primera etapa de la sífilis no tratada, la persona afectada presentará

- A) verrugas en los genitales.
B) una herida muy dolorosa que no se ulcera.
C) una pápula no dolorosa que se ulcera.
D) tumores en la piel.
E) sarpullido en las palmas de las manos.

Solución:

La sífilis no tratada pasa por cuatro etapas. En la etapa primaria, la persona presenta una pápula no dolorosa en los genitales, la cual se va a ulcerar rápidamente, generando lo que se conoce como «chancro».

Rpta.: C