



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

Semana N.º 16

Habilidad Verbal



(VIDEOS)
**TEORÍA Y
EJERCICIOS**

SECCIÓN A

TEXTOS SEGÚN SU ESTRUCTURA: TEXTOS ANALIZANTES, SINTETIZANTES, CENTRALIZANTES Y ENCUADRADO

Esta tipología textual supone la presencia explícita de la idea principal en los textos. Por tal razón, el uso de la técnica del subrayado es de suma valía.

TEXTO ANALIZANTE

Se caracteriza porque la idea principal figura al inicio del texto. El resto del texto explica esta idea de manera más específica a través de la enumeración de propiedades o de ejemplos.

Ejemplo

La experiencia de diversos países pone de manifiesto que la pena de muerte ni reduce ni incrementa los crímenes. En Europa, se ha venido aboliendo la pena de muerte desde la segunda mitad del siglo XIX sin que dicha abolición haya traído como consecuencia un aumento de los homicidios u otros crímenes graves; por el contrario, la tendencia de ese continente es al abatimiento de la criminalidad, incluidos los asesinatos, a partir de la tercera década del siglo XX y hasta nuestros días. Algo similar ha ocurrido en Australia, Canadá y otras naciones que han suprimido la pena letal. En los Estados Unidos no se observa una mayor delincuencia en la minoría de estados que la han abolido que en la mayoría en la que aún se aplica. Un informe de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, tras analizar todos los estudios sobre el tema que se han realizado hasta la fecha, indica que no deberían utilizarse para valorar el posible efecto que tiene esta condena en el índice de homicidios y no pueden servir como base para adoptar políticas al respecto, pues no ha podido demostrar ninguna evidencia.

1. El texto es de tipo _____
2. ¿Cuál es el problema que se desarrolla en el texto?
 - A) ¿La pena letal tiene relación con el crimen?
 - B) ¿Los delincuentes se arredran con la cárcel?
 - C) ¿La pena capital tiene un efecto disuasorio?
 - D) ¿La pena de muerte causa pánico en la gente?

Solución:

En el texto, la idea principal aparece al inicio: texto analizante.

Rpta.: C

3. En el texto, se afirma principalmente que

- A) el informe de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos critica el uso de la pena de muerte.
- B) la pena de muerte no tiene un carácter inhibitorio ni incitador a cometer actos criminales.
- C) la pena de muerte se ha abolido en Europa, en el s. XIX, y los crímenes no han aumentado.
- D) Australia, Canadá y otras naciones que han suprimido la pena letal sin ningún problema.

Solución:

Según la idea principal, la pena capital no incita ni inhibe a cometer crímenes.

Rpta.: B**TEXTO SINTETIZANTE**

Es el tipo de texto en que la idea principal aparece al final del texto. Esta idea viene a ser como la afirmación definitiva o la conclusión general de todo lo expresado en el texto y funciona como una especie de resumen general de lo afirmado previamente.

Ejemplo

Muchas personas bailan muy poco porque piensan que no saben. Ese miedo, no obstante, es infundado: la capacidad de seguir el ritmo es innata en los humanos. Moverse al son de la música ayuda a regenerar y mantener en forma el cuerpo y la mente. Bailar eleva el estado anímico y reduce el estrés, mejora la concentración y la memoria. Los bailarines aficionados afirman que después de bailar se sienten contentos, eufóricos, llenos de energía y, al mismo tiempo, relajados. El efecto antidepresivo se debe, al parecer, a que cuando bailamos se segrega una mayor cantidad de oxitocina, la hormona del apego y la felicidad, mientras que el nivel de cortisol, hormona del estrés, disminuye. Para el cerebro, bailar es como una especie de droga y actúa como tal en el sistema de recompensa cerebral. Bailar estimula el metabolismo, entrena el miocardio, aumenta la fuerza muscular a largo plazo, refuerza el sistema inmunitario y fomenta el bienestar psíquico. En suma, bailar es beneficioso para la salud física y psicológica.

1. El texto es de tipo _____

2. En el texto se desarrolla principalmente el tema de

- A) los beneficios del baile.
- B) la reducción del estrés.
- C) la recompensa cerebral.
- D) la hormona de la felicidad.

Solución:

El texto es de tipo sintetizante.

Rpta.: B

3. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Bailar produce beneficios a nivel corporal y a nivel mental.
- B) El baile hace que el cerebro produzca oxitocina y cortisol.
- C) Bailar mejora la concentración, la fuerza muscular y la mente.
- D) Hay personas que no bailan porque piensan que no saben.

Solución:

La idea principal es un resumen de toda la información textual.

Rpta.: A

TEXTO CENTRALIZANTE

Este texto es una combinación de los dos tipos expuestos en los apartados anteriores. Está estructurado de tal forma que al inicio figuran ideas secundarias y se avanza con la idea principal; finalmente, se prosigue con el desarrollo analítico de esta idea en otras secundarias y distintas a las primeras.

Ejemplo

Con el tiempo, los humanos aprenden a coordinar las percepciones sensoriales procedentes de distintos canales. De ese modo, sabemos, por ejemplo, qué aspecto tiene algo que hemos oído o cómo huele lo que acabamos de tocar. En el reino animal, esta percepción intermodal se ha constatado en pocas especies. De hecho, solo parecían poseerla algunos animales con un sistema nervioso muy desarrollado, como los primates y los delfines. Pero no. La percepción de los abejorros también es intermodal. A pesar de su sistema poco desarrollado, estos insectos son capaces de reconocer las flores mediante distintas modalidades sensoriales. Científicos enseñaron a dichos insectos a diferenciar, primero con la ayuda de recompensas, dos objetos con formas diferentes: pequeños dados y esferas. Una parte de los abejorros aprendió a reconocer las formas en la oscuridad sintiéndolas y palpándolas con la trompa; los otros lo hicieron bajo la luz, de manera que podían observar los objetos desde la distancia. Al final, los ejemplares de ambos grupos sabían reconocer las formas mediante la modalidad sensorial que no habían practicado y aprendido. Así, por ejemplo, los que se guiaban por la vista palparon con su trompa de manera correcta la forma que habían aprendido en la oscuridad.

1. El texto es de tipo _____

2. El texto gira en torno

- A) al estudio llevado a cabo con los abejorros.
- B) a los variados datos que procesa el abejorro.
- C) al modo como los abejorros puede concebir.
- D) a la percepción intermodal de los abejorros.

Solución:

El texto es centralizante: los abejorros tienen una percepción intermodal.

Rpta.: D

3. La idea principal que se desarrolla en el texto sostiene que
- A) un experimento determinó que los abejorros son insectos bastante inteligentes.
 - B) los animales que tienen sistema nervioso complejo tienen percepción intermodal.
 - C) los abejorros, a pesar de no ser un animal superior, tienen percepción intermodal.
 - D) los animales y los humanos se caracterizan por tener una percepción intermodal.

Solución:

Los abejorros no son animales con un sistema nervioso complejo, pero aun así tienen una percepción intermodal, según un experimento.

Rpta.: C

TEXTO ENCUADRADO

Este tipo de texto presenta al principio una idea principal, jerárquicamente superior, para luego continuar con el análisis de ideas particulares y, finalmente, concluir con la misma idea principal expuesta al inicio, aunque, generalmente, con otras palabras.

Ejemplo

Determinar qué y cómo es la vida extraterrestre es complicado. Muchos investigadores, como los del Centro de Astrobiología de Reino Unido, estudian microorganismos capaces de vivir en ambientes extremos para simular la vida fuera de la Tierra. El razonamiento detrás de este enfoque es que se pueden encontrar seres vivientes en otras partes del universo que probablemente tengan características que vemos en los de nuestro planeta.

La NASA, por ejemplo, pensó que había encontrado una buena base para el concepto de vida en otros planetas cuando en 1976 la nave Viking 1 aterrizó en Marte y detectó niveles de dióxido de carbono, lo que sugería que había microorganismos viviendo y respirando en su superficie. Hoy en día esa emisión de dióxido de carbono se adscribe casi universalmente al fenómeno, mucho menos interesante, de la reacción química no biológica de oxidación. Así, intentar usar el conocimiento que tenemos sobre la vida en la Tierra para encontrar vida extraterrestre es dificultoso y puede arrojar resultados confusos.

1. El texto es de tipo _____
2. En el texto se desarrolla principalmente el tema de
 - A) la definición de vida extraterrestre.
 - B) el concepto de vida según la NASA.
 - C) la búsqueda de vida en el espacio.
 - D) la posibilidad de vida fuera de la Tierra.

Solución:

El texto es encuadrado, por lo tanto, el tema tiene que ver con la definición de vida.

Rpta.: A

3. ¿Cuál es la idea principal del texto?
- A) La NASA y su intención de buscar signos de seres vivos en el universo.
 - B) La vida terrestre no tiene parangón en algún otro lugar del sistema solar.
 - C) La determinación de la vida terrestre nos produce conflictos irresolubles.
 - D) Precisar qué y cómo es la vida extraterrestre puede conducirnos a un lío.

Solución:

El texto es encuadrado. Al inicio y al final, se desarrolla la idea de lo difícil que es determinar qué es la vida extraterrestre y cómo sería.

Rpta.: D**ACTIVIDADES****TEXTO 1**

Nuclear energy is a zero-emission clean energy source. It generates power through fission, which is the process of splitting uranium atoms to produce energy. The heat released by fission is used to create steam that spins a turbine to generate electricity without the harmful byproducts emitted by fossil fuels. According to the Nuclear Energy Institute (NEI), the United States avoided more than 476 million metric tons of carbon dioxide emissions in 2019. That's the equivalent of removing 100 million cars from the road and more than all other clean energy sources combined. It also keeps the air clean by removing thousands of tons of harmful air pollutants each year that contribute to acid rain, smog, lung cancer and cardiovascular disease.

1. El texto es de tipo _____
2. What is the topic?
 - A) The concept of nuclear energy
 - B) Nuclear energy as a clean source
 - C) Nuclear energy in the United States
 - D) Electricity from nuclear energy

Solution:

The text is analytical.

Answer: B

3. What is the main idea?
 - A) Nuclear energy is a clean source of energy.
 - B) Nuclear energy does not harm people's health.
 - C) Nuclear energy can replace other sources.
 - D) The United States benefits from nuclear power.

Solución:

Nuclear energy is a zero-emission clean energy source.

Answer: A

TEXTO 2

La contaminación acústica es un problema grave que afecta a la salud física y psicológica de todos los seres humanos. Los datos actuales permiten deducir que el ruido ambiental es una de las causas que provocan 48 000 nuevos casos de cardiopatía isquémica al año, así como 12 000 muertes prematuras. También se calcula que 22 millones de personas sufren molestias crónicas importantes y que 6,5 millones de personas padecen alteraciones del sueño graves y crónicas. Como consecuencia del ruido de las aeronaves, calculamos que 12 500 niños en edad escolar tienen problemas con la lectura.

Si bien es cierto que la contaminación atmosférica causa muchas más muertes prematuras que la acústica, parece que el ruido afecta en mayor medida a los indicadores sobre la calidad de vida y la salud mental. De hecho, según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el ruido es la segunda causa ambiental de problemas de salud, justo por detrás de la contaminación atmosférica (partículas en suspensión). La contaminación sonora puede producir insomnio, sordera, irritabilidad, estrés, aumento de frecuencia cardíaca, presión arterial, etcétera. Así, el exceso de ruido o contaminación sonora se relaciona con enfermedades mentales y corporales.

1. El texto es de tipo _____
2. ¿Cuál es el tema central del texto?
 - A) Los perjuicios físicos producto de la contaminación con excesivo ruido
 - B) Los diferentes tipos de contaminación que perjudican el bienestar
 - C) Las nefastas consecuencias de la contaminación sonora según la OMS
 - D) Lo nocivo que es la contaminación acústica para el cuerpo y la mente

Solución:

Este texto es de tipo encuadrado.

Rpta.: D

3. En el texto, se afirma principalmente que
 - A) el exceso de ruido puede causar malestares en los niños y adultos.
 - B) la contaminación sonora perjudica la salud corporal y psicológica.
 - C) los niños son los principales perjudicados de la contaminación sonora.
 - D) niños y adultos padecen dolencias por la contaminación ambiental.

Solución:

En el texto se relaciona el exceso de ruido y enfermedades corporales y psicológicas.

Rpta.: B

TEXTO 3

Quizá te sorprenda saber que en plena superficie del hielo antártico hay un agujero más grande que Paraguay que aparece y desaparece. Esta misteriosa polinia está ubicada en la meseta oceánica Maud Rise, en el océano Antártico. Aparecido en 1973 como de la nada en el mar de Weddell y desaparecido al cabo de tres años, este agujero ha tenido en vilo a la comunidad científica. El curioso fenómeno volvió a producirse en 2017, cuando en la misma localización se abrió un agujero de tamaño considerable en mitad del hielo.

La científica principal de la Universidad de Khalifa de Emiratos Árabes Unidos, Diana Francis, acaba de dirigir un estudio que apunta al origen de este fenómeno: ríos atmosféricos de aire caliente y húmedo. Tras observar datos atmosféricos recopilados desde la década de 1970, su equipo concluyó que la polinia pudo haber producido por las corrientes atmosféricas cálidas que soplaron con especial intensidad en la zona precisamente antes de lo ocurrido en 1973 y 2017.

Estas bolsas de aire caliente se cernieron sobre la zona en épocas frías, cosa que los investigadores explican como resultado de la fuerza que ejerció la circulación atmosférica al transportar un cinturón de aire caliente y húmedo procedente de las costas suramericanas. «Los ríos atmosféricos también hacen que las tormentas sean más intensas porque proporcionan más vapor de agua. [Estos factores] están vinculados, no son independientes», comentó Francis a *New Scientist*.

1. El texto es de tipo _____
2. ¿Cuál es el tema central del texto?
 - A) El posible origen de la misteriosa polinia de la Antártida
 - B) Las corrientes de aire caliente que deshielan la Antártida
 - C) Los factores que determinan la deglaciación en el mundo
 - D) Un estudio de la Universidad de Khalifa sobre la Antártida

Solución:

El texto es de tipo centralizante.

Rpta.: A

3. ¿Cuál es la idea principal del texto?
 - A) Fenómenos atmosféricos en la Antártida ha causado que el hielo de este lugar se derritiera en 1973 y 2017.
 - B) Un misterioso agujero en los hielos de la zona antártica se ha producido en los años 1973 y 2017
 - C) Los científicos están seguros de que factores interrelacionados ocasionaron la formación de una polinia en la Antártida.
 - D) Corrientes atmosféricas cálidas podrían haber causado la formación de una polinia en la zona antártica en 1973 y 2017.

Solución:

El tema central tiene que ver con el origen de la misteriosa polinia en 1973 y 2017.

Rpta.: D

TEXTO 4

El confinamiento, pese a ser una medida necesaria para frenar la pandemia, puede conllevar repercusiones en la salud mental infantil. Los primeros días después del cierre de los centros escolares, no era infrecuente escuchar a algunos padres afirmar que veían a sus hijos más felices y tranquilos desde que no salían de casa. No tener que madrugar para ir al colegio, la falta de tareas escolares y compartir tiempo con los padres podía contribuir a ese estado temporal de bienestar. Sin embargo, ese aparente bienestar no se ha prolongado en el tiempo. ¿Qué ha ocurrido durante el confinamiento que ha afectado el estado emocional de los niños?

En primer lugar, al prohibirles salir al exterior transmitimos a los niños la idea de que algo peligroso está ocurriendo, lo que puede provocarles miedo o ansiedad, sobre todo, si no logran entender bien lo que está sucediendo. Si el confinamiento es de larga duración, pueden consolidar la creencia de que existe peligro fuera de casa y generalizarla, de modo que consideran que salir no es peligroso solo por la COVID-19, sino simplemente por el hecho de estar en el exterior donde perciben numerosas amenazas. En segundo lugar, no comprender bien la razón por la que deben quedarse en casa puede aumentar su miedo. Con frecuencia, ante la falta de información o la incompreensión de esta, los niños imaginan situaciones no solo muy diferentes a la realidad, sino incluso mucho más terribles. Esa situación que fantasean puede aumentar su preocupación y ansiedad.

El hecho de limitar la vida al aire libre favorece que se presenten síntomas emocionales. Para su óptimo desarrollo, los niños necesitan el movimiento y la estimulación sensorial que proporciona pasar tiempo en el exterior. El confinamiento reduce la actividad física y limita la estimulación sensorial al hogar. Mermar las relaciones sociales reduce el apoyo social que los niños obtienen de sus iguales, y favorece su aislamiento. Por lo tanto, el confinamiento por la covid-19 ha afectado a los niños.

1. El texto es de tipo _____
2. En el texto se estudia principalmente
 - A) las características más resaltantes de los niños con covid-19.
 - B) la relación entre confinamiento por covid-19 y la salud mental.
 - C) si el confinamiento por la covid-19 ha perjudicado a los niños.
 - D) las consecuencias del confinamiento por la covid-19 en el mundo.

Solución:

El texto es de tipo sintetizante.

Rpta.: C

3. La idea principal del texto sostiene que
 - A) los niños presentan una multiplicidad de traumas por la covid-19.
 - B) las consecuencias del confinamiento por la covid-19 son diversas.
 - C) los niños se han visto afectados por el confinamiento por la covid-19.
 - D) la niñez debe ser mejor tratada durante el confinamiento por covid-19.

Solución:

Al final del texto se afirma que el confinamiento por la covid-19 ha impactado negativamente en los niños.

Rpta.: C**TEXTO 5**

La resiliencia puede entrenarse, en consecuencia, puede fortalecerse a pesar de la dotación genética. Entre los factores que han demostrado contribuir a la resiliencia destacan la habilidad de despertar emociones positivas en uno mismo con regularidad, asumir los retos con expectativas optimistas y construir una red social funcional a la que pueda acudir en situaciones difíciles de la vida. Cuál de dichos factores ayuda más a una persona que atraviesa una situación crítica varía de un individuo a otro. El manejo de las crisis debe adaptarse siempre a las circunstancias y propias posibilidades. Si, por ejemplo, una causa estresante resulta incontrolable, la aceptación o, incluso, apartarla de la mente puede ser un método adecuado, mientras que en otras circunstancias puede resultar más beneficioso un afrontamiento activo. Por ejemplo, la conducta resiliente para regular los sentimientos de manera adecuada, o incluso la resiliencia en general, se pueden aprender. Existen numerosos programas para fortalecer la resistencia mental, según Klaus Lieb, director del Centro Alemán de Resiliencia.

1. El texto es de tipo _____
2. Medularmente, el texto aborda
 - A) el programa de fortalecimiento mental.
 - B) la posibilidad de fortalecer la resiliencia.
 - C) los ejercicios para fortalecer la resiliencia.
 - D) los ejercicios para la resistencia mental.

Solución:

El texto es de tipo analizante.

Rpta.: B

3. Según la lectura, la resiliencia
 - A) se puede entrenar, en seguida, se puede fortalecer.
 - B) se puede fortalecer con el debido manejo de crisis.
 - C) se beneficia de las emociones positivas y negativas.
 - D) puede fortalecerse cuando se afronta activamente.

Solución:

Así es, la resiliencia, a pesar de la dotación genética, se puede entrenar y se puede vigorizar, según lo afirmado en el primer renglón del texto.

Rpta.: A

SECCIÓN B**TEXTO 1**

Se mueven tan despacio que huir no es, obviamente, la estrategia que usan las tortugas para escapar de sus depredadores. Cuando se ven amenazadas, retraen su cabeza y su cuello dentro de su caparazón, y así quedan al resguardo de las hostilidades externas dentro de su pequeña fortaleza. Sin embargo, no desarrollaron esta habilidad como un mecanismo de defensa, señala un nuevo estudio publicado recientemente en la revista *Scientific Reports*.

Adquirieron probablemente la capacidad de retraer el cuello para lanzar velozmente la cabeza hacia adelante —como impulsada por un resorte— para cazar a sus presas. El que también sea un mecanismo de defensa, es un beneficio adicional que surgió más tarde en la evolución, explican los investigadores. El equipo internacional de científicos que llevó a cabo el estudio llegó a esta conclusión después de analizar el fósil de una tortuga que vivió hace cerca de 150 millones de años. El fósil estaba muy bien preservado, lo cual permitió comparar sus vértebras con el de las tortugas actuales.

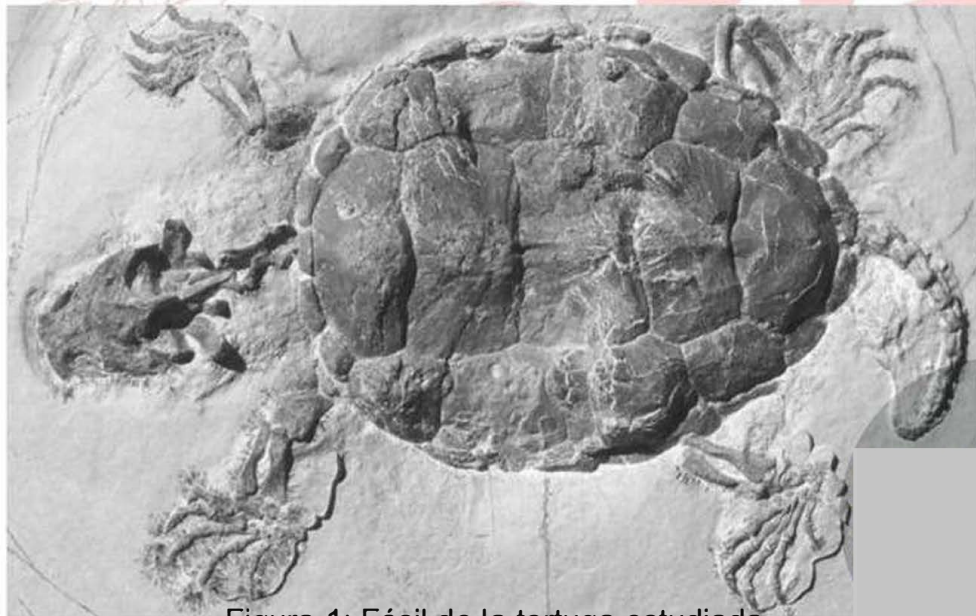


Figura 1: Fósil de la tortuga estudiada

Jérémy Anquetin, paleontólogo del Museo Jurásico de Suiza y coautor del estudio, descubrió el fósil cuando este fue devuelto al museo desde una institución en Nueva York. El espécimen de *Platycheilys oberndorferi* del Jurásico tardío, descubierto inicialmente en Suiza en 1862, estaba tan bien preservado que los investigadores pudieron compararlo con el esqueleto de las tortugas actuales.

Este reptil pertenecía a la categoría de las pleurodiras, que son aquellas que esconden la cabeza echándola hacia un lado y ocultándola en un hueco de la pata dentro del caparazón. Sin embargo, Anquetin y sus colegas observaron que su cuello se parecía al de la otra rama de las tortugas, las cryptodiras, que doblan el cuello de forma vertical y meten la cabeza completamente dentro del caparazón. Este rasgo sorprendió a los investigadores. «Sus vertebras tenían la forma que deberían tener si perteneciera a otro grupo de tortugas», explicó Anquetin, en referencia a las cryptodiras.

Las vértebras del espécimen le permitían a la tortuga retraer el cuello parcialmente hacia adentro (no hacia el costado, como lo hacen las pleurodiras).

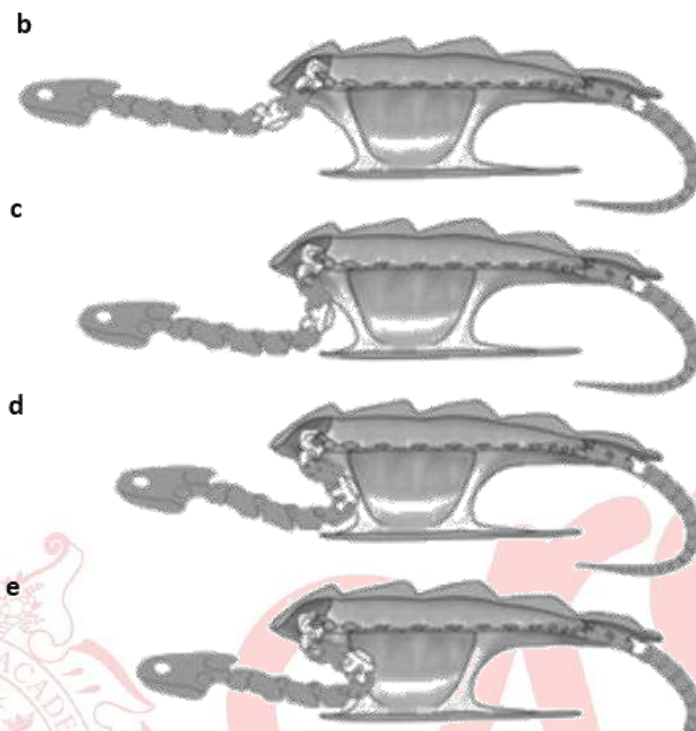


Figura 2: El gráfico refleja cómo pudo haber funcionado este mecanismo.

Y esta retracción parcial es lo que les dio la **clave** a los investigadores, ya que esta acción no ofrece beneficios en cuanto a la protección. Es decir, no pudo haber evolucionado como mecanismo de defensa, sino que tuvo que haberlo hecho por otra razón.

Tras analizar las demás características del animal, notaron que se asemejaban a las tortugas que viven en el fondo del mar, que cazan a sus presas tendiendo emboscadas. El mecanismo, conjeturan, les permitió lanzar la cabeza hacia adelante con más velocidad para atrapar a sus presas.

Según Anquetin, el mecanismo examinado en el fósil y en las cryptodiras actuales es un ejemplo de evolución convergente, en donde ambas especies desarrollaron este rasgo de forma independiente, en razón de las ventajas evolutivas que le ofrecía.

BBC Mundo. (23 de febrero de 2017). Por qué las tortugas adquirieron la habilidad de retraer el cuello (y no fue para defenderse). *BBC*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-39065269>

1. El texto fundamentalmente es

- A) una disertación sobre la evolución del cuello de las tortugas, a partir del estudio de los restos óseos de hace 150 millones de años.
- B) una noticia que comunica una nueva teoría que propone que el cuello de las tortugas evolucionó de una manera diferente.
- C) un artículo en que se expone un estudio que ofrece una explicación novedosa sobre la evolución del cuello de las tortugas.
- D) una exposición que da cuenta de cómo las tortugas evolucionaron a partir de la forma de vida que llevaron en el fondo marino.

Solución:

El texto es un artículo. En este, se expone una nueva hipótesis sobre la evolución del cuello de las tortugas. Esta hipótesis es producto de un estudio realizado a partir del análisis de un resto fósil de una tortuga.

Rpta.: C

2. La hipótesis expuesta en la lectura sostiene que

- A) el cuello de las cryptodiras apareció primero, posteriormente, emergió el cuello de las pleurodiras.
- B) primero debieron haber aparecido las tortugas cryptodiras y, luego, aparecieron las pleurodiras.
- C) el cuello de las tortugas evolucionó para cazar, mas no para guarecerse en el caparazón.
- D) las tortugas evolucionaron convergentemente su cuello de forma vertical como las cryptodiras.

Solución:

En efecto, la hipótesis esgrimida sostiene que el cuello de las tortugas se retrae para cazar, mas no para esconderse de los depredadores. El fósil estudiado da pie a esta propuesta.

Rpta.: C

3. De la figura 1, se puede inferir que

- A) los especialistas se interesaron en los huesos del cuello, ya que, según el desarrollo textual, tendría una disposición parecida a la de las cryptodiras.
- B) las pleurodiras debieron haberse originado a partir de las cryptodiras, porque la disposición ósea del cuello de aquellos difiere de la disposición de estos.
- C) la paleontología necesita basarse en evidencia fósil para poder proponer teorías científicas sólidas, las mismas que deben tener un carácter irrefutable.
- D) los restos fósiles permiten formular hipótesis que luego devienen en teorías científicas que tienen un carácter general, pero que podrían ser refutadas.

Solución:

De la relación entre la figura 1 y el desarrollo textual, caemos en la cuenta de que, de todo el resto fósil de la tortuga, los especialistas de este estudio centraron su atención en la disposición ósea del cuello.

Rpta.: A

4. En el desarrollo textual integral, la figura 2 está para

- A) demostrar que las tortugas cryptodiras escondían la cabeza en el caparazón como las pleurodiras.
- B) reforzar la idea de que las tortugas retraían parcialmente la cabeza para impulsarse al cazar.
- C) secundar a la figura 1 sobre la relación entre las cryptodiras y las pleurodiras en cuanto a la fisonomía.
- D) coadyuvar la hipótesis de que las tortugas pleurodiras son descendientes de las tortugas cryptodiras.

Solución:

La figura 2 muestra el movimiento hipotético de retracción parcial de la cabeza que habría tenido la tortuga que aparece en la figura 1.

Rpta.: B

5. El término CLAVE connota

- A) certeza. B) acicate. C) falibilidad. D) serendipia.

Solución:

El detalle de la disposición ósea de la tortuga fosilizada estimuló la hipótesis de que esta retraía parcialmente el cuello para lanzarse a cazar.

Rpta.: B

6. Si los huesos del cuello de la tortuga fosilizada indicaran que esta podía retraer toda la cabeza dentro del caparazón, entonces

- A) las tortugas actuales serían descendientes directos del espécimen de *Platycheilus oberndorferi* del Jurásico.
 B) la comparación con las tortugas actuales sería un método inútil, pues todo estaría bastante evidente.
 C) la evolución de las tortugas tendría a las pleurodiras en primer lugar y a las cryptodiras en último lugar.
 D) la idea de que las tortugas esconden la cabeza para protegerse aún sería incuestionable.

Solución:

El estudio expuesto en este artículo propone una idea diferente a la hipótesis de que las tortugas retraen la cabeza para protegerse.

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

Ante la tragedia ocurrida en Japón por el terremoto del viernes 11 de marzo de 2011, exigimos el fin de las centrales nucleares. «Lo que ha ocurrido en Japón evidencia perfectamente que la energía nuclear no es segura y de ninguna manera está libre de riesgos. Por desgracia, estamos ante otro desastre nuclear que no hace sino dar la razón a aquellas personas que defendemos que la energía nuclear no puede tener **cabida**. No hay garantías de seguridad y además no es necesaria», afirmó Liliane Spendeler, directora ambiental de Amigos de la Tierra. Es necesario reabrir el debate energético en el que la reducción de la demanda, la eficiencia y el decidido impulso por las energías renovables deben ser las principales apuestas.

La energía nuclear no es más barata, ya que en el cálculo se olvida, el coste de desmantelamiento de las centrales y la gestión de los residuos durante cientos de años. Supone enormes riesgos para la humanidad y el medio ambiente durante demasiado tiempo como para decir que no habrá ningún accidente.

Tampoco soluciona los problemas de dependencia energética, ya que España no tiene combustible para las centrales y este es un recurso muy limitado y de peligrosa extracción. También supone un mínimo porcentaje del total de la energía que utiliza la humanidad. Es por tanto fácil de sustituir por fuentes renovables en el medio plazo.

Varios estudios muestran que una Europa impulsada por energía limpia, y sin nuclear, es perfectamente posible. Uno de ellos es el realizado a nivel europeo por el Instituto de Medioambiente de Estocolmo. Aquí se demuestra que la reducción del consumo energético y la sustitución progresiva de las energías sucias por las renovables posibilitan la rápida desaparición de la energía nuclear del mix energético europeo, antes de 2050.

Amigos de la Tierra. (14 de marzo de 2011). *La energía nuclear: un peligro innecesario*.
<https://www.tierra.org/la-energia-nuclear-un-peligro-innecesario/>

TEXTO B

La energía nuclear se define como la energía que se encuentra en el centro de un átomo. También es llamada energía atómica. Puede producirse de forma natural o artificial. Y estamos seguros de que el uso de esta energía presenta múltiples ventajas, pues tiene un importante **papel** no solo en la naturaleza sino también en los procesos químicos.

1. Garantiza el suministro eléctrico: este tipo de energía se mantiene activo durante todo el año, lo que quiere decir que nos abastece de electricidad las 24 horas del día y los 7 días de la semana.
2. ¡Nada la detiene!: a diferencia de la energía eólica y la energía solar, la atómica no se ve afectada por condiciones meteorológicas.
3. No genera dióxido de carbono (CO₂): la emisión de gases o partículas contaminantes es inexistente, y este aspecto ayuda a contrarrestar la contaminación atmosférica y permite definir a este tipo de energía como una energía limpia, pues no utiliza combustibles fósiles.
4. Es económica: la energía nuclear o atómica es conocida como una de las fuentes más accesibles de producción de electricidad y, por si fuera poco, su precio suele ser estable, y así evita los conocidos picos que sufren los precios de otras fuentes.
5. Mínimos vertidos y poca radioactividad: las centrales nucleares realizan sus vertidos de forma líquida y gaseosa, siendo esta última a través de chimeneas, sin embargo, el aire que emana posee muy poca radioactividad.
6. Colabora con el medio ambiente: los procesos que se realizan en las centrales nucleares son capaces de detener la lluvia ácida y evitar la acumulación de residuos tóxicos en el ambiente.

TWENERGY. (29 de octubre de 2019). Ventajas de la energía nuclear.
<https://twenergy.com/energia/energia-nuclear/ventajas-de-la-energia-nuclear/>

1. ¿Cuál es la controversia del texto dialéctico?
 - A) ¿La energía nuclear tiene aspectos ventajosos para todos los seres humanos?
 - B) ¿La energía nuclear presenta puntos beneficiosos para la economía humana?
 - C) ¿Los humanos y el ambiente se benefician con el uso de la energía nuclear?
 - D) ¿Es proficua para el medio ambiente el uso constante de la energía nuclear?

Solución:

El texto dialéctico contrapone dos posiciones sobre el uso de la energía nuclear y sus beneficios para el humano, y sus relaciones económico-sociales, así como para el medio ambiente.

Rpta.: C

2. Los términos CABIDA, en el texto A, y PAPEL, en el texto B, connotan respectivamente

- A) participación y ubicación. B) transigencia e implicación.
C) condición y participación. D) instalación y consecución.

Solución:

Con el término cabida, se significa la tolerancia hacia el uso de la energía nuclear; mientras que con el término PAPEL se significa el rol que desempeña la energía nuclear en la naturaleza.

Rpta.: B

3. Se infiere del texto A que se critica

- A) la preterición de las fuentes renovables para obtener energía.
B) la obsolescencia de los combustibles fósiles para la industria.
C) que se preste atención en los réditos económicos solamente.
D) pensar que el uso de las plantas nucleares no tendrá un final.

Solución:

En efecto, en el texto A, se critica que no se piense en lo oneroso que es desmantelar una planta nuclear.

Rpta.: D

4. En el texto B, se desdeña de las fuentes renovables porque

- A) estas pueden ser inestables. B) son bastante gravosas.
C) hay países sin estas fuentes. D) llegan a contaminar más.

Solución:

En la generación de energía, se necesita una fuente constante como la atómica, pues la fuente eólica puede ser variable, así como la fuente solar que puede ser inconstante.

Rpta.: A

5. Hay proyectos que sostienen que sería viable enviar los desechos nucleares a Venus o a Marte. En este sentido, si se materializa esta propuesta, entonces

- A) se zanjaría de una buena vez esta diferencia entre los pro energía atómica y los anti energía atómica.
B) la controversia seguiría vigente, porque uno de los problemas es las plantas nucleares aquí en la Tierra.
C) la energía nuclear ya no contaminaría el planeta Tierra, pero sí se podría contaminar aquellos planetas.
D) la argumentación expuesta en el texto A perdería asidero frente al razonamiento propuesto en el texto B.

Solución:

Efectivamente, uno de los problemas es la contaminación que se produce en las plantas nucleares en la Tierra. Con el proyecto mencionado, solo se solucionaría el problema de los desechos nucleares.

Rpta.: B

SECCIÓN C**PASSAGE 1**

Of all the things that humanity builds from concrete or stone, there are few structures that influence the surface of Earth quite as profoundly as a dam.

By blocking the flow of a river, we dare to defy gravity's pull on water from mountain to estuary – and influence the trajectory of geology itself. A dam does so much more than submerge a valley to create a reservoir: it transforms a river's natural course, accruing silt and sediment at an artificial barrier, and dampening water's erosional force downstream.

Their **vertiginous** walls, striking shapes and deep foundations will also leave a unique archaeological imprint. Some of these engineered monoliths are so enormous that they may be preserved for millennia.

Meanwhile, dams can also bring deep changes for the people who live nearby, and the generations that follow them. When a government in a distant capital decides to exploit its rivers, destruction of local homes, farmland and livelihoods often follows. For example, while the rest of the world focused on Covid-19 earlier 2020, an entire ancient town in Turkey was lost to rising reservoir waters.

The effects can be felt a long way from home, too. Damming rivers that wind through continents, like the Nile in Africa, can withhold valuable water and power from countries downstream, forever changing the **trajectories** of those nations.

Fisher, R., & Hirschfeld, J. (21st October 2020). How dams have reshaped our planet. *BBC Future*.
<https://www.bbc.com/future/article/20201021-how-dams-have-reshaped-our-planet>

TRADUCCIÓN

De todas las cosas que la humanidad construye con hormigón o piedra, hay pocas estructuras que influyen tan profundamente en la superficie de la Tierra como una presa.

Al bloquear el flujo de un río, nos atrevemos a desafiar la atracción de la gravedad sobre el agua de montaña a estuario e influir en la trayectoria de la geología misma. Una presa hace mucho más que sumergir un valle para crear un embalse: transforma el curso natural de un río, acumula limo y sedimentos en una barrera artificial y amortigua la fuerza erosiva del agua río abajo.

Sus paredes vertiginosas, formas llamativas y cimientos profundos también dejarán una huella arqueológica única. Algunos de estos monolitos diseñados son tan enormes que pueden conservarse durante milenios.

Mientras tanto, las represas también pueden traer cambios profundos para las personas que viven cerca y las generaciones que las siguen. Cuando un gobierno, en una capital distante, decide explotar sus ríos, a menudo sigue la destrucción de hogares, tierras de cultivo y medios de vida locales. Por ejemplo, mientras que el resto del mundo se centró en la covid-19 a principios de 2020, toda una ciudad antigua en Turquía se perdió debido al aumento de las aguas del embalse.

Los efectos también se pueden sentir muy lejos de casa. Represar los ríos que atraviesan continentes, como el Nilo en África, puede retener agua y energía valiosas de los países río abajo, lo cual cambia para siempre las trayectorias de esas naciones.

1. The passage is primarily concerned with

- A) the notorious impact of dams.
- B) the dire consequences of dams.
- C) the benefits of building dams.
- D) dams built in different countries.

Solution:

The text reports on the construction of dams, as well as the profound consequences that these produce on the Earth's crust and on human life.

Answer: A

2. The word VERTIGINOUS connotes

- A) width.
- B) weight.
- C) height.
- D) depth.

Solution:

Dams are gigantic constructions. From bottom to top, they are huge. For this reason, HEIGHT is chosen, because it refers to the height of these mega-constructions.

Answer: C

3. It can be inferred from the passage that the construction of a dam

- A) benefits aquatic organisms.
- B) will always offer benefits.
- C) is exempt from any problem.
- D) may be counterproductive.

Solution:

As reported in the fourth paragraph, dams can collapse and harm people.

Answer: D

4. According to the author, the construction of a dam

- A) implies containing water from a lake.
- B) could have an economic objective.
- C) has the purpose of generating wars.
- D) has exclusively a monetary purpose.

Solution:

In the fourth paragraph, when referring to governments that want to exploit the waters of their rivers, the word “exploit” refers to the fact that the construction of a dam is for economic purposes.

Answer: B

5. The word TRAJECTORY connotes

- A) relationship.
C) selfishness.

- B) confrontation.
D) disagreement.

Solution:

The word TRAJECTORY refers to the treatment between countries.

Answer: A

6. If Peru decided to retain and exploit the waters of the Amazon River through a dam, then

- A) Iquitos would be dangerously flooded.
B) relations with Brazil could be undermined.
C) Colombia would buy water from Peru.
D) Brazil would have to invade Peru militarily.

Solution:

It is an analogical reasoning to the problem that occurs in terms of the exploitation of the waters of the Nile River by means of a dam.

Answer: B**PASSAGE 2**

In 1951, a young mother of five named Henrietta Lacks visited The Johns Hopkins Hospital complaining of vaginal bleeding. Upon examination, renowned gynecologist Dr. Howard Jones discovered a large, malignant tumor on her cervix. At the time, The Johns Hopkins Hospital was one of only a few hospitals to treat poor African-Americans.

As medical records show, Mrs. Lacks began undergoing radium treatments for her cervical cancer. This was the best medical treatment available at the time for this terrible disease. A sample of her cancer cells retrieved during a biopsy were sent, without her knowledge, to Dr. George Gey's nearby tissue lab. For years, Dr. Gey, a prominent cancer and virus researcher, had been collecting cells from all patients who came to The Johns Hopkins Hospital with cervical cancer, but each sample quickly died in Dr. Gey's lab. What he would soon discover was that Mrs. Lacks' cells were unlike any of the others he had ever seen: where other cells would die, Mrs. Lacks' cells **doubled** every 20 to 24 hours.

Today, these incredible cells —nicknamed "HeLa" cells, from the first two letters of her first and last names— are used to study the effects of toxins, drugs, hormones and viruses on the growth of cancer cells without experimenting on humans. They have been used to test the effects of radiation and poisons, to study the human genome, to learn more about how viruses work, and played a crucial role in the development of the polio vaccine.

Although Mrs. Lacks ultimately passed away on October 4, 1951, at the age of 31, her cells continue to impact the world.

Johns Hopkins Medicine. (n. d.). The legacy of Henrietta Lacks.
<https://www.hopkinsmedicine.org/henrietalacks/index.html>

TRADUCCIÓN

En 1951, una joven madre de cinco hijos llamada Henrietta Lacks visitó el Hospital Johns Hopkins quejándose de sangrado vaginal. Tras el examen, el renombrado ginecólogo Dr. Howard Jones descubrió un gran tumor maligno en su cuello uterino. En ese momento, el Hospital Johns Hopkins era uno de los pocos hospitales para tratar a los afroamericanos pobres.

Como muestran los registros médicos, la Sra. Lacks comenzó a someterse a tratamientos con radio para su cáncer de cuello uterino. Este fue el mejor tratamiento médico disponible en ese momento para esta terrible enfermedad. Una muestra de sus células cancerosas recuperadas durante una biopsia se envió, sin que ella lo sepa, al laboratorio de tejidos cercano del Dr. George Gey. Durante años, el Dr. Gey, un destacado investigador de virus y cáncer, había estado recolectando células de todos los pacientes que llegaban al Hospital Johns Hopkins con cáncer de cuello uterino, pero cada muestra murió rápidamente en el laboratorio del Dr. Gey. Lo que pronto descubriría fue que las células de la Sra. Lacks no se parecían a ninguna de las otras que había visto: donde otras células morirían, las células de la Sra. Lacks se duplicaban cada 20 a 24 horas.

Hoy en día, estas células increíbles, llamadas células "HeLa", por las dos primeras letras de su nombre y apellido, se utilizan para estudiar los efectos de toxinas, medicamentos, hormonas y virus en el crecimiento de células cancerosas sin experimentar en humanos. Se han utilizado para probar los efectos de la radiación y los venenos, para estudiar el genoma humano, para aprender más sobre cómo funcionan los virus y desempeñaron un papel crucial en el desarrollo de la vacuna contra la polio.

Aunque la Sra. Lacks finalmente falleció el 4 de octubre de 1951, a la edad de 31 años, sus células continúan impactando al mundo.

1. The main point of the passage is to
 - A) narrate how chance becomes interesting.
 - B) report on the sad illness of Henrietta Lacks.
 - C) praise the important work of a Mrs. Lacks.
 - D) explain how the "HeLa" cells were obtained.

Solution:

The text is a narration of how the "HeLa" cells were obtained.

Answer: D

2. The word DOUBLED implies that
 - A) the research done by Dr. Gey used a different method to obtain new results.
 - B) the cells taken from Ms. Lacks were kept alive under laboratory conditions.
 - C) the scientific investigation of the Johns Hopkins Hospital was a great success.
 - D) no disease allows cells to live once they are removed from a human body.

Solution:

Unlike other cases, the cells removed from Ms. Lacks were kept alive in the laboratory, so they continued to duplicate.

Answer: B

3. About "HeLa" cells, the passage indicates that the author experiences a feeling of

A) dread. B) outrage. C) sadness. D) admiration.

Solution:

In the third paragraph, the author expresses his admiration at the behavior of the "HeLa" cells.

Answer: D

4. How would the story told in the passage produce an ethical debate?

A) Mrs. Lacks's cells were taken without her consent, and there would be people who would criticize this procedure.
B) Experiments with human beings should be totally prohibited: animal models should be used.
C) Mrs. Lacks was a devout religious, in this sense, perhaps her beliefs did not allow her to participate in scientific experiments.
D) Scientists have to ask permission before applying medicine to patients with terminal cancer.

Solution:

As mentioned in the second paragraph, Ms. Lacks' cell samples were sent to the lab without her knowing. This could spark a debate among those who oppose the use of poor people or people of inferior races for scientific experiments.

Answer: A

5. If Mrs. Lacks had been wealthy, possibly

A) she would have gone to a different hospital than Johns Hopkins Hospital.
B) the medical and biological sciences would not have developed as they are.
C) she would still have gone to Johns Hopkins Hospital for cancer treatment.
D) bioethics would be a philosophical subject; it would not be a scientific subject.

Solution:

According to what is reported in the first paragraph, Mrs. Lacks went to Johns Hopkins Hospital because it was one of the few that cared for poor African-Americans.

Answer: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. El ayer del anteayer del día siguiente de dentro de cinco días será el pasado mañana de hace tres días de mañana del día siguiente del miércoles. Si hace cuatro días fue el 15 de noviembre, ¿qué día de la semana comenzará el año siguiente?

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

Solución:

Del dato: $-1 - 2 + 1 + 5 + \text{Hoy} = +2 - 3 + 1 + 1 + \text{miércoles}$

$\text{miércoles} + 1 = \text{Hoy} + 3 \Rightarrow \text{Hoy} = \text{miércoles} - 2 \Rightarrow \text{Hoy} = \text{lunes}$

Como hace 4 días fue 15 de noviembre, entonces Hoy es lunes 19 de noviembre.

Día lunes + 11 + 31 + 1 = lunes + $\left(\overset{0}{7} + 1 \right)$ = martes.
1 de enero 19 noviembre noviembre diciembre enero

Rpta.: A

2. En cierto año, uno de los meses trajo cinco domingos y los demás días se repite exactamente cuatro veces. Si Estefany cumplió 1 año de nacida el 5 de dicho mes, ¿qué día de la semana cumplirá sus 3 años de nacida?

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

Solución:

De las condiciones se tiene:

L	M	M	J	V	S	D
						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

Luego el mes en referencia debe ser febrero y es un año bisiesto.

Entonces Estefany cumplió 1 año el jueves 5 de febrero (de un año bisiesto)

∴ Día = jueves + 2 + 1 = domingo.

3 años 5 febrero 1 año # años normales # años bisiestos

Rpta.: B

3. En un año bisiesto se cuentan los días de la semana y se observa que hay más jueves y viernes que los demás días. ¿Qué día de la semana es el 13 de julio de ese año?

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

Solución:

Sabemos que un año bisiesto tiene 366 días = 52 semanas y 2 días. En las 52 semanas hay igual cantidad de lunes, martes, miércoles, hasta domingo; pero el problema indica que hay más jueves y viernes, estos dos días sobrantes corresponden con jueves y viernes. Luego el año debe empezar en jueves y viernes, para terminar en estos dos días.

$$\begin{aligned} \therefore \text{Día} &= \text{jueves} + 30 + 29 + 31 + 30 + 31 + 30 + 13 \\ &\quad \text{13 de julio} \quad \text{1 de enero} \quad \text{enero} \quad \text{febrero} \quad \text{marzo} \quad \text{abril} \quad \text{mayo} \quad \text{junio} \quad \text{julio} \\ &= \text{jueves} + \left(\overset{0}{7} + 5 \right) = \text{martes.} \end{aligned}$$

Rpta.: C

4. El 12 de enero de 1871 se creó el distrito de San Luis de Cañete reconocido como "Cuna y Capital del Arte Negro Nacional" o "Cuna del Folclore Afroperuano". Actualmente "Repositorio vivo de la memoria colectiva de la población afroperuana". ¿Qué día de la semana se creó el distrito de San Luis de Cañete?

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

Solución:

Podemos determinar que el 12 de enero del 2020 es domingo.

$$\text{domingo} = \text{Día} + \underbrace{\frac{2020 - 1871}{\text{Años transcurridos}}}_{149} + \left(\underbrace{\frac{2016 - 1872}{4} + 1}_{\text{Años bisiestos}} \right) - \underset{\text{No es bisiesto 1900}}{1}$$

$$\text{domingo} = \text{Día} + 149 + 37 - 1 = \text{Día} + \overset{0}{7} + 3 = \text{Día} + \overset{0}{7} - 4$$

$$\therefore \text{Día} = \text{domingo} + 4 = \text{jueves.}$$

Rpta.: D

5. Doña Melissa nació en el año bisiesto $\overline{19ab}$ y su nieta Angelita nació el miércoles 19 de abril del año $\overline{20ba}$. Si la diferencia de sus edades es 46 años, ¿en qué día y año Angelita cumplió tres lustros?

A) lunes - 2021 B) martes - 2016
C) miércoles - 2019 D) jueves - 2020

Solución:

Como $\overline{20ba}$ es un año bisiesto, se tiene $\overline{19ab} = \overset{0}{4} \Rightarrow \overline{ab} = \overset{0}{4}$

Como $\overline{20ba} - \overline{19ab} = 46 \Rightarrow 2000 - 1900 + \overline{ba} - \overline{ab} = 46 \Rightarrow \overline{ab} - \overline{ba} = 54$

$$\Rightarrow 9a - b = 54 \Rightarrow a = b + 6 \wedge \overline{ab} = \overset{0}{4} \Rightarrow a = 6 \wedge b = 0$$

\Rightarrow Año Angelita cumple 3 lustros $= 2006 + 3 \cdot 5 = 2021$

$$\Rightarrow \underbrace{\text{Día Angelita}}_{\text{cumple 3 lustros}} = \text{miércoles} + \underbrace{\frac{2021 - 2006}{\text{Años transcurridos}}}_{15} + \underbrace{\left(\frac{2020 - 2008}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}}$$

$$\Rightarrow \underbrace{\text{Día Angelita}}_{\text{cumple 3 lustros}} = \text{miércoles} + 15 + 4 = \text{miércoles} + \overset{0}{7} + 5 = \text{lunes.}$$

Rpta.: A

6. Miguel es mayor que su hermano Luis por 3 años. Luis tuvo su primer hijo dos días antes de cumplir 28 años de edad, al cual bautizó como Lucas. Si el lunes 23 de noviembre de 2020, Lucas cumple 4 años de edad, determine el día de la semana y la fecha en que nació Miguel.

A) lunes 23 B) viernes 25 C) sábado 28 D) miércoles 12

Solución:

- ✗ Como Lucas cumple 4 años de edad el lunes 23 de noviembre de 2020
- ✗ La tabla muestra los días de la semana que son 23 de noviembre de cada año

2016	2017	2018	2019	2020
miércoles	jueves	viernes	sábado	lunes

- ✗ Lucas nació el miércoles 23 de noviembre de 2016.
- ✗ Luis cumplió 28 años el viernes 25 de noviembre de 2016.
- ✗ Luis nació el 25 de noviembre de 1988.

$$\text{viernes} = \text{Día} + \underbrace{\frac{2016 - 1988}{\text{Años transcurridos}}}_{28} + \underbrace{\left(\frac{2016 - 1992}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}}_{7}$$

$$\text{viernes} = \text{Día} + 28 + 7 = \text{Día} + \overset{0}{7} = \text{Día} \Rightarrow \text{Día} = \text{viernes.}$$

\therefore Miguel nació el viernes 25 de noviembre de 1985.

Rpta.: B

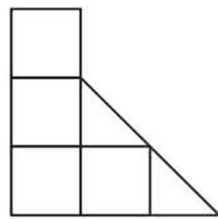
7. En la figura se muestra las vistas: horizontal, frontal y de perfil derecho, de un poliedro de volumen máximo. ¿Cuántas caras tiene dicho sólido generado?

A) 14

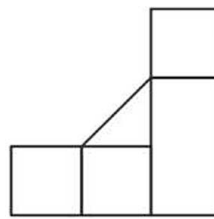
B) 15

C) 17

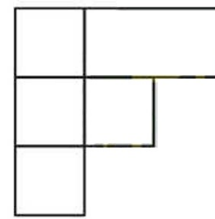
D) 16



Vista frontal

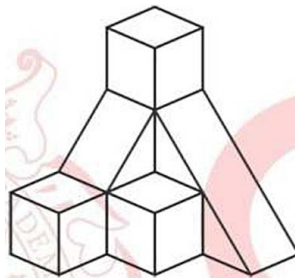


Vista de perfil



Vista horizontal

Solución:



∴ Número de caras del sólido generado = 17

Rpta.: C

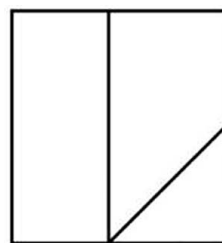
8. En la figura se muestra las vistas: horizontal, frontal y de perfil derecho, de un poliedro de volumen máximo construido de madera. Halle el número de caras del sólido generado.

A) 8

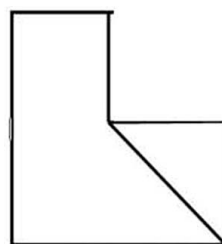
B) 10

C) 11

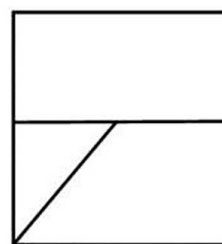
D) 9



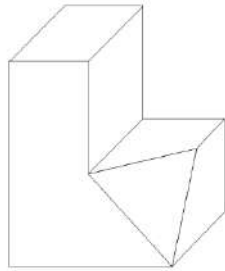
HORIZONTAL



FRONTAL



PERFIL DERECHO

Solución:

∴ Número de caras del sólido generado = 9

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dorita nació el 19 de agosto de 1993, en Lima. ¿Qué día de la semana nació Dorita?

- A) jueves B) martes C) miércoles D) lunes

Solución:

Podemos determinar que el 19 de agosto del 2020 es miércoles.

$$\text{miércoles} = \text{Día} + \underbrace{2020 - 1993}_{\text{Años transcurridos}} + \left(\underbrace{\frac{2020 - 1996}{4} + 1}_{\text{Años bisiestos}} \right)$$

$$\text{miércoles} = \text{Día} + 27 + 7 = \overset{0}{\text{Día} + 7} + 6 = \overset{0}{\text{Día} + 7} - 1 \Rightarrow \text{Día} = \text{miércoles} + 1 = \text{jueves.}$$

∴ Dorita nació el día jueves.

Rpta.: A

2. En cierto año, Yaritza encontró el calendario del año pasado y observó que, en todo ese año, había más miércoles y jueves que los demás días de la semana. Si Yaritza cumple años el 25 de abril, ¿qué día de la semana celebrará su cumpleaños Yaritza, en el año mencionado?

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

Solución:**Año pasado:**

Es bisiesto y como tiene más miércoles y jueves, el 31 de diciembre será jueves.

Este año: 1 de enero: viernes

$$\text{Día}_{25 \text{ de abril}} = \underbrace{\text{viernes}}_{1 \text{ de enero}} + 30 + 28 + 31 + 25 = \text{viernes} + \left(\overset{0}{7} + 2 \right) = \text{domingo.}$$

enero
febrero
marzo
abril

∴ Yaritza cumple años el día domingo.

Rpta.: B

3. El 15 de noviembre de 1532, los conquistadores españoles llegaron a Cajamarca y Francisco Pizarro, su líder, concertó una reunión con el soberano inca Atahualpa, Si consideramos la calendarización actual, ¿qué día de la semana se realizó dicha reunión?

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

Solución:

Podemos determinar que el 15 de noviembre del 2020 es domingo.

$$\text{domingo} = \text{Día} + \underbrace{\frac{2020 - 1532}{\text{Años transcurridos}}}_{488} + \left(\underbrace{\frac{2020 - 1536}{4} + 1}_{\text{Años bisiestos}} \right) - \underbrace{3}_{\text{No es bisiesto 1700, 1800, 1900}}$$

$$\text{domingo} = \text{Día} + 488 + 122 - 3 = \text{Día} + \overset{0}{7} - 2 \Rightarrow \text{Día} = \text{domingo} + 2 = \text{martes.}$$

∴ La reunión se realizó el día martes.

Rpta.: C

4. Suponga que, en todos los años el mes de febrero tuviera 30 días. Si César cumplió 33 años un día viernes del año 2016, determine el día de la semana en que nació César.

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

Solución:

$$\text{Como febrero tiene 30 días} \Rightarrow 1 \text{ año} = 367 = \overset{0}{7} + 3 \Rightarrow \text{Cada año se agregara 3 días.}$$

$$\text{En 33 años : } 33 \cdot 3 \text{ días} = 99 \text{ días} = \overset{0}{7} + 1$$

$$\text{viernes} = \text{Día} + 99 = \text{Día} + \overset{0}{7} + 1 \Rightarrow \text{Día} = \text{viernes} - 1 = \text{jueves.}$$

∴ César nació el día jueves.

Rpta.: D

5. En el año 2012 que comenzó un día domingo, Elena estaba feliz porque su cumpleaños fue un día sábado y lo celebró con sus amigas. Se sabe que Elena nació en un año donde hubo más días viernes y sábados que otros días de la semana, y que el día de la semana en que ella nació, era la vigésima vez que aparecía en ese año. Si en el 2012 cumplió entre 20 y 29 años de edad, ¿en qué fecha nació?

A) 19 de mayo B) 20 de mayo C) 16 de mayo D) 18 de mayo

Solución:

Por el dato: que hubo más viernes y sábados que otros días de la semana, deducimos que nació en un año bisiesto y que ese año comenzó un viernes y terminó un sábado.

Como el 2012 cumplió entre 20 y 29 años, además nació en un año bisiesto, las opciones que tenemos para su edad sería 24 ó 28 años.

Podemos tener como año de nacimiento 1984 ó 1988

Como el 2012 comenzó un domingo se tiene:

El año 1984 comenzó un domingo y el año 1988 comenzó un viernes.

Luego el año de nacimiento de Elena fue en 1988.

Entonces, analizando desde 1988 hasta 2012:

$$\Rightarrow \text{sábado} = \text{Día nació} + \underbrace{24}_{\text{años que pasan}} + \underbrace{6}_{\text{años bisiestos}} = \text{Día nació} + \overset{0}{7} + 2$$

Día nació = sábado - 2 = jueves. ∴ El veintavo jueves es el 19 de mayo.

Rpta.: A

6. Nicolás nació en el año $\overline{19xy}$. Si el sábado 17 de octubre del 2015 cumplirá tantos años como la suma de los dígitos del año de su nacimiento, más catorce años, ¿en qué día de la semana Nicolás cumple 2 años?

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

Solución:

$$2015 - \overline{19xy} = 1 + 9 + x + y + 14 \Rightarrow 2015 - 1900 - 10x - y = 24 + x + y$$

$$91 = 11x + 2y \Rightarrow x = 7 \wedge y = 7 \Rightarrow \text{Nicolás nació el 17 de octubre de 1977.}$$

Sabemos que el 17 de octubre del 2015 es sábado.

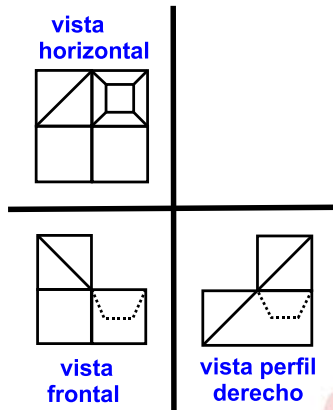
$$\text{sábado} = \text{Día} + \underbrace{2015 - 1977}_{\text{Años transcurridos}} + \underbrace{\left(\frac{2012 - 1980}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}}$$

$$\text{sábado} = \text{Día} + 38 + 9 = \text{Día} + \overset{0}{7} - 2 \Rightarrow \text{Día} = \text{sábado} + 2 = \text{lunes.}$$

∴ Nicolás cumplirá 2 años el día miércoles.

Rpta.: B

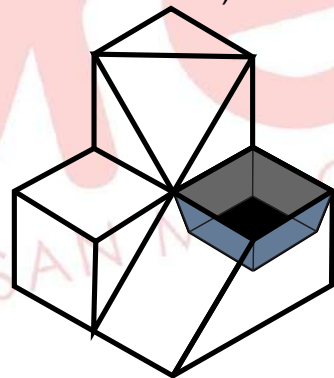
7. Los hermanos Fernando y Mathias juegan a encontrar la cantidad de caras que se pueden contar en el sólido del cual se muestran tres vistas; horizontal, perfil derecho y frontal tal como se observa en la figura. Si solo Mathias encontró la respuesta correcta, ¿qué respuesta dio Mathias?



- A) 15 B) 18 C) 17 D) 16

Solución:

Del grafico anterior se puede deducir el siguiente gráfico en donde procedemos a contar sus caras, siendo estas en total 17.

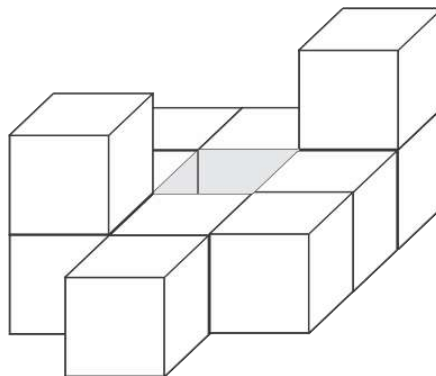


∴ Número de caras del solido generado = 17

Rpta.: C

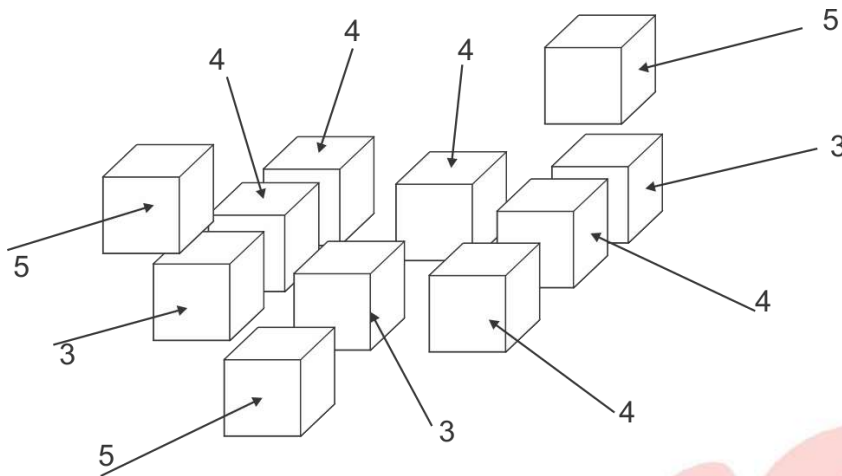
8. El sólido que se representa en la figura tiene once cubitos idénticos pegados entre sí. Si el sólido se sumerge completamente en un recipiente con pintura roja, ¿cuántas caras de los cubitos, en total, quedan pintadas de color rojo?

- A) 43
B) 41
C) 42
D) 44



Solución:

De la figura:



Arriba = $5 + 5 = 10$ y Abajo = $3 + 4 + 4 + 3 + 3 + 4 + 4 + 4 + 5 = 34$

∴ Número total de caras = $10 + 34 = 44$

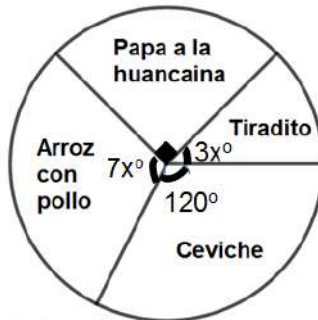
Rpta.: D

Aritmética

EJERCICIOS

1. En el diagrama adjunto se representa las preferencias de 1800 personas sobre cuatro platos de la gastronomía peruana. Si se realizó una segunda encuesta a las mismas personas, y solo algunos que prefirieron arroz con pollo cambiaron de opinión, pero no eligieron papa a la huancaína ni ceviche, de modo que la nueva relación entre los que prefieren arroz con pollo y tiradito es de 3 a 2, ¿cuántas personas cambiaron de opinión, si todos los demás mantuvieron su preferencia?

- A) 75
- B) 65
- C) 35
- D) 45



Solución:

Del gráfico : $360^\circ - 210^\circ = 150^\circ = 10x \rightarrow x = 15^\circ$

Como $360^\circ \equiv 1800$ personas $\rightarrow 1^\circ \equiv 5$ personas

Arroz con pollo : $7x = 105^\circ \equiv 525$ personas

Tiradito : $3x = 45^\circ \equiv 225$ personas

$$\text{Al final : } \frac{\text{Arroz con pollo}}{\text{Tiradito}} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{525 - n}{225 - n} = \frac{3}{2} \quad \therefore n = 75$$

Rpta.: A

2. Al comenzar una reunión de padres de familia se encuentran una cantidad de personas con cierto promedio de edad. Al cabo de diez minutos de iniciada la reunión llegaron 10 padres cuyo promedio de edad es 30 años y luego de una hora se retiraron 20 padres que tenían 35 años en promedio, con lo cual el promedio de edad de los que quedaron fue el mismo de los que estaban al inicio, ¿cuál fue ese promedio?

- A) 40 B) 30 C) 25 D) 35

Solución:

$$\text{Promedio ponderado} = \frac{n(p) + 10(30) - 20(35)}{n + 10 - 20} = p$$

$$np - 400 = np - 10p \quad \therefore p = 40$$

Rpta.: A

3. Las tasas de utilidades trimestrales obtenidas por Andrés en sus tres bodegas fueron de 9 %, 15 % y 25 % respectivamente. Las ventas en su zapatería en el último trimestre aumentaron en los dos primeros meses 25 % y 116 % respectivamente, y disminuyeron en 36 % el último mes. Determine la tasa de utilidad promedio trimestral de las bodegas y la media mensual del crecimiento de ventas de la zapatería.

- A) 7,5 % y 25 % B) 21 % y 20 % C) 15 % y 20 % D) 15 % y 25 %

Solución:

$$\text{Utilidad promedio} = \text{MG}(\text{Utilidades en}\%) = \sqrt[3]{(9\%)(15\%)(25\%)} = 15\%$$

$$\text{Media mensual crecimiento : MG(variac.\%)} = \sqrt[3]{(125\%)(64\%)(216\%)} = 120\%$$

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

Rpta.: C

4. Maritza entrena dando cuatro vueltas a la pista atlética del estadio de la UNMSM. Si la primera vuelta la realizó con una velocidad constante de 12 km/h; la segunda con 6 km/h, la cuarta con 12 km/h y la velocidad media con la que recorrió las cuatro vueltas fue de 10 km/h, ¿con qué velocidad constante, en kilómetros por hora, realizó la tercera vuelta?

- A) 15 B) 9 C) 12 D) 18

Solución:

$$\text{La velocidad media} = \text{MH}(\text{velocidades}) = \frac{4}{\frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{x} + \frac{1}{12}} = 10 \Rightarrow x = 15$$

Por lo tanto, velocidad en la tercera vuelta = 15 km/h

Rpta.: A

2. Pablo recibió propina de su abuelo durante 15 días seguidos de la siguiente manera, el primer día S/ 7,50; el segundo S/ 17,50; el tercero S/ 31,50; el cuarto S/ 49,50 y así continuando con esta sucesión el resto de días. Si la edad del abuelo coincide con la diferencia positiva de los términos de una fracción irreducible equivalente a la media armónica del número de soles que recibió cada día, en todo ese tiempo, ¿qué edad tiene el abuelo?

A) 96

B) 97

C) 95

D) 94

Solución:

Propina: 7,5 ; 17,50 ; 31,50 ; 49,50 ; ...

15/2 ; 35/2 ; 63/2 ; 99/2 ; ...

En 15 días: $\frac{3(5)}{2}$; $\frac{5(7)}{2}$; $\frac{7(9)}{2}$; $\frac{9(11)}{2}$; ... ; $\frac{31(33)}{2}$

$$\text{MH} = \frac{15}{\frac{2}{3(5)} + \frac{2}{5(7)} + \frac{2}{7(9)} + \frac{2}{9(11)} + \dots + \frac{2}{31(33)}} = \frac{15}{\frac{1}{3} + \frac{1}{33} + \dots} = \frac{15}{\frac{10}{33}} = \frac{99}{2}$$

$$\frac{m}{n} = \frac{99}{2} \rightarrow m - n = 97 \quad \therefore \text{Edad del abuelo} = 97 \text{ años.}$$

Rpta.: B

3. Las edades, en años enteros, de los seis sobrinos de Fidel, son tales que la moda, mediana y media son 24; 26 y 25 años respectivamente. Si el único sobrino mayor tiene la mínima edad posible, ¿cuántos años tiene el menor de los sobrinos?

A) 13

B) 12

C) 15

D) 14

Solución:

Datos ordenados:

x	24	24	28	29	30
					Mín.

$$M_o = 24 ; \quad M_e = 26 ; \quad \bar{x} = 25$$

$$\bar{x} = \frac{x + 135}{6} = 25 \quad \therefore x = 15$$

Rpta.: C

4. En la siguiente tabla se muestra la cantidad de pruebas moleculares tomadas y casos confirmados con Covid-19 durante el mes de abril en cierto pueblo.

Día	1º	2º	3º	...	29º	30º
Pruebas moleculares	3	15	35	...	3363	...
Casos confirmados	2	6	12	...	870	...

Sabiendo que la cantidad de fallecidos por Covid-19 coincide con la suma de los números que representan la media armónica de las pruebas tomadas y la media armónica de los casos confirmados, halle la cantidad de fallecidos durante dicho mes.

- A) 94 B) 92 C) 98 D) 96

Solución:

$$MH(\text{pruebas}) = \frac{30}{\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{870} + \frac{1}{930}} = \frac{30}{\frac{1}{1(2)} + \frac{1}{2(3)} + \dots + \frac{1}{30(31)}} = \frac{30}{1 - \frac{1}{31}} = 31$$

$$MH(\text{confirmados}) = \frac{30}{\frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \dots + \frac{1}{3363} + \frac{1}{3599}} = \frac{60}{\frac{2}{1(3)} + \frac{2}{3(5)} + \dots + \frac{2}{59(61)}} = \frac{60}{1 - \frac{1}{61}} = 61$$

$$\therefore \text{cantidad de fallecidos} = 31 + 61 = 92$$

Rpta.: B

5. De un grupo de personas se sabe que el promedio de sus edades es 15 años. Si el promedio de las edades de los varones es 20 años y el promedio de las edades de las mujeres es 10 años, ¿qué porcentaje del total representa la cantidad de mujeres?

- A) 40% B) 60% C) 30% D) 50%

Solución:

$$\frac{20V + 10M}{V + M} = 15, \text{ entonces; } V = M \quad \therefore \frac{M}{V + M} 100\% = 50\%$$

Rpta.: D

6. Los sueldos del mes de enero que reciben ocho trabajadores de una misma empresa son 723; 720; 726; 720; 729; 726; 723 y 717 soles respectivamente. Si al siguiente mes la empresa decide a cada uno descontarles la tercera parte de su sueldo, para realizar un aumento de 500 soles, determine la desviación estándar de los sueldos del mes de febrero de todos ellos.

- A) $\sqrt{6}$ soles B) $\sqrt{7}$ soles C) $\sqrt{5}$ soles D) $\sqrt{3}$ soles

Solución:

Sueldos (x): 723; 720; 726; 720; 729; 726; 723; 717 Media: $\bar{x} = 723$

Restando 723 a cada uno de los sueldos, tenemos:

$$0, -3 ; 3 ; -3 ; 6 ; 3 ; 0 ; -6$$

Y su varianza es $V(x) = \frac{0^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 6^2 + 3^2 + 0^2 + 6^2}{8} = \frac{108}{8} = \frac{27}{2}$

NS = Nuevos sueldos = $\frac{2}{3}x + 500 \Rightarrow V(\text{Nuevos sueldos}) = V\left(\frac{2}{3}x + 500\right)$

$$V(NS) = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot V(x) = \left(\frac{4}{9}\right) \cdot \frac{27}{2} = 6 \quad \therefore DS(NS) = \sqrt{6}$$

Rpta.: A

10. Las medias de las notas del examen final de Estadística de los alumnos de las secciones A y B son 16 y 18 respectivamente, y sus varianzas 4 y 9 en ese orden. Si la edad del profesor de ese curso coincide con la suma de términos de la fracción irreducible equivalente a la diferencia positiva entre los coeficientes de variación de las notas de ambas secciones, determine la edad del profesor.

A) 50

B) 23

C) 25

D) 45

Solución:

$$CV_{(A)} = \frac{DS_{(A)}}{X_{(A)}} = \frac{\sqrt{4}}{16} = \frac{1}{8} \quad ; \quad CV_{(B)} = \frac{DS_{(B)}}{X_{(B)}} = \frac{\sqrt{9}}{18} = \frac{1}{6}$$

$$CV_{(A)} - CV_{(B)} = \frac{1}{6} - \frac{1}{8} = \frac{1}{24}$$

Por lo tanto, edad del profesor = $1 + 24 = 25$ años.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

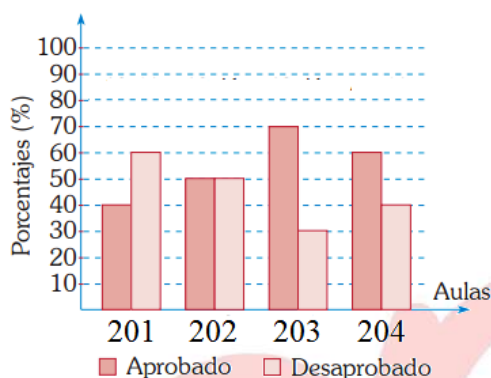
1. En la facultad de Ingeniería Civil de la UNMSM hay cuatro aulas en las que se dicta el curso de Resistencia de Materiales. En el siguiente gráfico se muestra el porcentaje de alumnos que aprobaron y desaprobaron dicho curso al final del ciclo. Si en cada aula había 30 alumnos y todos fueron evaluados, halle la diferencia positiva entre el número de aprobados y desaprobados en total.

A) 12

B) 13

C) 10

D) 11

**Solución:**

Aula 201: A = 12; D = 18

Aula 202: A = 15; D = 15

Aula 203: A = 21; D = 9

Aula 204: A = 18; D = 12

Total de aprobados = 66; Total de desaprobados = 54

 $\therefore A - D = 66 - 54 = 12$ **Rpta.: A**

2. En una reunión familiar, el 60 % son varones adultos, el 30 % son mujeres adultas y el resto son menores de edad. Si el peso promedio de los varones adultos es 80 kg, de las mujeres adultas es 60 kg y de los menores de edad es 40 kg, determine el peso promedio de todas esas personas.

A) 68 kg

B) 70 kg

C) 60 kg

D) 64 kg

Solución:

$$\text{Prom. Ponderado} = \text{Peso promedio} = \frac{(60\%T)(80) + (30\%T)(60) + (10\%T)(40)}{100\%T} = 70$$

Rpta.: B

3. El sueldo promedio de los empleados de una empresa es 1800 soles. Si hace dos meses se contrató un 25 % de empleados adicionales con un sueldo del 20 % menos que los anteriores y hoy todos reciben un aumento de 200 soles, ¿cuál es el nuevo promedio de los sueldos, en soles, de todos los empleados?

A) 1928 B) 1908 C) 1888 D) 1948

Solución:

$$\text{Prom. Ponderado} = \frac{(4n)(1800) + (n)(1440) + (5n)(200)}{5n} = \frac{9640}{5} = 1928$$

Rpta.: A

4. Abel y Daniel acuerdan jugar unas partidas de ajedrez en donde el perdedor empieza entregando al ganador un grano de quinua y si vuelve a perder entrega el triple de la cantidad anteriormente entregada, las cuales van anotando en un papel. Si Daniel perdió todas las partidas y la media geométrica de la cantidad de granos de quinua que perdió es equivalente a un número de 11 cifras escrito en el sistema ternario, ¿cuántas partidas jugaron?

A) 19 B) 18 C) 20 D) 21

Solución:

$$MG = \sqrt[n]{3^0 \cdot 3^1 \cdot 3^2 \cdot \dots \cdot 3^{n-1}} = \sqrt[n]{a_1 a_2 a_3 \dots a_{11(3)}}$$

$$MG = \sqrt[n]{3^{\frac{(n-1)n}{2}}} = a_1 \cdot 3^{10} + a_2 \cdot 3^9 + a_3 \cdot 3^8 + \dots + a_{10} \cdot 3 + a_{11}$$

$$3^{\frac{n-1}{2}} = a_1 \cdot 3^{10} + a_2 \cdot 3^9 + a_3 \cdot 3^8 + \dots + a_{10} \cdot 3 + a_{11} \Rightarrow a_1 = 1; a_2 = 0; a_3 = 0; \dots; a_{11} = 0$$

$$3^{\frac{n-1}{2}} = 3^{10} \quad \therefore n = 21$$

Rpta.: D

5. En cierto mes, en una clínica infantil se ha llevado el control del número de metros que avanza, sin caerse, cada niño de menos de un año de edad; con los resultados mostrados:

Número de niños	2	6	10	5	10	3	2	2
Número de metros	1	2	3	4	5	6	7	8

Halle la diferencia positiva entre la mediana y la media de este conjunto de datos.

A) 1,05 B) 0,5 C) 0,05 D) 1,5

Solución:

$$\bar{x} = \frac{2(1) + 6(2) + 10(3) + 5(4) + 10(5) + 3(6) + 2(7) + 2(8)}{40} = 4,05$$

$$1;1; \underbrace{2;\dots;2}_6; \underbrace{3;\dots;3}_{10}; \underbrace{4;\dots;4}_5; \underbrace{5;\dots;5}_{10}; \underbrace{6;\dots;6}_3; \underbrace{7;7}_2; \underbrace{8;8}_2 \Rightarrow Me = 4$$

$$\therefore 4,05 - 4 = 0,05$$

Rpta.: C

6. Treinta estudiantes rindieron el examen final del curso de Cálculo I. Si la calificación es un número entero de 0 a 20, ninguno obtuvo menos de 12, tampoco 16; además, de dichas notas la moda es 15, la mediana 16 y la media 15,6; ¿cuál es la máxima nota posible que obtuvo solo uno de ellos?

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

Solución:

$$\underbrace{12;\dots;12}_7; \underbrace{15;\dots;15}_8; \underbrace{17;\dots;17}_7; \underbrace{18;\dots;18}_7; x$$

$$\bar{x} = \frac{7(12) + 8(15) + 7(17) + 7(18) + x}{30} = 15,6$$

$$\rightarrow 449 + x = 468 \quad \therefore x = 19$$

Rpta.: D

7. De las cuatro calificaciones que obtuvo Pedro en todo el ciclo en el curso de Matemática se sabe que: la mediana es 15, la moda es 16 y el promedio es 14. Si el docente decide eliminar la menor calificación, determine la mediana de las calificaciones restantes.

- A) 17 B) 14 C) 16 D) 15

Solución:

Como la mediana es 15, la moda es 16 y el promedio es 14, se tiene que las cuatro calificaciones son

$$10, 14, 16, 16$$

Pero eliminando la menor calificación quedan 3 calificaciones

$$14, 16, 16$$

Por tanto la nueva Mediana es 16

Rpta.: C

8. Manuela tiene dos hijos de 4 y 7 años de edad; y Nila también, pero de 5 y 8 años. Si el valor de la media y la desviación estándar, del número de años que tienen dichas madres e hijos, es 12 y $5\sqrt{3}$ respectivamente, determine la media aritmética del cuadrado de las edades de Manuela y Nila.

- A) 312 B) 577 C) 585 D) 580

Solución:Edades : $m, n, 4, 7, 5, 8$

$$\bar{x} = 12 ; \quad DS(x) = 5\sqrt{3} \Rightarrow V(x) = 75$$

$$V(x) = 75 = \frac{m^2 + n^2 + 4^2 + 7^2 + 5^2 + 8^2}{6} - 12^2$$

$$m^2 + n^2 = 1160 \rightarrow MA = \frac{m^2 + n^2}{2} = 580$$

Rpta.: D

9. En una encuesta sobre tallas de calzado de 6 alumnas de un aula del CEPREUNMSM, los resultados fueron 35, 37, a, b, 37 y 35. Si la media es 37 y la desviación estándar $\sqrt{3}$, halle la varianza de a y b.

A) 2

B) 1,5

C) 1

D) 1,2

Solución:

$$\bar{x} = \frac{2(35) + 2(37) + a + b}{6} = 37 \rightarrow a + b = 78$$

$$V(x) = \frac{2(35^2) + 2(37^2) + a^2 + b^2}{6} = 3 \rightarrow a^2 + b^2 = 3044$$

$$\rightarrow a = 38; \quad b = 40 \Rightarrow \bar{y} = 39 \quad \therefore V(y) = 1$$

Rpta.: C

10. La desviación estándar de los sueldos semanales de unas vendedoras de útiles escolares es 2. Para motivarlas, la semana pasada, el gerente decidió aumentarles a cada una el sueldo semanal en 50 %, más un incentivo de 120 soles por campaña escolar. Como las ventas aumentaron, decide repetir el mismo incentivo durante esta semana, ¿cuál será la nueva varianza?

A) 20,25

B) 9

C) 13,5

D) 18,25

Solución:

$$DS(x) = 2 \rightarrow V(x) = 4$$

$$\text{Semana pasada: } V(150\%x + 120) = (150\%)^2 \cdot V(x) = (9/4)(4) = 9 = V(y)$$

$$\text{Esta semana: } V(150\%y + 120) = (150\%)^2 \cdot V(y) = (9/4)(9) = 20,25 = V(z)$$

Por lo tanto, la nueva varianza: $V(z) = 20,25$

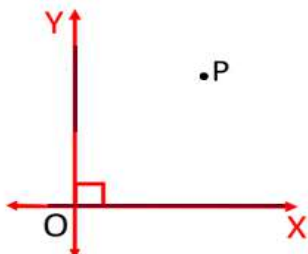
Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS

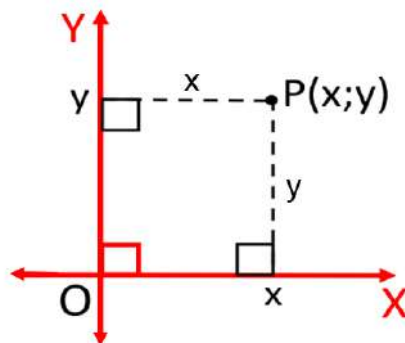
1. En la figura, la distancia del punto $P(x; y)$ al eje Y no es mayor que su distancia al eje X . Si la suma de las coordenadas de dicho punto es 5, halle el máximo valor entero que toma la abscisa de P .

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



Solución:

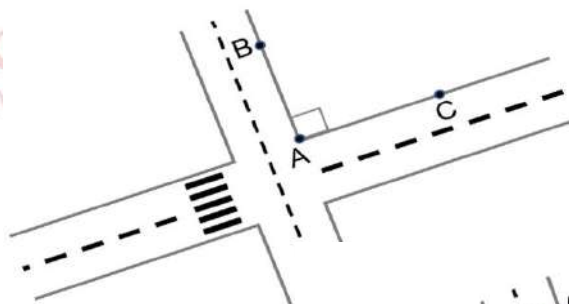
- $x \not> y \Rightarrow x \leq y \quad \dots(I)$
- $x + y = 5 \Rightarrow y = 5 - x \quad \dots(II)$
- Reemplazando (II) en (I)
 $x \leq 5 - x$
 $x \leq 5/2$
 \therefore Máximo valor entero de $x = 2$



Rpta.: B

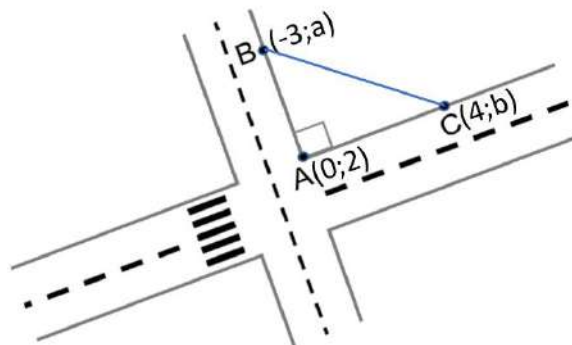
2. La figura muestra la intersección de dos calles, donde Alberto, Benito y Camila están ubicados en los puntos $A(0;2)$, $B(-3;a)$ y $C(4;b)$ respectivamente, ($a > 0$ y $b > 0$). Si Benito y Camila equidistan de Alberto, halle la distancia que separa a Benito y Camila en metros.

- A) 12 m
B) $5\sqrt{3}$ m
C) $4\sqrt{2}$ m
D) $5\sqrt{2}$ m



Solución:

- $m_{\overline{AB}} \cdot m_{\overline{AC}} = -1$
 $\frac{a-2}{-3} \cdot \frac{b-2}{4} = -1$
 $\Rightarrow (a-2)(b-2) = 12 \dots(I)$
- $AB = AC$
 $\sqrt{(-3-0)^2 + (a-2)^2} = \sqrt{(4-0)^2 + (b-2)^2}$
 $\Rightarrow (a-2)^2 - (b-2)^2 = 7 \dots(II)$



- De (I) y (II): $a = 6$ y $b = 5$
- ∴ $BC = \sqrt{(-3 - 4)^2 + (6 - 5)^2} = 5\sqrt{2}$

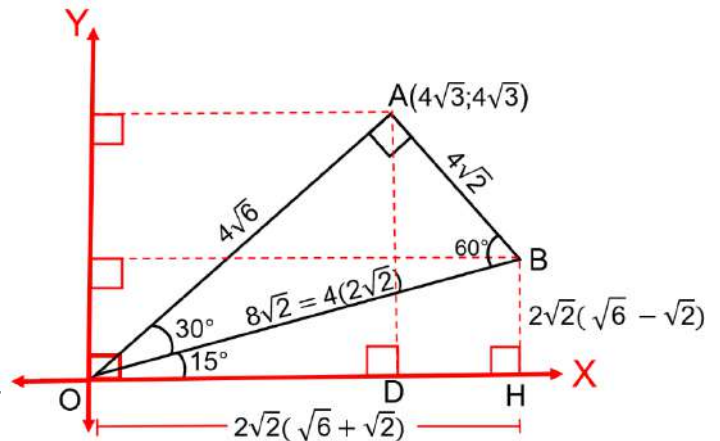
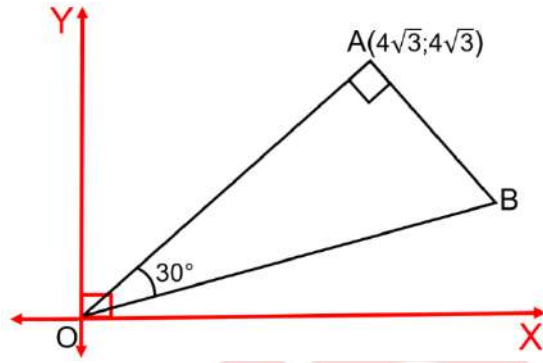
Rpta.: D

3. En la figura, halle las coordenadas de B.

- A) $B(4\sqrt{3} + 1; 4\sqrt{3} - 4)$
- B) $B(4\sqrt{3} + 3; 4\sqrt{3} - 3)$
- C) $B(4\sqrt{3} + 2; 4\sqrt{3} - 2)$
- D) $B(4\sqrt{3} + 4; 4\sqrt{3} - 4)$

Solución:

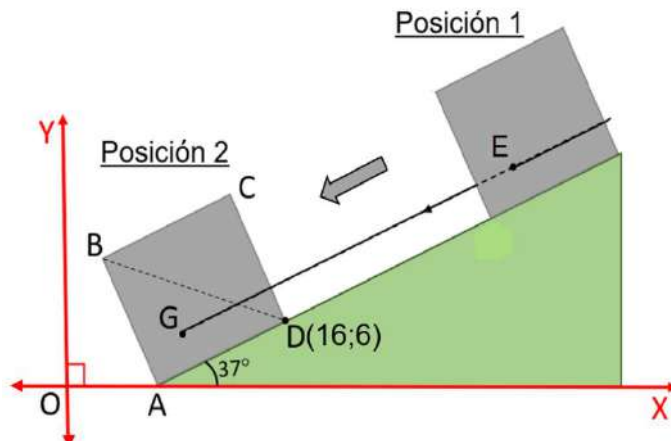
- $OD = DA = 4\sqrt{3}$
 $\Rightarrow \triangle ODA$: notable de 45°
 $OA = (4\sqrt{3})\sqrt{2} = 4\sqrt{6}$
- $\triangle OAB$: notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow OB = 2(4\sqrt{2}) = 8\sqrt{2}$
- $\triangle OHB$: notable de 15° y 75°
 $\Rightarrow OH = 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} + \sqrt{2} = 4\sqrt{3} + 4$
 y $HB = 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} - \sqrt{2} = 4\sqrt{3} - 4$
 $\therefore B(4\sqrt{3} + 4; 4\sqrt{3} - 4)$



Rpta.: D

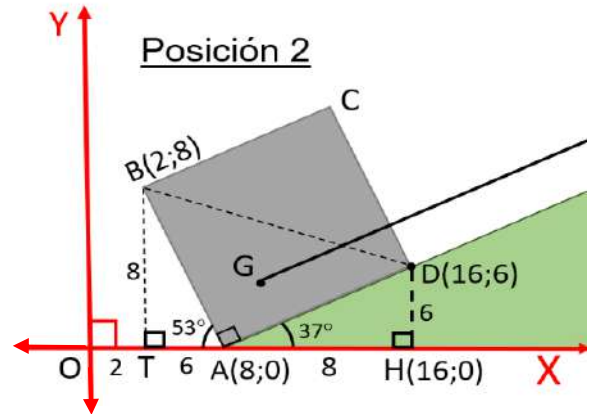
4. En la figura se muestra el corte transversal de un bloque cúbico de cemento (cuadrado ABCD), el cual es deslizado en una rampa desde la posición 1 a la posición 2 por un cable sujetado desde el punto E, hasta el punto G (G: baricentro del triángulo BAD). Halle las coordenadas de dicho punto de sujeción G.

- A) $G\left(\frac{28}{3}; \frac{16}{3}\right)$
- B) $G\left(\frac{25}{3}; \frac{14}{3}\right)$
- C) $G\left(\frac{26}{3}; \frac{14}{3}\right)$
- D) $G\left(\frac{29}{3}; \frac{14}{3}\right)$



Solución:

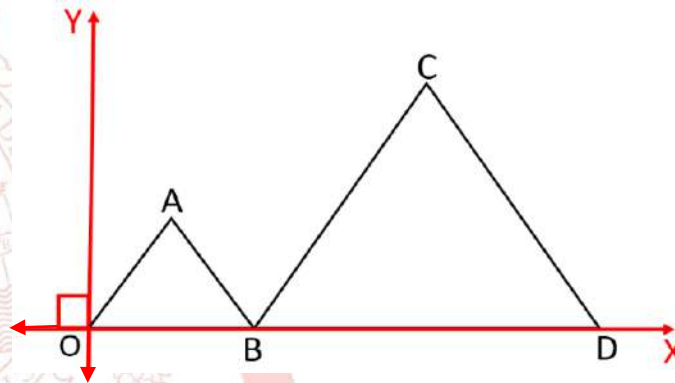
- Trazamos \overline{DH} y \overline{BT}
 $\Rightarrow \triangle AHD$ y $\triangle ATB$: notables 37° y 53°
 $\Rightarrow A(8;0)$ y $B(2;8)$
- $\triangle ABD$: $G\left(\frac{8+2+16}{3}; \frac{0+8+6}{3}\right)$
 $\Rightarrow G\left(\frac{26}{3}; \frac{14}{3}\right)$



Rpta.: C

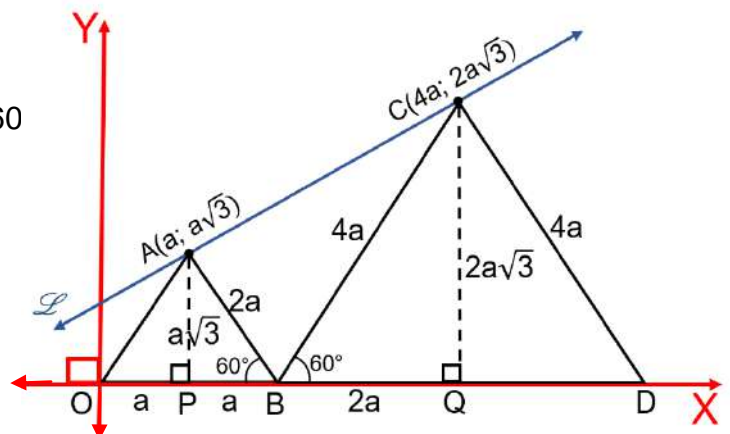
5. En la figura, los triángulos OAB y BCD son equiláteros. Si $CD = 2AB$, halle la pendiente de la recta que pasa por los puntos A y C.

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



Solución:

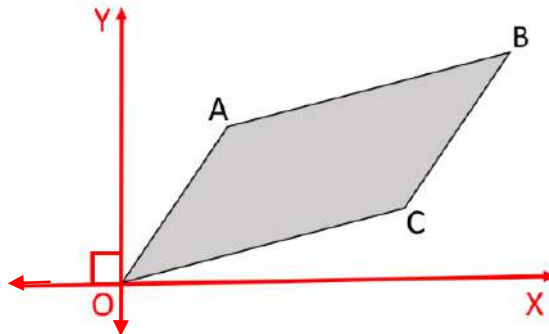
- Sea $CD = 2 \cdot AB = 4a$
- $\triangle APB$ y $\triangle BQC$: notables 30° y 60°
 $\Rightarrow A(a; a\sqrt{3})$ y $C(4a; 2a\sqrt{3})$
 - \mathcal{L} : $m_{\overline{AC}} = \frac{2a\sqrt{3} - a\sqrt{3}}{4a - a}$
 $\therefore m_{\overline{AC}} = \frac{3}{3}$



Rpta.: C

6. En la figura se muestra un dibujo a escala de un terreno en forma paralelogramica. Si las coordenadas de las esquinas son $A(2;b)$, $B(8;6)$, $C(a;2)$ y O (origen de coordenadas), además una unidad en el gráfico equivale a 10 m, halle el área del terreno.

- A) 2400 m²
- B) 2000 m²
- C) 1800 m²
- D) 2200 m²



Solución:

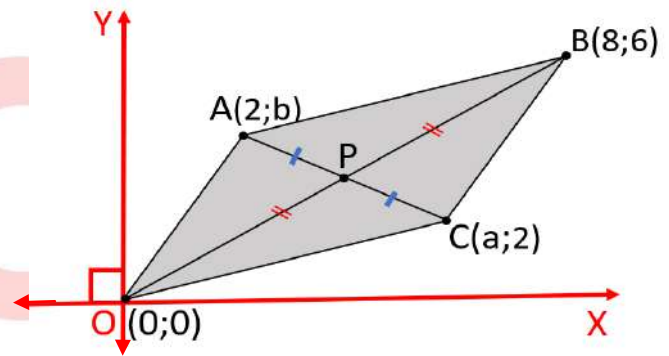
• P es punto medio de \overline{OB} y \overline{AC} :

$$\frac{0+8}{2} = \frac{2+a}{2} \Rightarrow a = 6$$

$$\frac{0+6}{2} = \frac{b+2}{2} \Rightarrow b = 4$$

• $A_{ABCO} = 2 A_{AOC} = 2 \left(\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \\ 6 & 2 & 4 \end{vmatrix} \right)$
 $= |(0 + 0 + 24) - (0 + 0 + 4)| = 20 u^2$

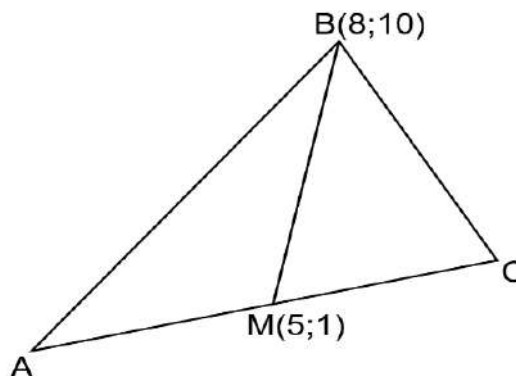
$\therefore A_{ABCO} = 20 (10m)^2 = 2000 m^2$



Rpta.: B

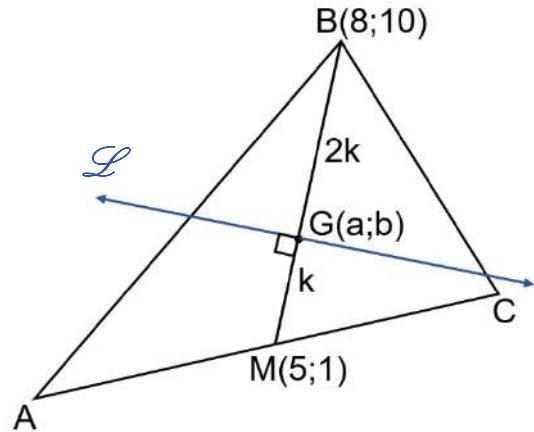
7. En la figura, $AM = MC$. Halle la ecuación de la recta que pasa por el baricentro del triángulo ABC y que es perpendicular a \overline{BM} .

- A) $2x - 3y + 16 = 0$
- B) $x + 3y - 18 = 0$
- C) $2x - 3y + 18 = 0$
- D) $x - 3y + 15 = 0$



Solución:

- ΔABC : G es baricentro $\Rightarrow \frac{MG}{GB} = \frac{1}{2}$
 $\Rightarrow (a; b) = \left(\frac{5 + \frac{1}{2} \cdot 8}{1 + \frac{1}{2}} ; \frac{1 + \frac{1}{2} \cdot 10}{1 + \frac{1}{2}} \right) = (6; 4)$
 - $m_{\overline{MB}} = \frac{10 - 1}{8 - 5} = 3 \Rightarrow m_{\mathcal{L}} = -\frac{1}{3}$
 - $\mathcal{L}: y - 4 = -\frac{1}{3}(x - 6)$
- $\therefore \mathcal{L}: x + 3y - 18 = 0$



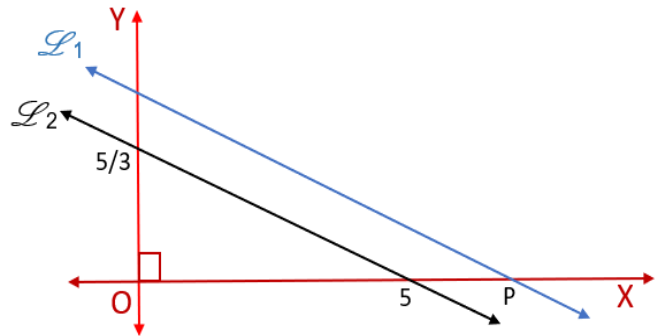
Rpta.: B

8. Sea la recta $\mathcal{L}_1: \frac{1}{a}x + \frac{y}{3} - 1 = 0$ paralela a la recta $\mathcal{L}_2: x + 3y = 5$. Halle las coordenadas del punto donde \mathcal{L}_1 interseca al eje de las abscisas.

- A) (6;0) B) (7;0) C) (8;0) D) (9;0)

Solución:

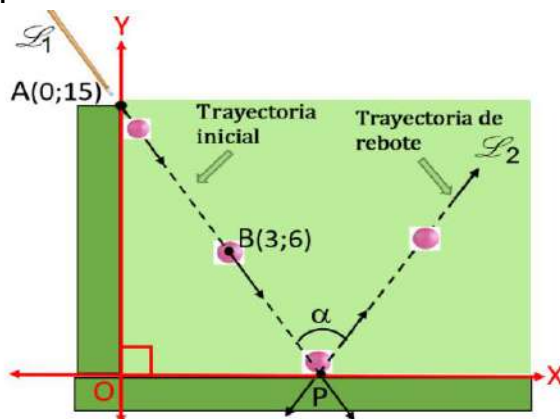
- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$:
 $m_{\mathcal{L}_1} = -\frac{3}{a}$ y $m_{\mathcal{L}_2} = -\frac{1}{3}$
 $\Rightarrow -\frac{3}{a} = -\frac{1}{3} \Rightarrow a = 9$
 - $\mathcal{L}_1: \frac{1}{9}x + \frac{y}{3} = 1 \Rightarrow$ Para $y = 0, x = 9$
- \therefore El intercepto con el eje X es P(9;0)



Rpta.: D

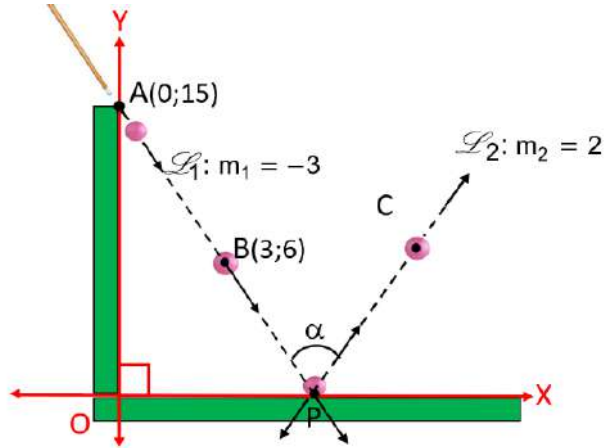
9. Una bola de billar es golpeada con fuerza desde el punto A, siguiendo la trayectoria inicial de la recta \mathcal{L}_1 (pasando por B) y rebotando en la banda de la meza de billar (en el punto P) como muestra la figura. Si luego del rebote sigue la trayectoria de la recta $\mathcal{L}_2: 2x - y - 10 = 0$, halle la medida del ángulo entre la trayectoria inicial y la trayectoria luego del rebote.

- A) 30°
 B) 60°
 C) 45°
 D) 37°



Solución:

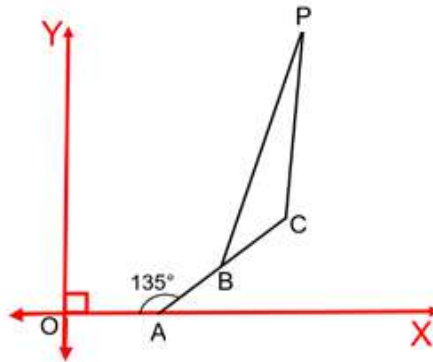
- $\mathcal{L}_1: m_1 = \frac{15-6}{0-3} = -3$
- $\mathcal{L}_2: y = 2x - 10 = 0 \Rightarrow m_2 = 2$
- $\tan \alpha = \frac{-3-2}{1+2(-3)} = 1$
- ∴ $\alpha = 45^\circ$



Rpta.: C

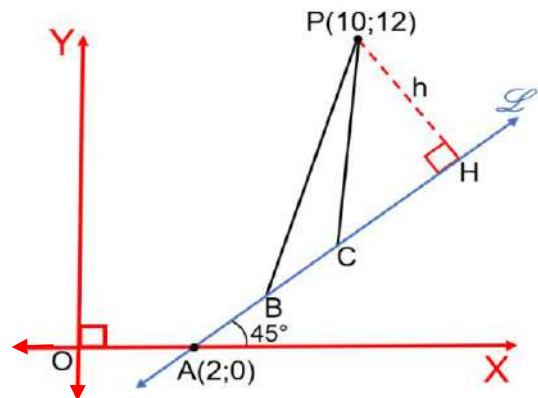
10. En la figura, A(2;0) y P(10;12). En el triángulo BPC, halle la longitud en metros de la altura relativa al lado BC.

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



Solución:

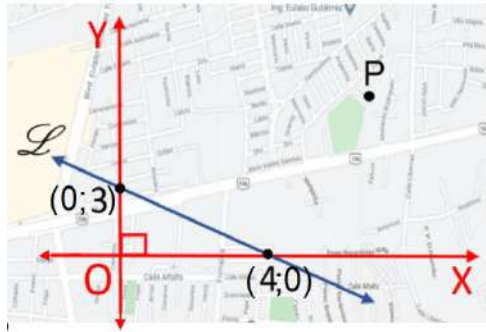
- $m_{\mathcal{L}} = \tan 45^\circ = 1$
- $\mathcal{L}: y - 0 = 1(x - 2)$
 $\Rightarrow \mathcal{L}: x - y - 2 = 0, P(10;12)$
- $h = d(P; \mathcal{L}) = \frac{|1(10) - 1(12) - 2|}{1^2 + 1^2} = \frac{4}{\sqrt{2}}$
- ∴ $h = 2\sqrt{2}$



Rpta.: A

11. En la figura, la recta \mathcal{L} representa una troncal de agua potable. En el punto P se ubica una vivienda, la cual está 1 m más cerca de la abscisa que de la ordenada y para abastecerse de agua, se desea colocar una tubería desde la vivienda hasta la troncal. Si la menor distancia desde la vivienda a la troncal es 8 m, halle las coordenadas de la ubicación de la vivienda.

- A) P(9;7)
- B) P(7;8)
- C) P(9;6)
- D) P(8;7)

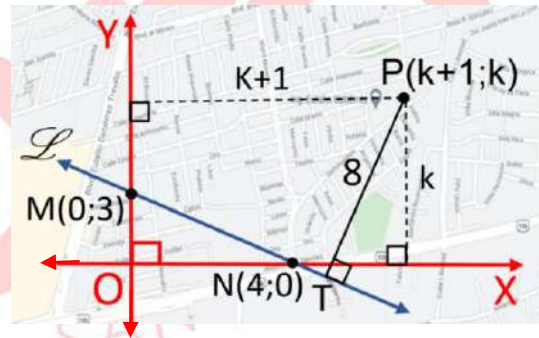


Solución:

- $\mathcal{L}: y - 3 = \frac{0-3}{4-0} (x - 0)$
 $\Rightarrow \mathcal{L}: 3x + 4y - 12 = 0$

- $d(P; \mathcal{L}) = \frac{|3(k+1) + 4(k) - 12|}{3^2 + 4^2} = 8$
 $\Rightarrow k = 7$

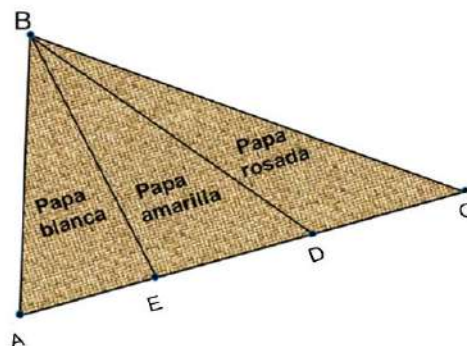
$\therefore P(8;7)$



Rpta.: D

12. En la figura se muestra un terreno agrícola de forma triangular ABC, el cual se ha dividido en tres parcelas equivalentes para sembrar variedades de papas. Para delimitar el terreno se usa cinco estacas ubicadas en los puntos A, B, C, D y E. Si A(0;3) y C(12;6), halle las coordenadas de los puntos en donde se ubican las estacas E y D.

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



Solución:

- ΔABC : S_1, S_2 y S_3 son las áreas de las parcelas.

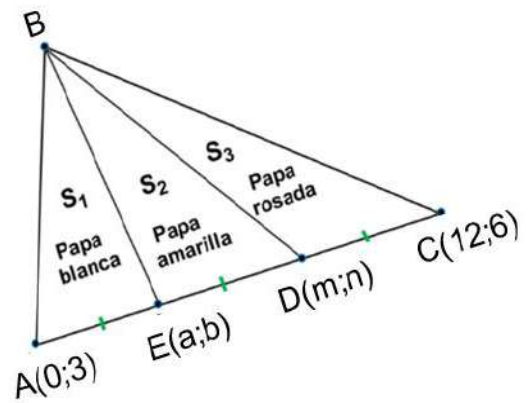
$$S_1 = S_2 = S_3 \Rightarrow AE = ED = DC$$

- En \overline{AC} , $\frac{AE}{EC} = \frac{1}{2}$

$$\Rightarrow (a; b) = \left(\frac{0 + \frac{1}{2} \cdot 12}{1 + 1/2}; \frac{3 + \frac{1}{2} \cdot 6}{1 + 1/2} \right) = (4; 4)$$

- D punto medio de \overline{EC}

$$\Rightarrow (m; n) = \left(\frac{4 + 12}{2}; \frac{4 + 6}{2} \right) = (8; 5)$$



Rpta.: C

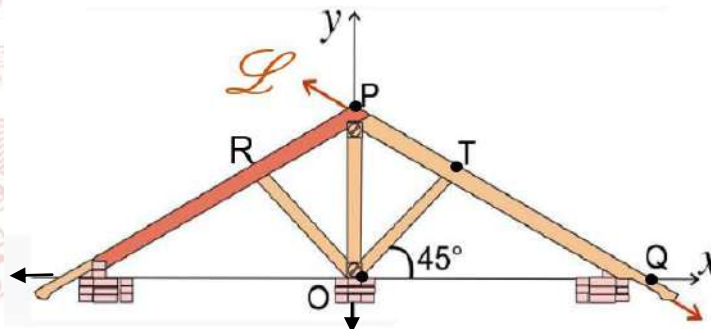
13. En la figura se muestra el diseño de una estructura de madera que servirá como base para colocar calaminas a un techo. Para reforzar la estructura, se colocan dos soportes, \overline{OR} y \overline{OT} . Si la ecuación de la recta que contiene a \overline{PQ} es $\mathcal{L}: 2x + 3y - 60 = 0$, halle las coordenadas del punto de unión entre el soporte \overline{OT} y la viga \overline{PQ} . (no considerar el ancho de la madera)

A) (10;12)

B) (12;12)

C) (12;11)

D) (12;10)



Solución:

- En $\mathcal{L}: 2x + 3y - 60 = 0$

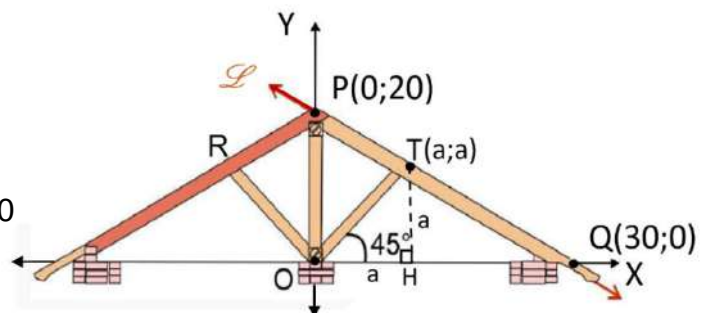
$$P(0;20) \text{ y } Q(30;0)$$

- ΔOHT : notable de $45^\circ \Rightarrow T(a;a)$

- $T(a;a) \in \mathcal{L} \Rightarrow 2(a) + 3(a) - 60 = 0$

$$\Rightarrow a = 12$$

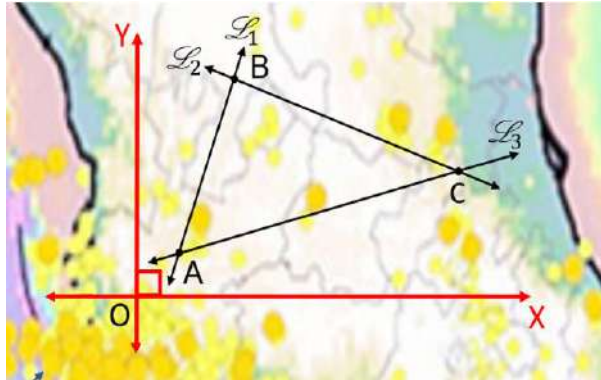
$$\therefore T(12;12)$$



Rpta.: B

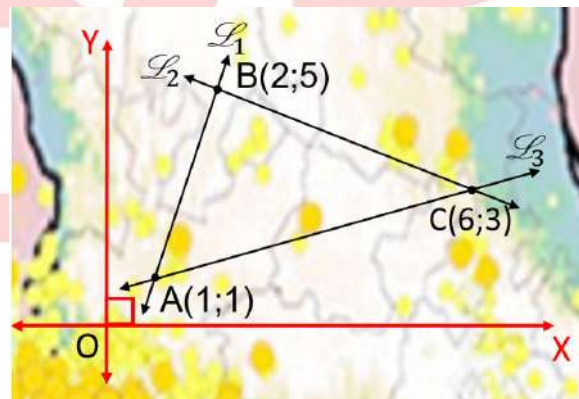
14. En la figura, se muestra una zona sísmica determinada en un plano, limitada por el triángulo ABC. Si $\mathcal{L}_1: 4x - y - 3 = 0$, $\mathcal{L}_2: x + 2y - 12 = 0$ y $\mathcal{L}_3: 2x - 5y + 3 = 0$, además una unidad (u) en el plano equivale a 100 km, halle el área de la zona sísmica.

- A) 92 000 km²
- B) 86 200 km²
- C) 80 600 km²
- D) 90 000 km²



Solución:

- $\mathcal{L}_1 \cap \mathcal{L}_3 = \{A\}$
 $\Rightarrow \begin{cases} 4x - y = 3 \\ 2x - 5y = -3 \end{cases} \Rightarrow A(1;1)$
- $\mathcal{L}_1 \cap \mathcal{L}_2 = \{B\}$
 $\Rightarrow \begin{cases} 4x - y = 3 \\ x + 2y = 12 \end{cases} \Rightarrow B(2;5)$
- $\mathcal{L}_2 \cap \mathcal{L}_3 = \{C\}$
 $\Rightarrow \begin{cases} x + 2y = 12 \\ 2x - 5y = -3 \end{cases} \Rightarrow C(6;3)$



$$A_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 3 \\ 2 & 5 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} |(3 + 30 + 2) - (6 + 6 + 5)| = 9 u^2$$

$\therefore A_{\text{zona sísmica}} = 9 \times (100 \text{ km})^2 = 90\,000 \text{ km}^2$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Sea el triángulo rectángulo ABC, cuyas coordenadas son A(-2;6), B(a;7) y C(6;0). Si $a > 0$, halle la longitud (en metros) de la mediana relativa a la hipotenusa.

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

Solución:

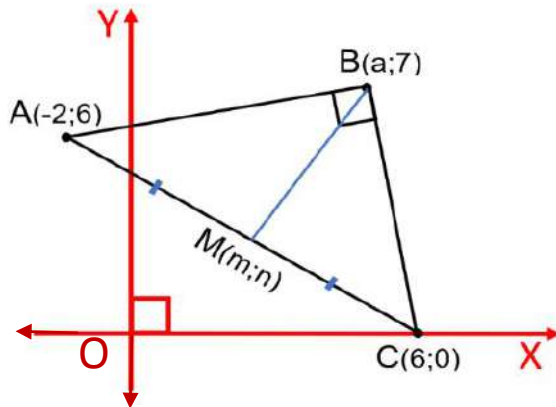
• $m_{\overline{AB}} = \frac{7-6}{a+2}$ y $m_{\overline{BC}} = \frac{7-0}{a-6}$

• $m_{\overline{AB}} \cdot m_{\overline{BC}} = -1 \Rightarrow a = 5$

• $M(m;n) = M\left(\frac{-2+6}{2}; \frac{6+0}{2}\right) = M(2;3)$

$\Rightarrow MB = \sqrt{(5-2)^2 + (7-3)^2}$

$\therefore MB = 5$



Rpta.: C

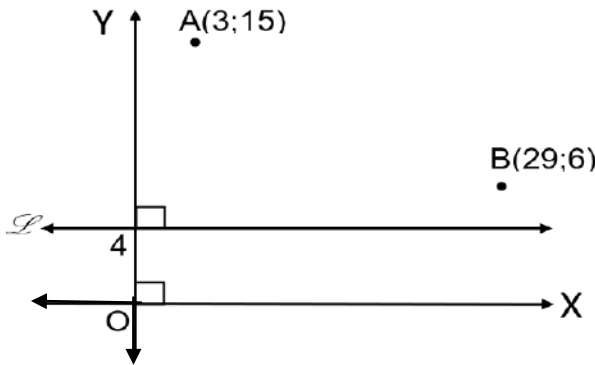
2. Dos viviendas se ubican en los puntos A(3;15) y B(29;6); la recta $\mathcal{L} : y = 4$ representa una avenida en la que se desea instalar un poste tal que la longitud del total de cable usado para unir el poste con cada una de las viviendas sea mínima. Halle las coordenadas del punto donde se debería ubicar el poste.

A) (25;4)

B) (4;22)

C) (22;4)

D) (7;4)



Solución:

• $\triangle AQP \sim \triangle CHP$ (A-A):

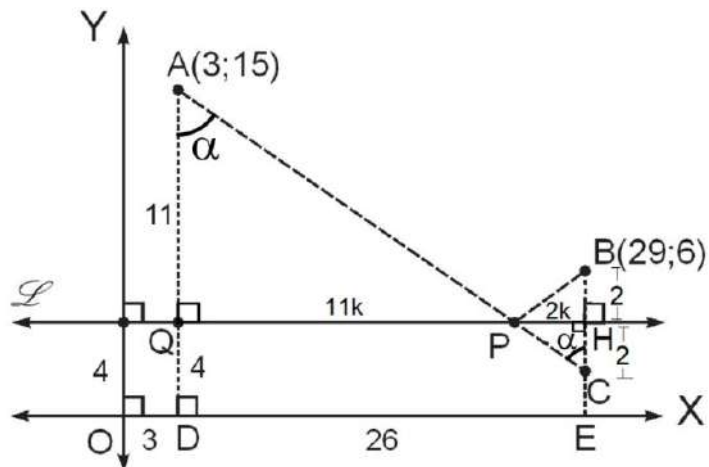
$\Rightarrow \frac{QP}{PH} = \frac{11}{2}$

• DQHE rectángulo:

$11k + 2k = 26$

$\Rightarrow k = 2$

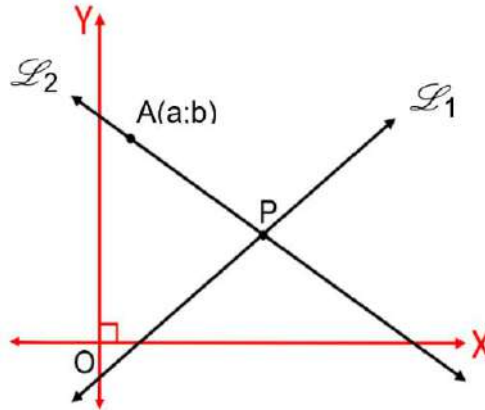
$\therefore P(25;4)$



Rpta.: A

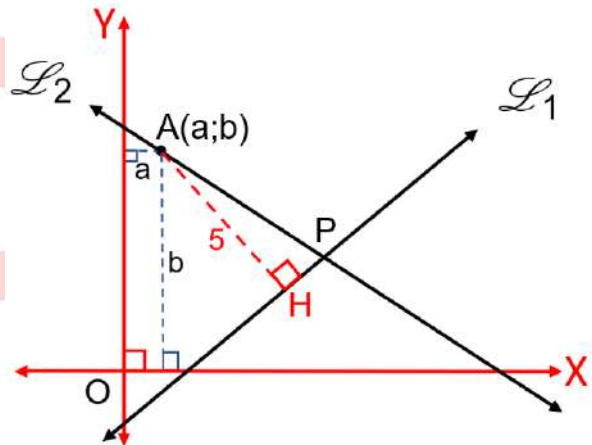
3. En la figura, las rectas $\mathcal{L}_1: 3x - 4y - 2 = 0$ y $\mathcal{L}_2: x + 2y - 14 = 0$ representan dos calles que se intersecan en el punto P. Si una persona ubicada en el punto $A(a;b) \in \mathcal{L}_2$, ($a < 6$) observa que se encuentra a 5 km de la calle representada por \mathcal{L}_1 , halle la distancia de dicha persona a una avenida representada por el eje Y.

- A) 1 km
- B) 1,5 km
- C) 2 km
- D) 1,2 km



Solución:

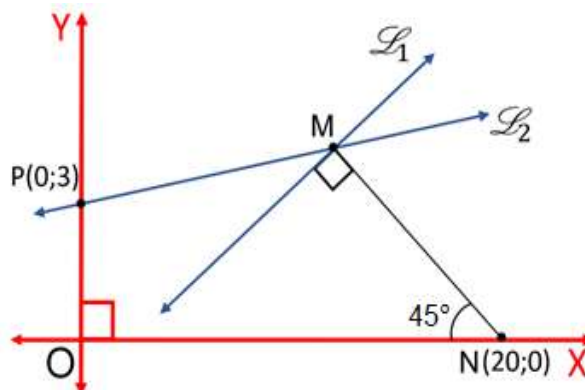
- $A(a;b) \in \mathcal{L}_2 \Rightarrow (a) + 2(b) - 14 = 0$
 $\Rightarrow b = \frac{14 - a}{2} \dots(I)$
- $d(A; \mathcal{L}_1) = \frac{|3a - 4b - 2|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 5$
 $\Rightarrow |3a - 4b - 2| = 25 \dots(II)$
- Reemplazando (I) en (II):
 $a = 1 \vee a = 11$
- Por dato, $a < 6$
 $\Rightarrow a = 1$
- \therefore La persona se encuentra a 1 km de la avenida representada por el eje Y.



Rpta.: A

4. En la figura, las rectas \mathcal{L}_1 y \mathcal{L}_2 se intersecan en el punto M. Si el punto N está a $5\sqrt{2}$ m de la recta \mathcal{L}_1 , halle la ecuación de la recta \mathcal{L}_2 .

- A) $2x - 15y + 45 = 0$
- B) $2x - 15y - 45 = 0$
- C) $3x - 15y + 45 = 0$
- D) $4x + 15y - 40 = 0$



Solución:

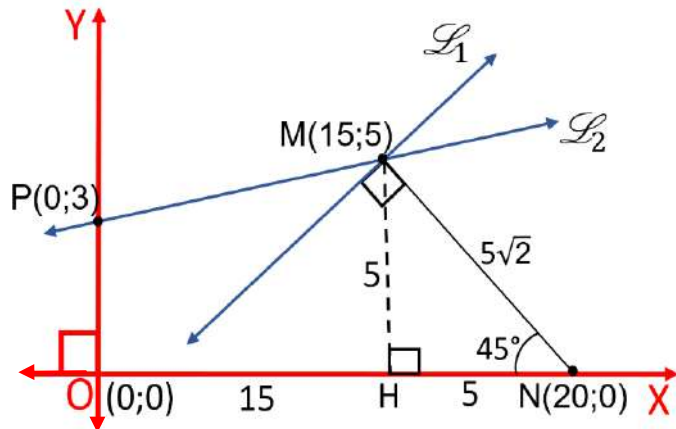
- $\triangle NHM$: notable de 45°

$$MN = 5\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow M(15;5)$$

- $\mathcal{L}_2: y - 3 = \frac{5-3}{15-0} (x - 0)$

$$\therefore \mathcal{L}_2: 2x - 15y + 45 = 0$$



Rpta.: A

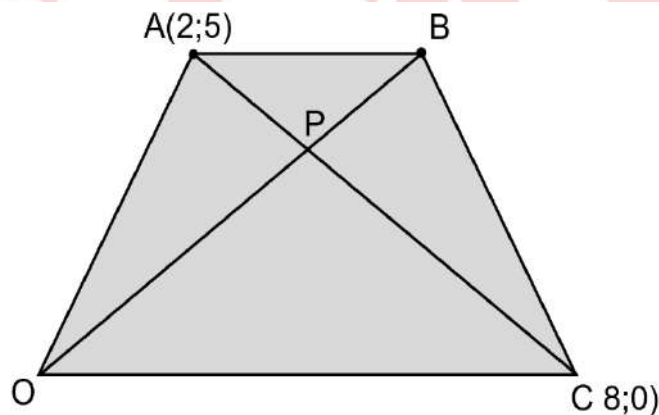
5. En la figura se muestra la parte posterior de una carpa que tiene la forma de un trapecio isósceles ($\overline{AB} \parallel \overline{OC}$). Para una mayor estabilidad se han colocado las varillas de aluminio \overline{OB} y \overline{CA} . Si O es el origen de coordenadas, halle la distancia en metros del punto de intersección de las varillas a la base de la carpa.

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

B) 4 m

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

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



Solución:

- $\triangle OMA \cong \triangle CNB$ (A-A)

$$OM = NC = 2 \Rightarrow MN = 4$$

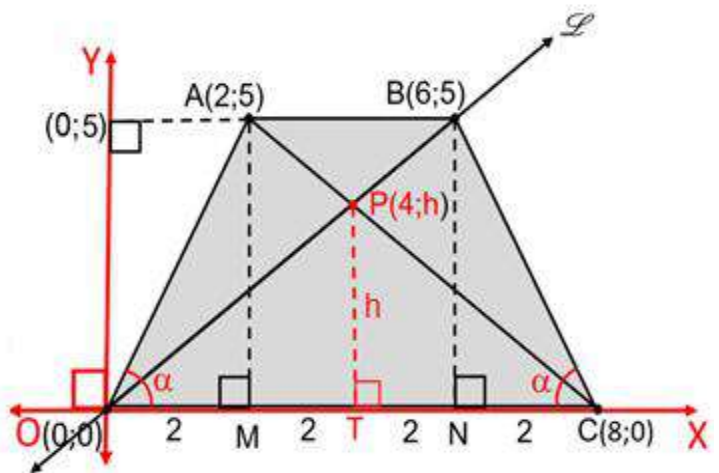
$$\Rightarrow B(6;5)$$

- $\mathcal{L}: y - 0 = \frac{5-0}{6-0} (x - 0)$

$$\Rightarrow \mathcal{L}: 5x - 6y = 0$$

- $P(4;h) \in \mathcal{L} \Rightarrow 5(4) - 6(h) = 0$

$$\therefore h = \frac{10}{3} \text{ m}$$



Rpta.: C

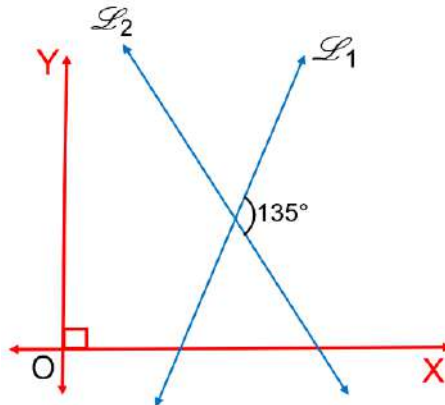
6. En la figura, $L_1: 2x - y - 4 = 0$ y $L_2: 3x + ky - 12 = 0$. Halle el valor de k.

A) -2

B) 2

C) -1

D) 1



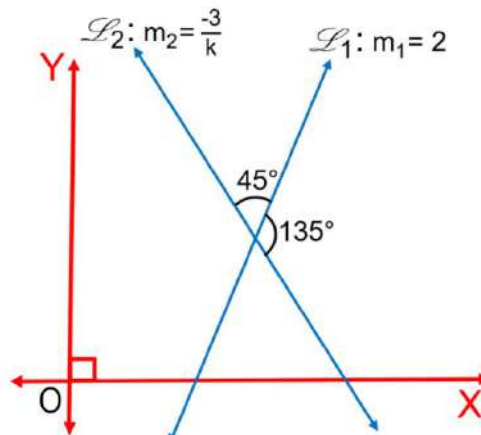
Solución:

• $m_1 = \frac{-2}{-1} = 2$ y $m_2 = \frac{-3}{k}$

• $\tan 45^\circ = \frac{\frac{-3}{k} - 2}{1 + (\frac{-3}{k})(2)}$

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

$\therefore k = 1$



Rpta.: D

UNMSM Álgebra

EJERCICIOS

1. Determine el perímetro de un terreno rectangular cuyas dimensiones en metros están dadas por la suma y el producto de las cifras de la solución de la ecuación

$$\log_x \left(\frac{10 - \log_5 x}{\log_5 x} \right)^{\log_4 x} - \log_x x = 0. (x > 0 \text{ y } x \neq 1)$$

A) 34m

B) 25m

C) 30m

D) 22m

Solución:

$$\log_x \left(\frac{10 - \log_5 x}{\log_5 x} \right)^{\log_4 x} - \underbrace{\log_x x}_{=1} = 0$$

$$\rightarrow \log_x \left(\frac{10 - \log_5 x}{\log_5 x} \right)^{\log_4 x} = 1$$

$$\rightarrow (\log_4 x) \left[\log_x \left(\frac{10 - \log_5 x}{\log_5 x} \right) \right] = 1$$

$$\rightarrow \log_x \left(\frac{10 - \log_5 x}{\log_5 x} \right) = \frac{1}{\log_4 x}$$

$$\rightarrow \log_x \left(\frac{10 - \log_5 x}{\log_5 x} \right) = \log_x 4$$

$$\rightarrow \frac{10 - \log_5 x}{\log_5 x} = 4$$

$$\rightarrow 10 = 5 \log_5 x \rightarrow x = 25$$

Luego la suma de cifras es 7m y el producto de cifras es 10m.

∴ El perímetro es 34m.

Rpta.: A

2. Calcule la cantidad de números primos menores a la solución de

$$(\log_x 5) \left(\log_{\frac{x}{125}} 5 \right) = \log_{\frac{x}{625}} 5; x > 0.$$

A) 15

B) 13

C) 9

D) 10

Solución:

$$(\log_x 5) \left(\log_{\frac{x}{125}} 5 \right) = \log_{\frac{x}{625}} 5$$

$$\rightarrow \frac{1}{\log_5 x} \times \frac{1}{\log_5 \frac{x}{125}} = \frac{1}{\log_5 \frac{x}{625}}$$

$$\rightarrow \log_5 \frac{x}{625} = (\log_5 x) \left(\log_5 \frac{x}{125} \right)$$

$$\rightarrow \log_5 x - \log_5 625 = (\log_5 x)(\log_5 x - \log_5 125)$$

$$\rightarrow \log_5 x - 4 = (\log_5 x)(\log_5 x - 3)$$

Cambio de variable : $n = \log_5 x$

$$\rightarrow n - 4 = n(n - 3)$$

$$\rightarrow n^2 - 4n + 4 = 0 \rightarrow (n-2)^2 = 0 \leftrightarrow n = 2$$

$$\rightarrow \log_5 x = 2 \rightarrow x = 25$$

\rightarrow Los números primos buscados son: 2;3;5;7;11;13;17;19;23.

\therefore Son 9 los números primos.

Rpta.: C

3. Si "n" es solución de la ecuación logarítmica $\log_{(x-3)}(2x^3 - 21x^2 + 74x - 87) = 3$, exprese $\log_{(n-2)} \sqrt{(n-1)4}$ en términos de $k = \log_{(n-2)}(n-3)$.

A) $2k + 4$

B) $5k - 1$

C) $4k + 2$

D) $3k + 1$

Solución:

i) Existencia:

$$2x^3 - 21x^2 + 74x - 87 > 0 \wedge x - 3 > 0 \wedge x - 3 \neq 1$$

$$\rightarrow 2x^3 - 21x^2 + 74x - 87 > 0 \wedge x > 3 \wedge x \neq 4$$

ii) Resolviendo:

$$\log_{(x-3)}(2x^3 - 21x^2 + 74x - 87) = 3$$

$$\rightarrow 2x^3 - 21x^2 + 74x - 87 = (x-3)^3 = x^3 - 9x^2 + 27x - 27$$

$$\rightarrow x^3 - 12x^2 + 47x - 60 = 0$$

1	-12	47	-60
3	3	-27	60
1	-9	20	0

$$\rightarrow (x-3)(x-4)(x-5) = 0$$

$$\rightarrow x = 3 \vee x = 4 \vee x = 5$$

$\rightarrow x = 5$ pues verifica las condiciones de i)

$$\rightarrow n = 5$$

$$\text{Tenemos: } k = \log_{(n-2)}(n-3) = \log_3 2$$

$$\begin{aligned} \therefore \log_{(n-2)} \sqrt{(n-1)4} &= \log_3 144 = \log_3 9 \times 16 = \log_3 3^2 + \log_3 2^4 \\ &= 2\log_3 3 + 4\log_3 2 = 2 + 4k. \end{aligned}$$

Rpta.: C

4. Halle el número de divisores positivos de $\overline{a|b}$ donde "a" y "b" con $a < b$ son soluciones de la ecuación $7^{\log_3(x^2+12x+39)} = 2^{(\log_5 49)(\log_6 5)(\log_3 6)}$.
- A) 8 B) 6 C) 5 D) 7

Solución:

$$7^{\log_3(x^2+12x+39)} = 2^{(\log_5 49)(\log_6 5)(\log_3 6)}$$

$$\rightarrow 7^{\log_3(x^2+12x+39)} = 2^{\log_3 49}$$

$$\rightarrow \log_3 7^{\log_3(x^2+12x+39)} = \log_3 2^{\log_3 49}$$

$$\rightarrow \left[\log_3(x^2 + 12x + 39) \right] (\log_3 7) = (\log_3 49)(\log_3 2)$$

$$\rightarrow \left[\log_3(x^2 + 12x + 39) \right] (\cancel{\log_3 7}) = (2 \cancel{\log_3 7})(\log_3 2)$$

$$\rightarrow \log_3(x^2 + 12x + 39) = \log_3 2^2$$

$$\rightarrow x^2 + 12x + 39 = 4$$

$$\rightarrow x^2 + 12x + 35 = 0$$

$$\rightarrow x = -5 \vee x = -7$$

$$\rightarrow a = -7 \wedge b = -5$$

Entonces los divisores positivos de $\overline{a|b} = 75$ son : 1;3;5;15;25;75

\therefore Se tienen 6 divisores.

Rpta.: B

5. La intensidad M de un terremoto (en la escala de Richter), se relaciona con la energía E (en ergios) liberada durante el mismo, mediante la fórmula: $\log E = 11,4 + 1,5M$. El terremoto de mayor intensidad en la historia del Perú se registró en 1970 en la localidad de Yungay (Áncash). Sin embargo, el terremoto de mayor intensidad registrado en la historia mundial ocurrió diez años antes, en la localidad de Valdivia (Chile); dicho movimiento telúrico tuvo 2 grados más de intensidad que el acontecido en Yungay. ¿Cuántas veces más tuvo el sismo de Chile la energía del ocurrido en Yungay?

- A) 1000 veces B) 9999 veces C) 999 veces D) 10000 veces

Solución:

Sea M_0 la intensidad del terremoto ocurrido en Yungay y E_0 la cantidad de energía liberada. Entonces:

$$\log E_0 = 11,4 + 1,5M_0 \rightarrow E_0 = (10)^{11,4+1,5M_0}$$

Por dato, la intensidad del terremoto de Chile es: $M_1 = M_0 + 2$. Sea E_1 su cantidad de energía; luego:

$$\log E_1 = 11,4 + 1,5(M_0 + 2)$$

$$\rightarrow E_1 = (10)^{11,4+1,5M_0+3} = (10)^{11,4+1,5M_0} (10)^3$$

Reemplazando

$$E_1 = E_0(10)^3 = 1000E_0$$

\therefore El sismo de Chile tuvo 999 veces más la energía del sismo de Yungay.

Rpta.: C

6. Para determinar la edad de una roca los geólogos utilizan una técnica denominada datación radiométrica basada en la concentración de cierto material radiactivo del que se compone. Cuanto más antigua es la roca, menor es la concentración de material radioactivo que se encuentra en ella. El modelo matemático que relaciona la concentración del material con la roca es la ecuación $C(x) = 3^{-t}k$ donde $C(x)$ representa la concentración del material radiactivo encontrada en la roca, t la edad de la roca (medida en cientos de años) y k la concentración del elemento en el momento de formarse la roca. ¿Qué edad tendrá una roca que tiene una concentración de 500 del material radioactivo? Considere $k = 4500$.

- A) 125 años B) 200 años C) 100 años D) 250 años

Solución:

$$C(x) = 3^{-t}k$$

$$\rightarrow \log_3 C(x) = \log_3 (3^{-t}k)$$

$$\rightarrow \log_3 C(x) = \log_3 3^{-t} + \log_3 k$$

$$\rightarrow \log_3 C(x) = -t \log_3 3 + \log_3 k$$

$$\rightarrow t = \log_3 k - \log_3 C(x) = \log_3 \left[\frac{k}{C(x)} \right]$$

$$\text{Para } k = 4500, C(x) = 500$$

$$\rightarrow t = \log_3 \left(\frac{4500}{500} \right) = \log_3 9 = 2$$

\therefore La edad de la roca es de 200 años.

Rpta.: B

7. Si el conjunto solución de la inecuación $e^{3x} - 9e^x \leq e^{2x} - 9$ es de la forma $[a, b]$, halle el valor de e^{a+b} .

- A) e B) 3 C) e^3 D) e^5

Solución:

$$e^{3x} - 9e^x \leq e^{2x} - 9$$

$$\rightarrow e^{3x} - e^{2x} - 9e^x + 9 \leq 0$$

$$\rightarrow e^{2x}(e^x - 1) - 9(e^x - 1) \leq 0$$

$$\rightarrow (e^x - 1)(e^{2x} - 9) \leq 0$$

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

$$\rightarrow (e^x - 1)(e^x - 3) \leq 0 \text{ pues } e^x + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\rightarrow 1 \leq e^x \leq 3 \rightarrow \ln 1 \leq \ln e^x \leq \ln 3 \rightarrow 0 \leq x \ln e \leq \ln 3$$

$$\rightarrow 0 \leq x \leq \ln 3 \rightarrow x \in [0, \ln 3] \rightarrow \text{C.S.} = [0, \ln 3]$$

Comparando e identificando con el dato : $a = 0 \wedge b = \ln 3$

$$\therefore e^{a+b} = e^{\ln 3} = 3.$$

Rpta.: B

8. Halle la suma de los elementos enteros de $M \cap \langle -6, 7 \rangle$ donde M es el conjunto

solución de la inecuación exponencial $3^{x^2-6x+5} \leq \left(\frac{1}{81}\right)^{-|x-3|-7}$.

A) 11

B) 6

C) 13

D) 9

Solución:

$$3^{x^2-6x+5} \leq \left(\frac{1}{81}\right)^{-|x-3|-7}$$

$$\rightarrow 3^{x^2-6x+5} \leq 3^{4|x-3|+28}$$

$$\rightarrow x^2 - 6x + 5 \leq 4|x-3| + 28$$

$$\rightarrow x^2 - 6x - 4|x-3| - 23 \leq 0$$

$$\rightarrow (x^2 - 6x + 9) - 4|x-3| - 23 - 9 \leq 0$$

$$\rightarrow (x-3)^2 - 4|x-3| - 32 \leq 0$$

$$\rightarrow |x-3|^2 - 4|x-3| - 32 \leq 0$$

$$\rightarrow (|x-3| - 8)(|x-3| + 4) \leq 0$$

$$\rightarrow |x-3| - 8 \leq 0 \text{ pues } |x-3| + 4 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\rightarrow |x-3| \leq 8 \rightarrow -8 \leq x-3 \leq 8 \rightarrow -5 \leq x \leq 11$$

$$\rightarrow M = \text{C.S.} = [-5, 11]$$

$$\rightarrow M \cap \langle -6, 7 \rangle = [-5, 11] \cap \langle -6, 7 \rangle = [-5, 7)$$

\rightarrow Los elementos enteros son : $-5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6$.

\therefore La suma es 6.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La edad actual de Diego viene dada por la solución de la ecuación

$$\begin{vmatrix} \log_3 3 & \log_5 x^3 & (\log_5 x^3)^2 \\ 1 & \log_5 x^5 & (\log_5 x^5)^2 \\ \ln e & \log_5 x^7 & (\log_5 x^7)^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 17 & 1 \\ -60 & 4 \end{vmatrix},$$

determine la suma de cifras de su edad dentro de 5 años.

A) 3

B) 7

C) 6

D) 8

Solución:

$$\rightarrow \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ \log_5 x^3 & \log_5 x^5 & \log_5 x^7 \\ (\log_5 x^3)^2 & (\log_5 x^5)^2 & (\log_5 x^7)^2 \end{vmatrix} = 128$$

Entonces por Vandermonde:

$$(\log_5 x^7 - \log_5 x^5)(\log_5 x^7 - \log_5 x^3)(\log_5 x^5 - \log_5 x^3) = 128$$

$$(7\log_5 x - 5\log_5 x)(7\log_5 x - 3\log_5 x)(5\log_5 x - 3\log_5 x) = 128$$

$$(2\log_5 x)(4\log_5 x)(2\log_5 x) = 128$$

$$(\log_5 x)^3 = 8 \rightarrow \log_5 x = 2 \rightarrow x = 5^2 = 25$$

\rightarrow La edad actual de Diego es 25 años, dentro de 5 años tendrá 30 años.

\therefore La suma de cifras es : $3 + 0 = 3$.

Rpta.: A

2. Si "m" es solución de la ecuación $\log_{(x-2)}(x^4 - 2x^3 - 22x^2 + 60x - 8) = 3$, exprese $\log_m \overline{m(m+4)}$ en términos de k teniendo en cuenta que $k = \log_m(m-1)$.
- A) $k+3$ B) $k+2$ C) $k+1$ D) $k+4$

Solución:

i) Existencia:

$$x^4 - 2x^3 - 22x^2 + 60x - 8 > 0 \wedge x - 2 > 0 \wedge x - 2 \neq 1$$

$$\rightarrow x^4 - 2x^3 - 22x^2 + 60x - 8 > 0 \wedge x > 2 \wedge x \neq 3$$

ii) Resolviendo:

$$\log_{(x-2)}(x^4 - 2x^3 - 22x^2 + 60x - 8) = 3$$

$$\rightarrow x^4 - 2x^3 - 22x^2 + 60x - 8 = (x-2)^3 = x^3 - 6x^2 + 12x - 8$$

$$\rightarrow x^4 - 3x^3 - 16x^2 + 48x = 0$$

$$\rightarrow x(x^3 - 3x^2 - 16x + 48) = 0$$

	1	-3	-16	48
	↓			
3	↓	3	0	-48
1	0	-16	0	

$$\rightarrow x(x-3)(x^2 - 16) = 0$$

$$\rightarrow x(x-3)(x-4)(x+4) = 0$$

$$\rightarrow x = 0 \vee x = 3 \vee x = 4 \vee x = -4$$

$$\rightarrow x = 4 \text{ (pues verifica las condiciones de i)}$$

$$\rightarrow m = 4$$

$$\text{Tenemos: } k = \log_m(m-1) = \log_4 3$$

$$\begin{aligned} \therefore \log_m \overline{m(m+4)} &= \log_4 48 = \log_4 4^2 \times 3 = \log_4 4^2 + \log_4 3 \\ &= 2\log_4 4 + \log_4 3 = 2 + k. \end{aligned}$$

Rpta.: B

3. El número de soluciones de la siguiente ecuación logarítmica

$$\log_{(x+1)}(16x^2 + 40x + 25) + \log_{(4x+5)}(16x^3 + 56x^2 + 65x + 25) = 5,$$

representa el número de entradas que le falta a Rachel, para que asista al concierto con sus amigas, si Rachel tiene en total 5 entradas, ¿cuántas amigas tiene Rachel?

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

Solución:

$$\log_{(x+1)}(16x^2 + 40x + 25) + \log_{(4x+5)}(16x^3 + 56x^2 + 65x + 25) = 5,$$

$$\log_{(x+1)}(4x + 5)^2 + \log_{(4x+5)}[(4x + 5)^2(x + 1)] = 5$$

$$2\log_{(x+1)}(4x + 5) + [\log_{(4x+5)}(4x + 5)^2 + \log_{(4x+5)}(x + 1)] = 5$$

$$2\log_{(x+1)}(4x + 5) + 2\log_{(4x+5)}(4x + 5) + \log_{(4x+5)}(x + 1) = 5$$

$$2\log_{(x+1)}(4x + 5) - 3 + \frac{1}{\log_{(x+1)}(4x + 5)} = 0$$

Usamos un cambio de variable, sea : $a = \log_{(x+1)}(4x + 5)$

$$\rightarrow 2a - 3 + \frac{1}{a} = 0 \rightarrow 2a^2 - 3a + 1 = 0 \rightarrow (2a - 1)(a - 1) = 0 \rightarrow a = \frac{1}{2} \vee a = 1$$

$$\log_{(x+1)}(4x + 5) = \frac{1}{2} \vee \log_{(x+1)}(4x + 5) = 1$$

$$4x + 5 = \sqrt{x + 1} \vee 4x + 5 = x + 1$$

$$16x^2 + 39x + 24 = 0 \vee 3x = -4$$

$$\rightarrow x \in \Phi \vee x = -\frac{4}{3}$$

Observemos que como $(x + 1)$ es base : $x + 1 > 0$

\rightarrow C.S = Φ

\therefore A Rachel no le falta entradas, por ende 5 asisten al concierto, en conclusión, Rachel tiene 4 amigas.

Rpta.: D

4. Una antigua práctica química, que permite medir la acidez de una solución dada la concentración de iones de hidrógeno, era $\text{pH} = -\log[H^+]$. Determine la el Ph de una solución si $H^+ = 0,001 \times 10^{a-7}$. Donde "a" es el Ph de otra solución con $H^+ = 0,0001$

A) 7

B) 4

C) 6

D) 5

Solución:

De la fórmula: $\text{pH} = -\log[H^+]$

Para la $H^+ = 0,0001$

$$a = \text{pH} = -\log(0,0001) = -\log[(10)^{-4}] = -(-4)\log(10) = 4 \rightarrow a = 4$$

Luego:

$$\text{Para } H^+ = 0,001 \times (10)^{-3} = (10)^{-6}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log[10^{-6}] = -(-6)\log 10$$

$$\therefore \text{pH} = 6.$$

Rpta.: C

5. José compra “m” mascarillas, expresado en cientos de unidades para sus “n” hijos para que se protejan del COVID-19. Si m y n son la primera y segunda componente respectivamente de la solución del sistema

$$\begin{cases} \log_3 x - \log_9 y = 0 \\ x^2 - 3y^2 + 44 = 0 \end{cases}$$

¿Cuántas mascarillas le corresponde a cada uno de sus hijos si José reparte las mascarillas equitativamente?

A) 50

B) 100

C) 300

D) 200

Solución:

$$\begin{cases} \log_3 x - \log_9 y = 0 & \dots(I) \\ x^2 - 3y^2 + 44 = 0 & \dots(II) \end{cases}$$

Observemos de la ecuación (I) que: $x > 0 \wedge y > 0$

$$\text{De (I): } \log_3 x = \log_{3^2} y = \frac{1}{2} \log_3 y = \log_3 y^{\frac{1}{2}}$$

$$\log_3 x = \log_3 y^{\frac{1}{2}} \rightarrow x = y^{\frac{1}{2}} \quad \dots(III)$$

$$\text{De (III) en (II): } \left(y^{\frac{1}{2}}\right)^2 - 3y^2 + 44 = 0 \rightarrow 3y^2 - y - 44 = 0$$

$$\rightarrow (3y + 11)(y - 4) = 0 \rightarrow \left(y = -\frac{11}{3} \vee y = 4\right) \rightarrow y = 4 \text{ pues } y > 0$$

Reemplazando en (III): $x = 2 \rightarrow \text{C.S.} = \{(2, 4)\} \rightarrow m = 2 \wedge n = 4$

\therefore José compra 200 mascarillas como tiene 4 hijos y reparte equitativamente las mascarillas entonces cada hijo recibirá 50 mascarillas.

Rpta.: A

6. El INEI público un informe a nivel nacional en donde reporta que un $(3k^{-1} - 13)\%$ de la población fue víctima de algún hecho delictivo no realiza la denuncia respectiva, determine dicho porcentaje sabiendo que “k” es solución de $(3x)^{\log_a 3} - (11x)^{\log_a 11} = 0$, siendo $a > 0; a \neq 1; x > 0$.

A) 64%

B) 86%

C) 50%

D) 72%

Solución:

$$(3x)^{\log_a 3} = (11x)^{\log_a 11}$$

$$\rightarrow \log_a [(3x)^{\log_a 3}] = \log_a [(11x)^{\log_a 11}]$$

$$\rightarrow (\log_a 3)[\log_a (3x)] = (\log_a 11)[\log_a (11x)]$$

$$\rightarrow (\log_a 3)[\log_a 3 + \log_a x] = (\log_a 11)[\log_a 11 + \log_a x]$$

$$\rightarrow (\log_a 3)^2 - (\log_a 11)^2 = (\log_a x)(\log_a 11 - \log_a 3)$$

$$\rightarrow (\log_a 3 - \log_a 11)(\log_a 3 + \log_a 11) = -(\log_a x)(\log_a 3 - \log_a 11)$$

$$\rightarrow \log_a 3 + \log_a 11 = -\log_a x$$

$$\rightarrow \log_a 33 = -\log_a x \rightarrow \log_a x = -\log_a 33$$

$$\rightarrow \log_a x = \log_a (33)^{-1} \rightarrow x = \frac{1}{33}$$

∴ El porcentaje de población víctima de algún hecho delictivo que no realiza la

denuncia respectiva es $\left[3\left(\frac{1}{33}\right)^{-1} - 13 \right] \% = 86\%$

Rpta.: B

7. Si un objeto que está a una temperatura dada se expone a la intemperie, el objeto se enfría si la temperatura ambiente es menor y se calienta en el caso contrario. La ley de enfriamiento de Newton, que explica el cambio de temperatura del cuerpo es $T = Q + Ce^{kt}$ donde T es la temperatura de un objeto después de un tiempo t minutos, Q es la temperatura a la intemperie, C y k son constantes que dependen de las características del objeto y de su temperatura inicial. Si para una taza de café $C = 80$ y $k = -0.069315$, ¿Cuánto tiempo hay que esperar para que el café esté a 60°C si la temperatura ambiente es de 20°C ? Considere $\ln 0.5 = -0.69315$.

A) 6 min

B) 8 min

C) 5 min

D) 10 min

Solución:

$$T = Q + Ce^{kt}$$

$$\rightarrow e^{kt} = \frac{T - Q}{C}$$

$$\rightarrow \ln e^{kt} = \ln\left(\frac{T - Q}{C}\right)$$

$$\rightarrow kt(\ln e) = \ln\left(\frac{T - Q}{C}\right)$$

$$\rightarrow t = \frac{1}{k} \ln\left(\frac{T - Q}{C}\right)$$

Para $T = 60$, $Q = 20$:

$$t = \frac{1}{k} \ln\left(\frac{60-20}{80}\right) = \frac{\ln 0.5}{k} = \frac{-0.69315}{-0.069315} = 10$$

\therefore Se debe esperar 10 min para que el café esté a 60°C .

Rpta.: D

8. John Napier (1550-1617) fue el que introdujo la palabra logaritmo en el año 1(3a)1(2a) Si "a" es la solución entera de la inecuación $\log_x(x-1) \leq \log_x(5-x^2)$, determine el año en que Napier introdujo los logaritmos.

A) 1614

B) 1602

C) 1595

D) 1590

Solución:

i) Existencia:

$$x-1 > 0 \wedge 5-x^2 > 0 \wedge x > 0 \wedge x \neq 1$$

$$\rightarrow x > 1 \wedge x^2 < 5 \wedge x > 0 \wedge x \neq 1$$

$$\rightarrow x > 1 \wedge -\sqrt{5} < x < \sqrt{5} \wedge x > 0 \wedge x \neq 1$$

$$\rightarrow x \in \langle 1, \sqrt{5} \rangle \rightarrow U = \langle 1, \sqrt{5} \rangle$$

ii) Resolviendo:

$$\log_x(x-1) \leq \log_x(5-x^2)$$

$$\rightarrow x-1 \leq 5-x^2$$

$$\rightarrow x^2 + x - 6 \leq 0$$

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

$$\rightarrow x \in [-3, 2]$$

$$\rightarrow \text{C.S.P.} = [-3, 2]$$

$$\rightarrow \text{C.S.} = U \cap \text{C.S.P.} = \langle 1, 2 \rangle$$

Luego la solución entera es 2 $\rightarrow a = 2$

\therefore John Napier introdujo los logaritmos en 1614.

Rpta.: A

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Dada la función real f definida por $f(x) = \sec \frac{\pi}{3} - \csc^2 4x$, halle el complemento del dominio de f .

A) $\left\{ (2n+1)\frac{\pi}{16} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

B) $\left\{ (2n+1)\frac{\pi}{4} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

C) $\left\{ (4n+1)\frac{\pi}{2} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

D) $\left\{ \frac{n\pi}{4} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

Solución:

Se tiene $f(x) = 2 - \csc^2 4x$

Dom (f):

Sea $x \in \text{Dom}(f)$

$$\Leftrightarrow \sin^2 4x \neq 0$$

$$\Leftrightarrow \sin 4x \neq 0$$

$$\Leftrightarrow 4x \neq n\pi$$

$$\Leftrightarrow x \neq \frac{n\pi}{4}$$

Luego: $\text{Dom}^c f = \left\{ \frac{n\pi}{4} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

Rpta.: D

2. Sea f la función real definida por $f(x) = \tan^2 4x + \cot^2 4x + \sec^2 4x + \csc^2 4x + 1$, donde $x \neq \frac{n\pi}{8}$; $n \in \mathbb{Z}$. Halle el rango de f .

A) $[-2; +\infty)$

B) $[5; +\infty)$

C) $[7; +\infty)$

D) $[-4; +\infty)$

Solución:

$$\text{Sea } f(x) = \tan^2 4x + \cot^2 4x + \sec^2 4x + \csc^2 4x + 1$$

$$f(x) = \sec^2 4x - 1 + \csc^2 4x - 1 + \sec^2 4x + \csc^2 4x + 1$$

$$f(x) = 2(\sec^2 4x + \csc^2 4x) - 1$$

$$f(x) = 2(\sec^2 4x \cdot \csc^2 4x) - 1$$

$$f(x) = 2(4 \csc^2 8x) - 1$$

$$f(x) = 8 \csc^2 8x - 1$$

$$\text{Como: } \csc^2 8x \geq 1$$

$$\Leftrightarrow 8 \csc^2 8x \geq 8$$

$$\Leftrightarrow 8 \csc^2 8x - 1 \geq 7$$

$$\Leftrightarrow f(x) \geq 7$$

Por lo tanto, el rango de f es $[7; +\infty)$.

Rpta.: C

3. Sea f la función real definida por $f(x) = 2 \csc x - 2 \cot^2 x - 2$, $x \in \left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2} \right]$. Halle el mayor valor entero que pertenece al rango de f .
- A) -1 B) 3 C) -2 D) 0

Solución:

$$f(x) = 2 \csc x - 2 \cot^2 x - 2$$

$$f(x) = 2 \csc x - 2(1 + \cot^2 x)$$

$$f(x) = 2 \csc x - 2 \csc^2 x$$

$$f(x) = -2 \left[\csc^2 x - \csc x + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \right]$$

$$f(x) = -2 \left[\left(\csc x - \frac{1}{2} \right)^2 - \frac{1}{4} \right]$$

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

$$\frac{\pi}{6} < x \leq \frac{\pi}{2}$$

$$1 \leq \csc x < 2$$

$$\frac{1}{2} \leq \csc x - \frac{1}{2} < \frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{4} \leq \left(\csc x - \frac{1}{2} \right)^2 < \frac{9}{4}$$

$$-\frac{9}{2} < -2 \left(\csc x - \frac{1}{2} \right)^2 \leq -\frac{1}{2}$$

$$-4 < -2 \left(\csc x - \frac{1}{2} \right)^2 + \frac{1}{2} \leq 0$$

$$-4 < f(x) \leq 0$$

Por lo tanto, el mayor valor entero que pertenece al rango de f es 0.

Rpta.: D

4. El número de postulantes a un puesto de trabajo está dado por el máximo valor de la función $f(x) = \left| \frac{(\tan x + \tan 2x)(\cos 3x + \cos x)}{\operatorname{sen} 6x} \right|$ en cientos de personas, donde

$$x \in \left[\frac{\pi}{4}; \frac{4\pi}{9} \right] - \left\{ \frac{\pi}{3} \right\}. \text{ Halle la cantidad de postulantes.}$$

A) 195

B) 198

C) 199

D) 200

Solución:

$$f(x) = \left| \frac{(\tan x + \tan 2x)(\cos 3x + \cos x)}{\operatorname{sen} 6x} \right|$$

$$f(x) = \left| \frac{\left(\frac{\operatorname{sen} 3x}{\cos x \cdot \cos 2x} \right) (2 \cos 2x \cdot \cos x)}{2 \operatorname{sen} 3x \cos 3x} \right|$$

$$f(x) = |\sec 3x|$$

$$\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{3} \quad \vee \quad \frac{\pi}{3} < x \leq \frac{4\pi}{9}$$

$$\frac{3\pi}{4} < 3x < \pi \quad \vee \quad \pi < 3x \leq \frac{4\pi}{3}$$

$$-\sqrt{2} < \sec 3x < -1 \quad \vee \quad -2 \leq \sec 3x < -1$$

$$1 < |\sec 3x| < \sqrt{2} \quad \vee \quad 1 < |\sec 3x| \leq 2$$

$$1 < f(x) \leq 2$$

Por lo tanto, la cantidad de postulantes es 200.

Rpta.: D

5. En un cierto instante, la altura alcanzada por un balón de básquetbol está dada por el máximo valor de la función $f(x) = \cot^2 2x - 2 \cot 2x + 4 \cos \frac{\pi}{2}$ en metros, donde

$$\frac{\pi}{8} < x \leq \frac{3\pi}{8}, \text{ halle dicha altura.}$$

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

Solución:

$$f(x) = \cot^2 2x - 2 \cot 2x + 4 \cos \frac{\pi}{2}$$

$$f(x) = \cot^2 2x - 2 \cot 2x + 1 - 1$$

$$f(x) = (\cot 2x - 1)^2 - 1$$

$$\text{Si } \frac{\pi}{8} < x \leq \frac{3\pi}{8}$$

$$\frac{\pi}{4} < 2x \leq \frac{3\pi}{4}$$

$$\cot \frac{\pi}{4} > \cot 2x \geq \cot \frac{3\pi}{4}$$

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

$$-2 \leq \cot 2x - 1 < 0$$

$$0 < (\cot 2x - 1)^2 \leq 4$$

$$-1 < (\cot 2x - 1)^2 - 1 \leq 3$$

$$-1 < f(x) \leq 3$$

Por lo tanto, la altura alcanzada por el balón de basquetbol es de 3 m.

Rpta.: C

6. El alcance horizontal de una bala disparada por un rifle desde una determinada altura sobre el nivel del mar, está dada por el mínimo valor de la función

$$f(x) = 2 \sec \left(\pi x - \frac{\pi}{4} \right) + 1 \text{ en kilómetros, donde } -\frac{1}{12} \leq x \leq \frac{5}{12}. \text{ Halle la longitud}$$

de dicho alcance.

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

Solución:

$$f(x) = 2 \sec \left(\pi x - \frac{\pi}{4} \right) + 1$$

$$\text{Si } -\frac{1}{12} \leq x \leq \frac{5}{12}$$

$$-\frac{\pi}{12} \leq \pi x \leq \frac{5\pi}{12}$$

$$-\frac{\pi}{3} \leq \pi x - \frac{\pi}{4} \leq \frac{\pi}{6}$$

$$1 \leq \sec\left(\pi x - \frac{\pi}{4}\right) \leq 2$$

$$2 \leq 2\sec\left(\pi x - \frac{\pi}{4}\right) \leq 4$$

$$3 \leq 2\sec\left(\pi x - \frac{\pi}{4}\right) + 1 \leq 5$$

$$3 \leq f(x) \leq 5$$

Por lo tanto, el alcance de la bala es 3 km.

Rpta.: C

7. Sea f la función real definida por $f(x) = 4 \csc 2x + 1$, $x \in \left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4}\right]$. Si el valor máximo de f es N , halle $\csc\left(\frac{N\pi}{4}\right)$.

A) -2

B) $-\sqrt{2}$

C) $\sqrt{2}$

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

Solución:

Se tiene: $\frac{\pi}{2} < x \leq \frac{3\pi}{4}$

$$\pi < 2x \leq \frac{3\pi}{2}$$

$$\csc 2x \leq -1$$

$$4 \csc 2x \leq -4$$

$$4 \csc 2x + 1 \leq -3$$

$$f(x) \leq -3$$

$$N = -3$$

Luego: $\csc\left(\frac{N\pi}{4}\right) = \csc\left(-\frac{3\pi}{4}\right) = -\csc\frac{3\pi}{4} = -\sqrt{2}$.

Rpta.: B

8. Sea f la función real definida por $f(x) = \cot\left(\frac{\pi}{2} \operatorname{sen} x\right)$, $x \in \left[\frac{3\pi}{10}, \frac{5\pi}{6}\right]$. Si el rango de f es $[a, b]$, calcule $a^2 + b^2$.

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

Solución:

$$\text{Se tiene: } \frac{3\pi}{10} < x \leq \frac{5\pi}{6}$$

$$\frac{1}{2} \leq \text{sen} x \leq 1$$

$$\frac{\pi}{4} \leq \frac{\pi}{2} \text{sen} x \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\cot\left(\frac{\pi}{4}\right) \geq \cot\left(\frac{\pi}{2} \text{sen} x\right) \geq \cot\frac{\pi}{2}$$

$$1 \geq f(x) \geq 0$$

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

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

$$\text{Luego: } a^2 + b^2 = 1.$$

Rpta.: A

9. Un biólogo computacional modeló el número de personas infectadas por el COVID-19 de una región de España por la función real f definida por $f(t) = A \cot\left(-\frac{\pi}{60}t - \frac{3\pi}{4}\right) - 7,5(\sqrt{3} + 1)$ en miles aproximadamente, donde $0 \leq t < 7$ es el tiempo transcurrido en días. Si el día cero no hay infectados, halle el número de personas infectadas en el quinto día.

A) 15 000

B) 12 000

C) 10 000

D) 8 000

Solución:

Como:

$$f(0) = 0 \Rightarrow A \cot\left(-\frac{3\pi}{4}\right) - 7,5(\sqrt{3} + 1) = 0$$

$$A = 7,5(\sqrt{3} + 1)$$

Luego:

$$f(t) = 7,5(\sqrt{3} + 1) \cot\left(-\frac{\pi}{60}t - \frac{3\pi}{4}\right) - 7,5(\sqrt{3} + 1)$$

En el quinto día ($t=5$):

$$f(5) = 7,5(\sqrt{3} + 1) \cot\left[-\frac{\pi}{60}(5) - \frac{3\pi}{4}\right] - 7,5(\sqrt{3} + 1)$$

$$f(5) = 7,5(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3}) - 7,5(\sqrt{3} + 1)$$

$$f(5) = 15$$

El número de personas infectadas en el quinto día es 15 000.

Rpta.: A

10. Sea f la función real definida por $f(x) = 2021(\tan x + \cot x)^2 - 3$, halle el periodo de f .

A) $\frac{\pi}{2}$

B) π

C) $\frac{3\pi}{2}$

D) 2π

Solución:

$$f(x) = 2021(\tan x + \cot x)^2 - 3$$

$$f(x) = 2021(2\csc 2x)^2 - 3$$

$$f(x) = 2021(4\csc^2 2x) - 3$$

$$f(x) = 8084\csc^2 2x - 3$$

$$\Rightarrow T = \frac{\pi}{|B|} \Rightarrow T = \frac{\pi}{2}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Sea f la función real definida por $f(x) = \tan^2 \frac{\pi}{3} + a \sec 4x$. Si $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0$, halle la suma de los valores enteros que pertenecen al complemento del rango de f .

A) 5

B) 7

C) 9

D) 11

Solución:

$$f(x) = \tan^2 \frac{\pi}{3} + a \sec 4x$$

$$f\left(\frac{\pi}{3}\right) = (\sqrt{3})^2 + a \sec 4\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$0 = 3 + a \sec \frac{4\pi}{3}$$

$$0 = 3 + a(-2) \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

$$f(x) = 3 + \frac{3}{2} \sec 4x$$

$$\text{Dom}(f): 4x \neq (2n+1)\frac{\pi}{2} \Rightarrow x \neq (2n+1)\frac{\pi}{4} / n \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Ran}(f): \sec 4x \leq -1 \vee \sec 4x \geq 1$$

$$\frac{3}{2}\sec 4x \leq -\frac{3}{2} \vee \frac{3}{2}\sec 4x \geq \frac{3}{2}$$

$$3 + \frac{3}{2}\sec 4x \leq \frac{3}{2} \vee 3 + \frac{3}{2}\sec 4x \geq \frac{9}{2}$$

$$f(x) \leq \frac{3}{2} \vee f(x) \geq \frac{9}{2}$$

$$\text{Así: } [\text{Ran}(f)]^c = \left\langle \frac{3}{2}, \frac{9}{2} \right\rangle$$

\therefore La suma de los valores enteros que pertenecen al complemento del rango de f es 9.

Rpta.: C

2. Dada la función real f definida por $f(x) = \sec^2 5x - \csc^2 5x - 4 \tan^2 10x$, halle el complemento del dominio de f .

A) $\left\{ \frac{n\pi}{10} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

B) $\left\{ \frac{n\pi}{20} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

C) $\left\{ \frac{n\pi}{12} / n \in \mathbb{Z} \right\}$ D) $\left\{ \frac{n\pi}{15} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

Solución:

Tenemos $f(x) = \sec^2 5x - \csc^2 5x - 4 \tan^2 10x$

Dom (f)

Sea $x \in \text{Dom}(f)$

$$\Leftrightarrow \cos 5x \neq 0 \wedge \sin 5x \neq 0 \wedge \cos 10x \neq 0$$

$$\Leftrightarrow 2\sin 5x \cdot \cos 5x \neq 0 \wedge \cos 10x \neq 0$$

$$\Leftrightarrow \sin 10x \neq 0 \wedge \cos 10x \neq 0$$

$$\Leftrightarrow 2\sin 10x \cdot \cos 10x \neq 0$$

$$\Leftrightarrow \sin 20x \neq 0 \Leftrightarrow 20x \neq n\pi \text{ con } n \in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow x \neq \frac{n\pi}{20} \text{ con } n \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Así: } \text{Dom}(f) = \mathbb{R} - \left\{ \frac{n\pi}{20} / n \in \mathbb{Z} \right\}$$

\therefore El complemento del dominio de f es $\left\{ \frac{n\pi}{20} / n \in \mathbb{Z} \right\}$.

Rpta.: B

3. Halle el periodo de la función real f definida por $f(x) = -2 + \csc^2 x - \sqrt{2 + \cot^4 x + \tan^4 x}$.
- A) $\frac{\pi}{2}$ B) π C) $\frac{3\pi}{2}$ D) 2π

Solución:

$$f(x) = -2 + \csc^2 x - \sqrt{2 + \cot^4 x + \tan^4 x}$$

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

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

$$f(x) = -1 + \cot^2 x - (\tan^2 x + \cot^2 x)$$

$$f(x) = -1 - \tan^2 x$$

$$f(x) = -(1 + \tan^2 x)$$

$$f(x) = -\sec^2 x$$

$$\Rightarrow T = \frac{\pi}{|B|} \Rightarrow T = \pi.$$

Rpta.: B

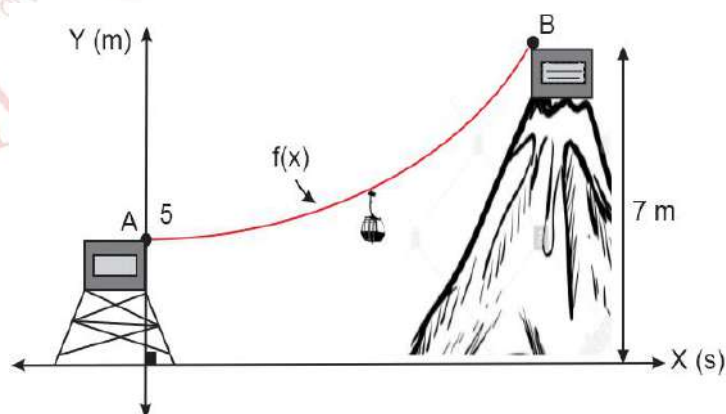
4. En la figura, se muestra la vista lateral de un teleférico que une la estación A y B cuyo trayecto lo realiza en 30 minutos. La función real definida por $f(x) = 2\sec(Ax) + C$ modela la altura del teleférico con respecto al suelo transcurrido un tiempo x (en minutos). Si el teleférico parte de la estación A a las 8:00 a.m. con $0 < A < \frac{\pi}{30}$, ¿a qué altura se encuentra el teleférico a las 8:15 a.m.?

A) $\left(\frac{4\sqrt{3}+9}{3}\right)$ m

B) $\left(\frac{3\sqrt{3}+2}{3}\right)$ m

C) $\left(\frac{6+\sqrt{3}}{3}\right)$ m

D) $\left(\frac{2\sqrt{3}+3}{3}\right)$ m



Solución:

Tenemos: $f(x) = 2\sec(Ax) + C$

$f(0) = 5 \Rightarrow C = 3$

$f(30) = 7 \Rightarrow 2\sec(30A) + 3 = 7 \Rightarrow \sec(30A) = 2 \Rightarrow A = \frac{\pi}{90}; \frac{5\pi}{90}; \dots$

Como, $0 < A < \frac{\pi}{30} \Rightarrow A = \frac{\pi}{90}$

Luego,

$f(x) = 2\sec\left(\frac{\pi x}{90}\right) + 3$

Así,

$h = f(15) \Rightarrow f(15) = 2\sec\left(\frac{15\pi}{90}\right) + 3 \Rightarrow h = \left(\frac{4\sqrt{3} + 9}{3}\right) m$

Rpta.: A

5. Sea f la función real definida por $f(x) = \sqrt{1 - \sec x} + \sqrt{\sec x - 1} + 2020$. Halle el dominio de f .

A) $\{n\pi/n \in \mathbb{Z}\}$

B) $\mathbb{R} - \left\{\frac{n\pi}{4}/n \in \mathbb{Z}\right\}$

C) $\{2n\pi/n \in \mathbb{Z}\}$

D) $\left\{\frac{(2n+1)\pi}{2}/n \in \mathbb{Z}\right\}$

Solución:

$f(x) = \sqrt{1 - \sec x} + \sqrt{\sec x - 1}$

$1 - \sec x \geq 0 \wedge \sec x - 1 \geq 0$

$1 \geq \sec x \wedge \sec x \geq 1$

$\sec x \leq 1 \wedge \sec x \geq 1 \Rightarrow \sec x = 1$

$\Rightarrow x = 2n\pi$

$\text{Dom}(f) = \{2n\pi/n \in \mathbb{Z}\}$

Rpta.: C

Lenguaje

EJERCICIOS

1. La oración compuesta por subordinación presenta una proposición subordinada con funciones propias de una FN, una FAdj o una FAdv. Elija la alternativa que presenta una proposición subordinada en función de una FAdv.

- A) Se establecerá un cronograma que especifique la fecha de pago.
- B) Estoy seguro de que pronto saldrá a la luz la verdad de los hechos.
- C) Lo guardaré en un lugar donde nadie ni siquiera se lo imaginará.
- D) Diviértete con tus amigos como si tuvieras veinte años menos.

Solución:

En esta alternativa, la proposición subordinada cumple la función de un adverbio, pues asume el significado del modo o la manera como se lleva a cabo la acción verbal.

Rpta.: D

2. La oración compuesta por subordinación adverbial es clasificada bajo criterios sintáctico-semánticos; esto es, la variada gama de su clasificación responde al significado habitual del nexo de la proposición subordinada. Así, el enunciado «El problema empezó cuando se agotaron las entradas en las ventanillas» es clasificado como oración compuesta por subordinación adverbial.

- A) consecutiva.
- B) de finalidad.
- C) temporal.
- D) causal.

Solución:

En la mencionada oración, la proposición subordinada *cuando se agotaron las entradas en las ventanillas* asume el valor temporal del evento referido en la proposición principal.

Rpta.: C

3. En la oración compuesta por subordinación adjetiva, la proposición subordinada funciona como el adjetivo sintáctico de una FN. Señale la alternativa que constituye una oración compuesta de este tipo.

- A) Mientras haya esperanzas, yo te buscaré.
- B) En caso de que llueva, abre el paraguas.
- C) Ganaremos a Chile porque somos mejores.
- D) La fiesta que organizaste estuvo divertida.

Solución:

En esta oración, la proposición subordinada *que organizaste* modifica la significación del núcleo de la FN principal restringiendo su significado a un tipo específico de fiesta.

Rpta.: D

4. La oración compuesta por subordinación adverbial es el caso de una proposición subordinada que cumple la función de complemento circunstancial y su clasificación tiene la misma equivalencia semántica. Así, en la oración «Lo nuevo causa temor porque ello es parte de nuestra naturaleza humana», la proposición subordinada es clasificada como adverbial
- A) condicional. B) modal. C) causal. D) consecutiva.

Solución:

En esta oración compuesta, la proposición subordinada se constituye en la expresión causal de lo denotado por la proposición principal.

Rpta.: C

5. La proposición subordinada adjetiva explicativa predica algo acerca de la FN sin modificar ni alterar la significación básica. De acuerdo con lo expuesto, marque la alternativa cuya oración conlleva este tipo de proposición.
- A) Los lapiceros que trajo Antonio son muy baratos.
B) La canción que cantaron ellos está de moda.
C) La casa de Juana, que es muy bonita, queda lejos.
D) No olvides de traer la pelota que te regalaron.

Solución:

En esta oración, la proposición subordinada adjetiva explicativa *que es muy bonita*, señala una cualidad o característica de la FN, sin modificar su significado básico.

Rpta.: C

6. En la oración compuesta por subordinación adverbial, la proposición subordinada aparece precedida por un conector subordinante, el cual determina su significación. Señale la alternativa en la que la proposición subordinada funciona como adverbial temporal.
- A) Algunos aseguran que en noviembre los latinos votarán por Trump.
B) Julia se retiró del cine antes de que culmine la función nocturna.
C) Ellos están esperando que se inicie el Ciclo de Verano de la Pre.
D) Salió de la casa muy temprano porque hay problemas de movilidad.

Solución:

En la referida oración, la proposición subordinada *antes de que culmine la función nocturna* expresa el momento de desarrollo de lo denotado por el verbo de la proposición principal.

Rpta: B

7. En la oración compuesta por subordinación adverbial locativa, el significado de la proposición subordinada indica el espacio en el que se realiza el evento verbal de la proposición principal. De acuerdo con lo afirmado, marque la alternativa que corresponde a esta clase de oración.
- A) Ellos festejaron antes de ganar el partido.
B) Él persiguió a los jóvenes que lo asaltaron.
C) Aunque no lo dijo, ella sigue muy enojada.
D) Se irá adonde nadie lo encuentre jamás.

Solución:

En este caso, la proposición subordinada *adonde nadie lo encuentre jamás* expresa el lugar referido por el verbo de la proposición principal.

Rpta: D

8. El conector subordinante que enlaza la proposición subordinada le da a ella un valor semántico específico que determina significativamente su clasificación oracional. De acuerdo con lo afirmado, establezca la relación entre la columna de oraciones compuestas por subordinación adverbial con la de su clasificación correspondiente y marque la alternativa correcta.

- | | |
|---------------------------------------------|----------------|
| I. Está disfónico porque habló mucho. | a. Condicional |
| II. Cuando está molesta, no me mira. | b. Concesiva |
| III. Aunque llueva a cántaros, iré a verte. | c. Causal |
| IV. Si ves este tipo de crema, cómpralo. | d. Temporal |

- A) Id, IIb, IIIa, IVc
C) Ic, IIId, IIIb, IVa

- B) Ib, IIId, IIIa, IVc
D) Ia, IIc, IIIId, IVb

Solución:

- | | |
|---------------------------------------------|----------------|
| I. Está disfónico porque habló mucho. | c. Causal |
| II. Cuando está molesta, no me mira. | d. Temporal |
| III. Aunque llueva a cántaros, iré a verte. | b. Concesiva |
| IV. Si ves este tipo de crema, cómpralo. | a. Condicional |

Rpta.: C

9. La oración compuesta por subordinación adjetiva especificativa restringe el significado de la FN al punto tal que lo delimita en su extensión, lo hace más preciso. Señale la alternativa que corresponde a este tipo de oración.

- A) Visitaremos a Mónica, quien es mi profesora.
B) Subimos al morro donde había un mirador.
C) Viajaremos en ese bus, el cual tiene dos pisos.
D) Tenía una mochila roja, la cual le costó caro.

Solución:

En esta oración, la proposición subordinada *donde había un mirador* incide sobre la FN *morro*, limitándola en su extensión semántica a un tipo de morro específico.

Rpta.: B

10. El conector subordinante *donde* puede preceder a una proposición subordinada adjetiva o adverbial según actúe como adjetivo sintáctico o complemento circunstancial. Así, en el enunciado «El documento fue entregado a la oficina de reclamos donde se empolva hasta hoy», la proposición subordinada es clasificada como

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| A) adverbial causal. | B) adjetiva especificativa. |
| C) adverbial locativa. | D) adjetiva explicativa. |

Solución:

En la oración referida, la proposición subordinada *donde se empolva hasta hoy* funciona como el adjetivo especificativo del núcleo de la FN de la proposición principal.

Rpta.: B

11. La oración compuesta por subordinación adverbial de finalidad expresa el propósito u objetivo de lo referido por la acción del verbo de la proposición principal. Según esta afirmación, reconozca la alternativa que corresponde a este tipo de oración.

- A) Ya es muy tarde, por eso me retiraré.
- B) Irá a declarar, aunque está amenazado.
- C) Me llamó para que la acompañe mañana.
- D) Haré la tarea antes de salir con Josefa.

Solución:

La proposición *para que la acompañe mañana* tiene el significado de objetivo, propósito, compatible con el significado del verbo de la proposición principal.

Rpta.: C

12. Los pronombres relativos son que, cual, quien, cuyo, con sus respectivos plurales, y las formas, como cuando, donde, cuyos empleos están estrictamente normados por la RAE. Ubique la alternativa que denota adecuado empleo del pronombre relativo.

- A) Visitó la vieja escuela en que enseñó antes.
- B) La señora con que bailaste hace un rato es jueza.
- C) Ellos regresaron al pueblo en que nacieron.
- D) Sánchez, quien es mi gran amigo, es futbolista.

Solución:

La alternativa D) es la correcta. En las demás alternativas, la versión correcta es como sigue:

- A) Visitó la vieja escuela en la que enseñó antes.
- B) La señora con quien bailaste hace un rato es jueza.
- C) Ellos regresaron al pueblo en el que nacieron.

Rpta.: D

Literatura

EJERCICIOS

1. En la novela *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, se omite la identidad del asesino del Esclavo; esto con la intención de darle un sentido enigmático a la novela y generar la participación imaginativa del lector. La reflexión anterior trata sobre la técnica denominada

A) monólogo interior.
C) alternancia.

B) *iceberg*.
D) *flashback*.

Solución:

La técnica del *iceberg* o dato escondido tiene como propósito alimentar la expectativa del lector a través de un enigma, ocultando una información relevante que concierne al desarrollo de la historia.

Rpta.: B

2. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa: «En el inicio del primer capítulo de la primera parte de la novela, se narra la historia del robo del examen de química; luego, se interrumpe y el relato da paso a la historia de Ricardo Arana; a continuación, se retoman los hechos sobre el robo del examen. A este procedimiento técnico empleado por el autor se le conoce como

A) *flashback*».
C) alternancia»

B) dato escondido».
D) vasos comunicantes».

Solución:

Uno de los procedimientos técnicos usados en *La ciudad y los perros* es la alternancia, la cual consiste en la narración de diversas historias paralelas. En el primer capítulo de la primera parte de la novela se intercalan y desarrollan diversas historias; por ejemplo, la narración del hurto del examen, la historia de Ricardo Arana, la historia de Alberto Fernández, entre otras.

Rpta.: C

3. «El día de la mudanza se levantó temprano y fue al colegio de buen humor. A mediodía regresó directamente a la nueva casa. Bajó del Expreso en el paradero del parque Salazar [...], subió por Diego Ferré, una calle vacía, y entró a la casa: su madre amenazaba a la sirvienta con echarla si aquí también se dedicaba a hacer vida social con las cocineras y choferes del vecindario. Acabado el almuerzo, el padre dijo: "Tengo que salir. Un asunto importante". La madre clamó: "Vas a engañarme, cómo puedes mirarme a los ojos" [...]».
- Respecto al fragmento citado, perteneciente a *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Se aprecia el empleo de la técnica denominada _____ porque se relata un episodio de la vida de Alberto, el Poeta, en el cual se expone _____».

- A) alternancia – la constante discrepancia que se suscita entre sus progenitores
B) ruptura temporal – un momento de tensión familiar cuando vivía en San Isidro
C) vasos comunicantes – la intimidad de su hogar y el autoritarismo de su padre
D) *flashback* – su vida antes de cursar estudios en el colegio militar Leoncio Prado

Solución:

Respecto al fragmento citado de la novela *La ciudad y los perros*, se evidencia el empleo de la técnica del *flashback* para relatar un episodio del pasado de Alberto Fernández. Este describe su vida antes de ingresar al colegio militar, cuando residía en Miraflores y regresaba diariamente del colegio La Salle, atestiguando los pleitos en su hogar.

Rpta.: D

4. «Huarina estás amarillo, mírate en un espejo y te dará pena tu cara y el Rulos dijo a mi lado: "¿será el general Mendoza ese gordo que está junto a la mujer de azul? Yo creía que era de infantería, pero el cabrón tiene insignias rojas, había sido artillero". Y el coronel que se comía el micro y no sabía por dónde empezar, y chillaba "cadetes" y se paraba y volvía a decir "cadetes" y se le quebraba la voz, ya me vino la risa, perrita, y todos tiesos y mudos, temblando».

De acuerdo con el fragmento citado de la novela *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, es posible afirmar que se ha empleado la técnica narrativa denominada

- A) monólogo interior.
B) *flashback*.
C) dato escondido.
D) vasos comunicantes.

Solución:

En el fragmento citado, vemos cómo a través del libre fluir de la conciencia del Boa, se comentan los acontecimientos que suceden en el colegio tal y como discurren en el pensamiento del personaje.

Rpta.: A

5. Con respecto a los recursos técnicos empleados en *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «_____ más relevante en la novela, hace referencia a un muchacho de Bellavista quien está muy enamorado de Teresa y que progresivamente se irá descubriendo que se trata del _____».
- A) La alternancia – Boa
B) El *flashback* – Poeta
C) El dato escondido – Jaguar
D) El monólogo interior – Esclavo

Solución:

Uno de los datos escondidos más relevantes en *La ciudad y los perros* está relacionado estrechamente con un narrador anónimo que refiere su amor por Teresa. Descubriremos que se trata del Jaguar.

Rpta.: C

6. «—Adentro, cadete —dijo. Y añadió, en voz baja: —Estése tranquilo. Cuando cambie la guardia, le pasaré un fumatético. Alberto entró. El Jaguar estaba sentado en la tarima y lo miraba.

Esa vez el flaco Higuera no quería ir, fue contra su voluntad, como sospechando que la cosa iba a salir mal. Unos meses antes, cuando el Rajas le mandó decir "o trabajas conmigo o no vuelves a pisar el Callao si quieres conservar la cara sana", el flaco me dijo: "ya está, me lo esperaba". Él había estado con el Rajas de muchacho; mi hermano y el flaco fueron sus discípulos».

De acuerdo con el fragmento citado de la novela *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta acerca de la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados relacionados con las técnicas empleadas en la novela.

- I. Incorpora la técnica del monólogo interior.
II. Interrumpe el relato para narrar hechos anteriores.
III. Recurre al empleo de los vasos comunicantes.
IV. Permite conocer más sobre la vida de un personaje.

- A) VFFV B) FVFV C) VVFFV D) FFFV

Solución:

I. No se aprecia el uso del monólogo interior. (F) II. Interrumpe el relato para narrar hechos anteriores a la llegada del Jaguar al colegio militar. (V) III. No se recurre al empleo de los vasos comunicantes puesto que los episodios referenciados no se fusionan ni se relacionan. (F) IV. Da detalles sobre la vida de un personaje y hace posible que el lector tenga más datos. (V)

Rpta.: B

7. «Ella sonreía gozosa y afirmaba: “No necesitamos a nadie”. Entre un torbellino de caricias, él le pidió permiso para salir.
—Solo unos minutos —le dijo—. A tomar un poco de aire.
Ella ensombreció el rostro pero accedió. Alberto volvió a ponerse la corbata y la chaqueta, se pasó el peine por los cabellos y salió. Desde la ventana su madre le recordó:
—No dejes de rezar antes de dormir.

Fue Vallano quien comunicó a la cuadra su nombre de guerra. Un domingo a medianoche, cuando los cadetes se despojaban de los uniformes de salida y rescataban del fondo de los quepis los paquetes de cigarrillos burlados al oficial de guardia, Vallano comenzó a hablar solo y a voz en cuello, de una mujer de la cuarta cuadra de Huatica. Sus ojos saltones giraban en las órbitas como una bola de acero en un círculo imantado».

En el fragmento citado de *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, se presentan dos historias que _____, lo que evidencia el empleo del recurso técnico conocido como _____.

- A) abordan situaciones diferentes – alternancia
- B) se entrecruzan entre sí – vasos comunicantes
- C) se trasladan del futuro al presente – *flashback*
- D) develan una información oculta – dato escondido

Solución:

En el fragmento citado se aprecia el empleo de la alternancia ya que primero se relata la historia del Poeta y su ambiente familiar; luego, en el siguiente párrafo, esta narración se interrumpe para dar paso a la historia de los cadetes del Leoncio Prado.

Rpta.: A

8. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto al monólogo interior, recurso técnico empleado en la novela *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa.

- I. Busca mostrar los pensamientos del personaje.
- II. Refiere el discurrir del habla hacia el exterior.
- III. Incorpora diálogos para narrar otros hechos.
- IV. Permite revelar lo más íntimo del personaje.

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

Solución:

El monólogo interior es una técnica literaria de la narrativa moderna que reproduce los pensamientos tal y como fluyen de la mente del personaje para revelar lo más íntimo de este.

Rpta.: C

9. «[El teniente Gamboa] Cogió su maleta y se alejó por la avenida de las Palmeras, en dirección a Bellavista. El Jaguar se quedó mirándolo un momento. Luego recogió los papeles que estaban a sus pies. Gamboa los había rasgado por la mitad [...] Rompió los papeles en pedazos minúsculos y los fue dispersando a medida que avanzaba hacia el acantilado. Al pasar por una casa, se detuvo: era una gran mansión, con un vasto jardín exterior. Allí había robado la primera vez [...]».

Tomando en consideración el fragmento citado, seleccione la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «En el episodio correspondiente a la parte final de la historia de *La ciudad y los perros*, se configura un

- A) monólogo interior desde la conciencia de uno de los protagonistas».
 B) descubrimiento que revela la identidad del personaje incógnito».
 C) *flashback* a partir de la historia personal del teniente Gamboa».
 D) pasaje de alternancia que narra la vida de Gamboa y del Jaguar».

Solución:

En el episodio, se revela por fin la identidad del personaje incógnito: es el Jaguar, que al pasar delante de una mansión recuerda que fue el primer lugar donde robó cuando inició su vida delincencial con el Flaco Higuera.

Rpta.: B

10. «—¿Te acuerdas cuándo ibas a esperarme a la salida del colegio?— dijo Teresa. El Jaguar asintió. Caminaba muy cerca de ella y, a veces, su brazo la rozaba. Las chicas creían que eras mi enamorado —dijo Teresa—. Te decían "el viejo". Como siempre estabas tan serio...
 —¿Y tú? -dijo el Jaguar.
 —Sí -dijo el flaco Higuera—. Eso. ¿Y ella qué había hecho todo, ese tiempo?
 —No terminó el colegio —dijo el Jaguar—. Entró a una oficina como secretaria. Todavía trabaja ahí.
 —¿Y qué más? —dijo el flaco Higuera—. ¿Cuántos moscardones en su vida, cuántos amores?
 —Estuve con un muchacho —dijo Teresa—. A lo mejor vas y le pegas, también. Los dos se rieron. Habían dado varias vueltas a la manzana. Se detuvieron un momento en la esquina y, sin que ninguno lo sugiriera, iniciaron una nueva vuelta.
 —¡Vaya! -dijo el flaco— Ahí la cosa comenzó a ponerse bien. ¿Te contó algo más?».

¿Qué recurso técnico ha empleado Mario Vargas Llosa en el fragmento citado, perteneciente al «Epílogo» de la novela *La ciudad y los perros*?

- A) Dato escondido
 B) *Flashback*
 C) Monólogo interior
 D) Vasos comunicantes

Solución:

En el fragmento citado, se aprecia cómo dos diálogos que se han producido en diferentes tiempos y espacios aparecen unidos y se van nutriendo de un progresivo interés que resulta ser mutuo para los personajes, por lo tanto, se ha empleado la técnica de los vasos comunicantes.

Rpta.: D

Psicología

EJERCICIOS

Lea atentamente el texto de cada pregunta e indique la respuesta verdadera.

1. Días antes de iniciarse el campeonato de quinto de secundaria, Javier solía decir a sus compañeros que él sería goleador del torneo y que las alumnas le pedirían autógrafos. Luego de jugar todos los partidos, Javier no hizo ningún gol y su equipo fue eliminado. Uno de sus compañeros le dice: «Ya ves, mucho ruido y pocas nueces». Varios se rieron, sin embargo, Javier no entendió el significado del refrán. Señale lo correcto de acuerdo a la teoría del ciclo vital.
- El desarrollo cognitivo de Javier denota un pensamiento abstracto.
 - El pensamiento de Javier aún no está acorde a su etapa evolutiva.
 - Javier ha logrado desarrollar el pensamiento dialéctico.
- A) I y II B) Solo I C) Solo II D) II y III

Solución:

De acuerdo a los planteamientos de Piaget, cognitivamente un adolescente debe alcanzar el estadio de las operaciones formales, donde logra comprender conceptos y enunciado abstractos como el refrán citado, que el personaje no logra entender.

Rpta.: C

2. Aarón salió con su perro a pasear al parque, sin usar mascarilla. El serenazgo lo intervino y él les contestó: «póngame la multa, no me importa, mi viejo lo paga. No voy a regresar a mi casa porque mi perro está paseando». De acuerdo a la teoría del desarrollo moral de Kohlberg, lo manifestado por el joven expresa que se encuentra en el nivel de razonamiento moral
- A) posconvencional. B) convencional.
C) preconvencional. D) preoperacional.

Solución:

En el nivel preconvencional, si bien el sujeto tiende a actuar en función a evitar sanciones y obtener recompensas, puede también actuar buscando el beneficio propio, aunque ello perjudique a su comunidad.

Rpta.: C

3. Señale la proposición que se relacione a las características del desarrollo cognitivo en la adultez intermedia:
- Recientemente, Magda integra puntos de vista opuestos al pensar.
 - Juan experimenta cambios hormonales que alteran su razonamiento.
 - Héctor pierde notoriamente la capacidad de retener información reciente.
 - El análisis que realiza Inés es cualitativamente mejor que otras etapas.

Solución:

Durante la adultez intermedia, cognitivamente se llega a la cima de las habilidades mentales, mejorando la calidad en la producción intelectual.

Rpta.: D

4. Relacione correctamente cada enunciado a la etapa de adultez correspondiente.

- | | |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
| I. Adultez temprana | a) Dante, asesora a los jóvenes trabajadores. |
| II. Adultez intermedia | b) Fabián se ha comprometido con su enamorada. |
| III. Adultez tardía | c) Luis evalúa que tan satisfactoria ha sido su vida. |

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

Solución:

La adultez temprana se caracteriza por el conflicto de asumir el riesgo de comprometerse en una relación de pareja o evitarlo. La adultez tardía se caracteriza por el deseo de sentirse productivo guiando a los más jóvenes y la adultez tardía hace un balance de la vida que se ha llevado.

Rpta.: C

5. En una evaluación sobre su desempeño laboral, Fernando es descrito como una persona muy reflexiva, de mentalidad flexible y con un juicio crítico que le permite cuestionar algunos planteamientos del proyecto, obteniendo sus propias conclusiones y aportando con nuevas ideas en su equipo de trabajo. El ejemplo citado describe el concepto denominado

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| A) pensamiento concreto. | B) egocentrismo racional. |
| C) pensamiento posformal. | D) fabulación personal. |

Solución:

En el pensamiento posformal, la persona adquiere un pensamiento más flexible, relativista y dialéctico, es decir toma en cuenta una idea (tesis), luego toma en cuenta una idea contraria (antítesis) y después es capaz de conciliarlas (síntesis).

Rpta.: C

6. Silvia le dice a su enamorado Michael: «Llevamos dos años de enamorados, creo que ya es momento de formalizar nuestra relación y comprometernos como novios». En relación a la teoría del desarrollo psicosocial de Erikson, el ejemplo ilustra que Silvia se encuentra vivenciando el conflicto _____, correspondiente a la etapa evolutiva denominada _____.

- | |
|---------------------------------------------------|
| A) intimidad vs aislamiento – adultez intermedia |
| B) identidad vs confusión de roles – adolescencia |
| C) integridad vs desesperación – adultez tardía |
| D) intimidad vs aislamiento – adultez temprana |

Solución:

En su teoría del desarrollo psicosocial, Erick Erikson considera que durante la adultez temprana se produce el conflicto intimidad vs aislamiento caracterizado por

el deseo a establecer relaciones profundas y estables o en lo contrario, mostrar el temor a asumir dicho compromiso.

Rpta.: D

7. Si Jorge se encuentra vivenciando los cambios propios del climaterio, es altamente probable que
- A) al realizar sus actividades diarias, él sienta una energía desbordante.
 - B) él ya no pueda tener más hijos por más que desee y lo intente.
 - C) en su organismo disminuya gradualmente la producción de testosterona.
 - D) el cambio hormonal altere severamente su capacidad de razonamiento.

Solución:

En la adultez intermedia se experimenta una serie de cambios físicos llamados climaterio, que en el caso del hombre se manifiesta con la disminución en la producción de la testosterona a lo que se conoce como andropausia.

Rpta.: C

8. Durante la cuarentena, se encontraron a varios adolescentes transgrediendo las normas decretadas para prevenir el contagio. Al ser cuestionados, por su comportamiento de riesgo, algunos de ellos manifestaban que el virus sólo afectaba a gente mayor y no a jóvenes. Dicha explicación expresa la característica que presentan algunos adolescentes denominada
- A) audiencia imaginaria.
 - B) fabulación personal.
 - C) moral posconvencional.
 - D) pensamiento abstracto.

Solución:

En muchos adolescentes se manifiesta la fabulación personal, que ocurre cuando el adolescente asume riesgos innecesarios, al pensar que los peligros que acechan a los demás, no los van a afectar a ellos.

Rpta.: B

9. Si Eduardo está en la etapa de adultez tardía, identifique las alternativas relacionadas a su período evolutivo.
- I. Mantiene su capacidad para resolver problemas en base a su experiencia.
 - II. Es altamente probable que mejore su capacidad auditiva.
 - III. Necesariamente presentará olvidos propios de la enfermedad de Alzheimer.
- A) I y III B) Solo I C) II y III D) Solo III

Solución:

En los adultos mayores cognitivamente se mantiene, la inteligencia cristalizada y aunque suele disminuir la memoria reciente, no necesariamente se presenta la enfermedad de Alzheimer.

Rpta.: B

10. Geraldine está en una etapa evolutiva en la cual explora nuevos intereses, conoce nuevas personas y reflexiona constantemente sobre sus habilidades y cómo las podría utilizar en su vida. El caso ilustra la crisis psicosocial denominada por Erikson

- A) identidad vs confusión de roles. B) intimidad vs aislamiento.
C) generatividad vs estancamiento. D) autonomía vs vergüenza.

Solución:

En la adolescencia Erick Erikson propone el conflicto identidad vs confusión de roles, caracterizada por la reflexión constante que hace el adolescente en la búsqueda de sí mismo.

Rpta.: A

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. El Consulado General del Perú en Buenos Aires emitió un comunicado señalando que, un organismo del sistema electoral, ha dispuesto que los peruanos en el exterior podrán elegir en el año 2021 al nuevo Jefe de Estado y dos congresistas que los represente. El requisito es haber realizado el cambio de domicilio en su DNI con dirección en el extranjero. De acuerdo al texto, ¿qué organismo es responsable de dichas disposiciones generales?

- A) la Oficina Nacional de Procesos Electorales.
B) el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil.
C) el Jurado Nacional de Elecciones.
D) la Oficina Descentralizada de Procesos Electorales.

Solución:

El Jurado Nacional de Elecciones fiscaliza la legalidad en la elaboración de los padrones electorales, así como su actualización y depuración final, previa a cada proceso electoral por lo tanto puede dar disposiciones generales o normas, como esta que exhorta a los peruanos que viven en el extranjero a realizar el cambio de domicilio para que puedan participar en este proceso.

Rpta.: C

2. Luis es un ciudadano que, en las elecciones generales del 2021, cumple 70 años. Al acudir a su local de votación, el presidente de mesa no le permite emitir su voto; porque, su DNI está deteriorado y un dígito de ubigeo no es legible. Dicho miembro de mesa le pide que se retire, ya que por su edad no pagaría la multa correspondiente. De lo descrito, ¿la decisión tomada por el presidente de mesa se ajusta a las normas de los procesos electorales?

- A) No, porque el voto es obligatorio hasta los setenta años.
B) Sí, porque la norma no obliga a votar a los setenta años.
C) Si, porque nadie puede acudir a votar con DNI deteriorado.
D) No, porque debió de consultar con el miembro de las FF.AA.

Solución:

La decisión tomada por el presidente de mesa fue inadecuada por no ajustarse a las normas en materia electoral ya que todo ciudadano tiene la obligación de acudir a votar hasta los 70 años. Con respecto al DNI la norma señala que, si este documento se encuentra deteriorado, pero se nota el número y la fotografía del elector, este si puede votar.

Rpta.: A

3. Un funcionario de un órgano del sistema electoral manifestó: “el objetivo de nuestra entidad, en las elecciones de abril del año 2021 es, triplicar el número de locales de votación, a fin de evitar que haya mucha concentración de personas e impedir posibles contagios de Covid – 19”. A partir de esta declaración, podemos inferir que el funcionario pertenece
- A) al Jurado Nacional de Elecciones.
 - B) al Registro Nacional de Identificación y Estado Civil.
 - C) a la Oficina Nacional de Procesos Electorales.
 - D) a los Jurados Especiales Electorales.

Solución:

El funcionario pertenece a la Oficina Nacional de Procesos Electorales ya que dentro de sus funciones se encuentra la garantizar al ciudadano el derecho al ejercicio del sufragio así como la de determinar los locales de votación y distribución de mesas de sufragio.

Rpta.: C

4. El Registro Nacional de Identificación y Estado Civil, es el organismo público autónomo encargado de la identificación de los peruanos, que registra hechos vitales y otros que modifican el estado civil. Con relación a esta entidad identifique sus funciones.
- I. Preparar y mantener actualizado el padrón electoral.
 - II. Emitir el día de las elecciones los duplicados del DNI.
 - III. Acreditar las constancias de los miembros de mesa suplentes.
 - IV. Registrar las resoluciones de inhabilitación de ciudadanos.
- A) I y III B) I y II C) II y III D) I y IV

Solución:

- I. Es función del Reniec preparar y mantener actualizado el padrón electoral en coordinación con la ONPE.
- II. La Reniec no emite duplicados del documento nacional de identificación, estos se entregan hasta un día antes.
- III. Es la ONPE y no el Reniec quien acredita los documentos que identifican a los miembros de mesa como tales.
- IV. Sí, la Reniec tiene como función el registro de inhabilitaciones e interdictos emanados por el poder judicial.

Rpta.: D

Historia

EJERCICIOS

1. ¿Cuáles de los siguientes enunciados podríamos afirmar corresponden a las características del Tercer Militarismo?

- I. Aplicación de medidas económicas liberales
- II. Defensa de los intereses oligárquicos
- III. Crisis social por la toma de tierras
- IV. Influencia del fascismo europeo

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

Solución:

Los presidentes que gobernaron durante el Tercer Militarismo fueron Luis Miguel Sánchez Cerro y Oscar R. Benavides. Durante este periodo se presentaron características como: gobiernos de carácter autoritario, influencia del fascismo europeo, intervención del Estado en la economía, persecución a partidos de oposición y la defensa de los intereses oligárquicos.

Rpta.: A

2. El censo realizado en 1876 arrojó una población de 2 700 000 y el de 1940 tuvo como resultado un total de 6 207 967, aunque las cifras oficiales elevaron la población a 7 023 111 millones de habitantes. Los resultados del censo de 1940 nos permitieron afirmar que la población peruana tuvo un incremento y, además,

- A) existía una profunda diferencia poblacional entre hombres y mujeres.
- B) la población rural era mayor que la población urbana.
- C) la migración de la ciudad al campo tuvo un ligero aumento.
- D) la densidad poblacional era una de las mayores del mundo.

Solución:

El censo de 1940 demostraba que las urbes habían incrementado su población, sin embargo, el Perú era principalmente rural con un 65% y un 35% urbano. En cuanto a regiones naturales los resultados arrojaron que el 23% vivía en la costa, el 63% en la sierra y el 13% en la selva. Además, en cuanto a densidad geográfica, el país estaba poco poblado: cada kilómetro cuadrado estuvo habitado por un promedio de menos de seis personas.

Rpta.: B

3. Durante los gobiernos desarrollados entre los años de 1930 al 1968 se suscitaron un conjunto de acontecimientos. Ordene cronológicamente los hechos mostrados a continuación.

- I. Firma del Protocolo de Río de Janeiro
- II. Ley de Bases de la Reforma Agraria
- III. Incidente de Leticia con Colombia
- IV. Adherencia a la Alianza para el Progreso

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

Solución:

El orden cronológico correcto es: el Incidente de Leticia durante el gobierno de Sánchez Cerro en 1932, posterior a ello es la firma del protocolo de Río de Janeiro desarrollado en el primer gobierno de Prado Ugarteche en 1942, finalmente, tenemos la adherencia a la Alianza para el Progreso durante la Convivencia el año 1961, y la Ley de Bases de la Reforma Agraria promulgada durante la Junta Militar el año 1963.

Rpta.: C

4. El 1 de agosto de 1947, durante el gobierno de José Luis Bustamante y Rivero, se estableció el Decreto Supremo N° 781 relacionado a las 200 millas marítimas, en donde

- A) la soberanía se extiende exclusivamente sobre el mar adyacente a las costas.
 B) se prohibió la navegación de otras embarcaciones por mar peruano.
 C) el Perú obtiene 12 millas de mar territorial y 188 de zona económica exclusiva.
 D) la jurisdicción nacional incluye: mar, zócalo continental e insular adyacente.

Solución:

El Decreto Supremo N° 781 fue promulgado por el gobierno de Bustamante y Rivero, el 1 de agosto de 1947, en ese decreto se estableció la soberanía y jurisdicción nacional en el zócalo continental y el mar adyacente a las costas en 200 millas. Además, el Estado protege y utiliza los recursos y riquezas que se encuentren en este territorio. Esta declaración no afecta la libre navegación de naves de todas las naciones.

Rpta.: D

5. Entre las décadas de los cuarenta y los sesenta se desarrollaron acontecimientos internacionales que influyeron en la realidad política – económica peruana. Relacionar los gobiernos y los acontecimientos internacionales que se desarrollaron en su tiempo.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| I. Primavera Democrática | a. Guerra de Corea |
| II. La Convivencia | b. Segunda Guerra Mundial |
| III. Ochenio | c. Ascenso del nazismo al poder |
| IV. Tercer Militarismo | d. Revolución cubana |

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| A) Ic, IId, IIIa, IVb | B) Ic, IIb, IIIId, IVa |
| C) Ib, IId, IIIc IVa | D) Ib, IId, IIIa, IVc |

Solución:

La relación correcta es como sigue: durante la Primavera Democrática se desarrolló la Segunda Guerra Mundial que incrementó nuestras exportaciones, durante la Convivencia Fidel Castro derrocó a Fulgencio Batista en Cuba. En el Ochenio, gobierno de Odría, se desarrolló la guerra de Corea. Finalmente, durante el Tercer Militarismo se desarrolló el ascenso de Hitler, representante del nazismo alemán, al poder.

Rpta: D

Geografía

EJERCICIOS

1. La descentralización, conforme a la Constitución Política del Perú, es parte de la política permanente del Estado y es de carácter obligatorio. De lo mencionado, identifique los objetivos de este proceso.
- I. Impulsar un desarrollo nacional teniendo a Lima como centro político y económico.
 - II. Mejorar las condiciones de vida de la población y erradicar la pobreza.
 - III. Promover mayor financiamiento a las regiones que evidencien mejor gestión.
 - IV. Incorporar la participación e integración de las comunidades campesinas y nativas.

A) II y IV

B) I y II

C) III y IV

D) I y III

Solución:

II y IV

II. Promover el desarrollo humano y la mejora progresiva y sostenida de las condiciones de vida de la población para la superación de la pobreza.

IV. Incorporar la participación de las comunidades campesinas y nativas, reconociendo la interculturalidad, y superando toda clase de exclusión y discriminación.

Rpta.: A

2. Durante el gobierno del presidente Augusto B. Leguía, se acordó y firmó el tratado que delimita la frontera con Colombia, dando fin a un litigio territorial que llevaba discutiendo durante muchos años. Con relación a lo mencionado, marque el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

I. La frontera delimitada abarca áreas de las regiones de Amazonas y Loreto.

II. Los plenipotenciarios que firmaron el Tratado fueron Alberto Salomón y Fabio Lozano.

III. La delimitación de la frontera permitió a Colombia el acceso directo al río Amazonas.

IV. Los ríos Putumayo y Yaverija sirven de frontera natural entre ambos países.

A) FV FV

B) FV FV

C) VF VF

D) VV FV

Solución:

FV FV

I. La frontera delimitada abarca áreas de la región de Loreto.

II. Los plenipotenciarios Alberto Salomón y Fabio Lozano firmaron el Tratado Salomón-Lozano.

- III. La delimitación de la frontera permitió a Colombia el acceso directo al río Amazonas.
- IV. Los ríos Putumayo y Yavarí sirven de frontera natural entre ambos países.

Rpta.: B

3. Para generar desarrollo en los espacios fronterizos es importante identificar dichos sitios. Dentro de estos, podemos mencionar al distrito La Yarada Los Palos en Tacna, en donde se evidencia el registro de tráfico, guarniciones militares, puestos de vigilancia, entre otras características. Tomando en cuenta las particularidades mencionadas, ¿a qué espacio corresponde?

- A) Zona de frontera
B) Región de frontera
C) Área de frontera
D) Conurbación de frontera

Solución:

El área de frontera constituye la manifestación tangible del fenómeno fronterizo a escala local a través del funcionamiento de los pasos de frontera y de la infraestructura, servicios vinculados a ellos como control y registro de tráficos, y servicios complementarios como cambio de moneda, telecomunicaciones, guarnición militar, puestos de vigilancia, etc.

Rpta.: C

4. Si el Estado peruano fuera parte de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (Convemar) nuestro dominio marítimo sería distinto a los que gozamos actualmente. Con relación a dicho tratado, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Se mantendría la soberanía territorial hasta las 200 millas marinas.
II. Habría una zona económica exclusiva de 188 millas marinas.
III. El mar territorial que gozaríamos sería de 12 millas marinas.
IV. Tendríamos soberanía absoluta en la zona económica exclusiva.

- A) VVFF B) FVFF C) FVVV D) FVVF

Solución:

FVVF

- I. No se mantendría la soberanía territorial hasta las 200 millas marinas. La soberanía solo sería de 12 millas marinas.
II. Habría una zona económica exclusiva de 188 millas marinas.
III. El mar territorial que gozaríamos sería de 12 millas marinas.
IV. 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; pero, menos de la superficie y del espacio aéreo sobre ella.

Rpta.: D

Economía

EJERCICIOS

1. _____ son indicadores 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) Las Sub balanzas de pagas
D) Las cuentas nacionales

Solución:

Los agregados económicos por definición lo que se suma o agrega son los aportes de las unidades económicas del país.

Rpta.: B

2. Los campesinos siembran algodón, el cual vende a una planta despepitadora por S/ 40 millones. La planta lo convierte en algodón crudo, y lo vende a una empresa textil por S/ 52 millones. Esta empresa lo convierte en prendas de vestir destinadas a los consumidores finales por un valor de S/ 68 millones. Así mismo, una empresa agroindustrial siembra espárragos para exportar al mercado chino como productos frescos por S/ 20 millones. ¿Cuál es el PBI de la economía?
- A) S/ 20
B) S/ 88
C) S/ 68
D) S/ 52

Solución:

El PBI es el valor final de los bienes y servicios finales producidos en un país, por lo que solo se contabilizan las prendas de vestir y los espárragos frescos.

Rpta.: B

3. Indique los enunciados que guardan relación con la medición del PBI.
- I. En una economía cerrada el PBI es igual al PNB.
II. Un incremento del superávit comercial puede registrarse como aumento del PBI.
III. La inversión es un componente del método del ingreso.
- A) I, II, III
B) I y II
C) Solo II
D) Solo I

Solución:

El incremento del superávit comercial significa que las exportaciones son mayores que las importaciones y ambos son componentes del PBI. El PNB incluye los ingresos y egresos de los factores productivos de residentes y no residentes por lo que si la economía es cerrada no existe. La inversión no es un elemento dentro de la fórmula del método del ingreso

Rpta.: B

4. En los últimos años, la inversión extranjera directa ha crecido a la par que la producción nacional peruana, que ha logrado producir tanto dentro de nuestro país, como en el extranjero. De acuerdo al texto anterior se hace referencia al agregado económico denominado
- A) PNB.
B) PNN.
C) YN.
D) PBI.

Solución:

Se define PNB como la producción de las empresas peruanas dentro o fuera del país.

Rpta.: A

5. Relacione según corresponda:

- | | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I) PNN | a) Mide la producción de los residentes de la economía. |
| II) PNB | b) Considera el desgaste que sufren los bienes de capital cuando se utilizan en el proceso productivo. |
| III) PBI | c) Mide la producción de los ciudadanos de un país sin el consumo de capital fijo. |
| IV) PIN | d) Mide la producción de todos los ciudadanos de un país. |

A) Ic, IId, IIIa, IVb

B) Id, IIc, IIIa, IVb

C) Id, IIc, IIIb, IVa

D) Ia, IIb, IIIc, IVc

Solución:

La alternativa sería (Ic, IId, IIIa, IVb)

Rpta.: A

6. Determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.

- I. El PBI y el PNB contabilizan producción dentro de las fronteras geográficas.
- II. El PBI considera los bienes intermedios y finales a precio de mercado.
- III. La construcción de puentes y carreteras representa FBK.
- IV. El PNB considera los ingresos de los extranjeros dentro del país y los ingresos de los nacionales en el exterior.

A) VFVV

B) FFFV

C) VFVV

D) FFVV

Solución:

El PIB mide la producción de bienes y servicios finales, y las carreteras y puentes son consideradas como bienes de capital. El PNB se ocupa de medir la producción de los nacionales independientemente de dónde se encuentren.

Rpta.: D

7. La _____ económica es una situación caracterizada por una disminución generalizada y sostenida en el tiempo tanto de la producción como del consumo, y va acompañada de alto grado de desempleo con continuos cierres y quiebras de empresas.

A) depresión

B) cima

C) recesión

D) expansión

Solución:

La depresión económica se considera como una forma extrema de recesión económica. La principal diferencia entre recesión y depresión es que la recesión es una desaceleración pasajera dentro un ciclo económico.

Rpta.: A

8. El crecimiento económico es el incremento de la producción de un país en un período determinado, medido a través de la variación porcentual del _____. Del mismo modo, el desarrollo económico es el proceso por el cual una economía logra modernizar su estructura productiva en base a _____ y la preservación del medio ambiente, logrando una estabilidad que se traduce en una mejora de la calidad de vida de su población.

- A) PNB – innovación productiva
- B) PBI – innovación tecnológica
- C) índice de precios – estabilidad social
- D) PBI – políticas de desarrollo

Solución:

Crecimiento económico se mide a través de la variación porcentual del PBI de un periodo a otro. Para lograr el desarrollo económico una economía logra modernizar su estructura productiva mediante la innovación tecnológica, logrando una mejora de la calidad de vida de su población.

Rpta.: B

9. Según la proyección de las agencias clasificadoras de riesgo crediticio, en la economía peruana subirá el costo del crédito de largo plazo para las empresas; esto tendrá una repercusión directa, pues podría afectar las expectativas de

- A) crisis.
- B) crecimiento.
- C) inflación.
- D) desarrollo.

Solución:

La expansión del crédito en las empresas solo permite generar riqueza produciendo más bienes pero no toma el daño al medio ambiente o la calidad de vida de las personas.

Rpta.: B

10. Para comparar las economías latinoamericanas se analiza el comportamiento de _____, que funciona como un buen resumen de la productividad media laboral. Es decir, la capacidad de generar riqueza y bienestar material de la población.

- A) la esperanza de vida al nacer
- B) la tasa de alfabetización
- C) el PBI per cápita
- D) la inversión privada

Solución:

El indicador que relaciona PBI con población es el PBI per cápita, es decir, lo que cada persona que participa de la producción recibe en promedio. Interpretado como el ingreso personal nos permite comparar la capacidad de compra entre países.

Rpta.: C

Filosofía

EJERCICIOS

1. El señor Ricardo es joyero de profesión, pero a comparación de otras personas de su misma profesión, le gusta trabajar poco con los metales, pero sí con los cristales, como el grafito y el diamante. De acuerdo a los movimientos artísticos contemporáneos, la preferencia de Ricardo estaría acorde con las características del

A) impresionismo.
C) cubismo.

B) surrealismo.
D) modernismo.

Solución:

El modernismo es un movimiento artístico contemporáneo que utiliza el hierro o cristal para crear obras artísticas, por lo cual, el señor Ricardo por sus joyas que hace, estaría dentro del movimiento artístico denominado modernismo.

Rpta.: D

2. Juan Carlos fue a visitar un museo con su hijo de catorce años. Su hijo se percató que cada persona que se acercaba a los cuadros decían una y otra cosa sobre ellos. Desde el análisis del arte, en este caso, podemos decir que

A) los cuadros son una incertidumbre para el hombre.
B) las personas erran al querer juzgar la obra de arte.
C) las obras de arte están sujetas a la interpretación.
D) los niños y las niñas desconocen lo que es arte.

Solución:

Desde el análisis del arte, este se encuentra sujeto a interpretación. Es decir, basta que salga la obra, esta adquiere "vida propia".

Rpta.: C

3. Juan Carlos es un dibujante de *graffitis* y a pesar de que la gente le suele criticar, pues no es como otros que dibujan en óleo, él dibuja en paredes o murales siempre mostrando símbolos populares como, por ejemplo, el rostro de Chacalón o Héctor Lavoe.

De acuerdo a los movimientos artísticos contemporáneos, el arte de Juan Carlos se correspondería con las características del

A) modernismo.
C) cubismo.

B) surrealismo.
D) arte pop.

Solución:

De acuerdo al movimiento artístico contemporáneo Arte pop, el arte se realiza mediante símbolos populares que están presentes en el imaginario colectivo.

Rpta.: D

4. Una de las características del punk rock es ser música de jóvenes o simplemente de personas que a través de sus canciones muestran lo que acontece en la sociedad. Esta música muchas veces muestra lo que pasa con seres humanos suscitando su despertar, ya sea de manera local o alrededor del mundo. De acuerdo a la relación del arte con la sociedad, se deduce que el enunciado alude al arte como
- A) función moralizadora. B) signo de poder y riqueza.
C) forma de conocimiento. D) crítica a la sociedad.

Solución:

El punk rock es una música que muchas veces suscita a tener conciencia crítica, eso se percibe en la letra de las canciones que develan lo que está ocurriendo en la sociedad y lo que podríamos hacer por cambiarla.

Rpta.: D

5. Gustavo es un pintor a quien no le importa mostrar en sus pinturas su mundo interior. Por el contrario, él considera que lo más importante es mostrar el color o la luz tal cual de la naturaleza y de los objetos. La propuesta de Gustavo concordaría con el movimiento artístico denominado
- A) surrealismo. B) expresionismo.
C) impresionismo. D) cubismo.

Solución:

La propuesta de Gustavo se encuentra dentro del impresionismo porque él quiere mostrar tal cual el color y las luces de aquello que pinte, mas no sus sentimientos o su interior.

Rpta.: C

6. A finales de la década de los años ochenta apareció la salsa sensual, canciones cuyas letras mostraban el desenfreno y la lujuria de la época, las mismas fueron duramente criticadas por el público mayor, de forma similar pasó cuando salió el reguetón hace ya veinte años. Lo afirmado anteriormente alude al arte en su
- A) relación con la pedagogía. B) función moralizadora.
D) forma de conocimiento. E) crítica a la sociedad.

Solución:

Una de las relaciones que tiene el arte con la sociedad es su función moralizadora, es decir, el arte no puede ir en contra de la moral, así, si el arte incita al desenfreno y la lujuria, estaría quebrantando su función moralizadora en la sociedad.

Rpta.: B

7. Joaquín suele dibujar cuadros para concientizar a las personas. Por ejemplo, suele dibujar calles limpias, para expresar la importancia de no botar la basura en la calle; también hace dibujos de niños sembrando árboles mostrando que desde pequeños debemos estar preocupados por el cuidado de la naturaleza. Él con sus dibujos quiere promover la mejora del mundo.

La forma en la que Joaquín realiza su actividad artística está en consonancia con el

- A) modernismo. B) surrealismo. C) cubismo. D) arte pop.

Solución:

De acuerdo al movimiento artístico contemporáneo surrealista una de las cosas que se debe mostrar en las obras de arte es el mejorar el mundo.

Rpta.: B

8. David es un joven padre que piensa que la música influye mucho en el carácter y en el estilo de vida de las personas. Por lo tanto, asegura que, en la medida de lo posible, no le permitirá a su hijo escuchar ni rock ni *heavy metal*; más bien piensa que lo mejor será que solo escuche música de clásica.

La forma de pensar de David se corresponde con el arte como

- A) recurso pedagógico. B) signo de poder y riqueza.
C) forma de conocimiento. D) crítica a la sociedad.

Solución:

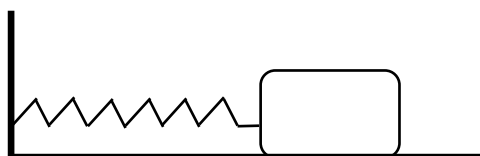
Siguiendo la postura de Platón, una de las relaciones de la sociedad con el arte es que este brinde educación, carácter y un buen comportamiento a las personas.

Rpta.: A

Física

EJERCICIOS

1. Se tiene a un sistema bloque-resorte que oscila con MAS, tal como se muestra en la figura. Determine la relación entre la energía cinética del bloque y su energía potencial elástica, cuando su elongación es la cuarta parte de su amplitud.



- A) 1/15 B) 1 C) 16/15 D) 15

Solución:

Además:

$$E_T = E_C + E_{PE}$$

$$E_T = \frac{1}{2}kA^2$$

$$x = \frac{A}{4}$$

Entonces la E_{PE} :

$$E_{PE} = \frac{1}{2}k \frac{A^2}{4} = \frac{1}{32}kA^2$$

Reemplazando:

$$\frac{1}{2}kA^2 = E_C + \frac{1}{32}kA^2$$

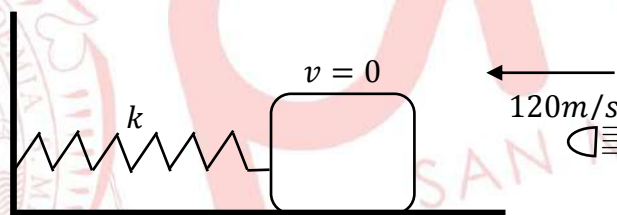
$$E_C = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{32} \right) kA^2 = \frac{15}{32}kA^2$$

Finalmente:

$$\frac{E_C}{E_{PE}} = \frac{\frac{15}{32}kA^2}{\frac{1}{32}kA^2} = 15$$

Rpta.: D

2. La figura muestra un sistema bloque-resorte en reposo sobre una superficie horizontal sin fricción. La masa del bloque es 900 g y la constante elástica del resorte es 900 N/m. Un proyectil de masa 100 g que viaja a 120 m/s impacta en el bloque quedando incrustado. Determine la amplitud de oscilación del sistema.



- A) 0,2 m B) 0,3 m C) 0,4 m D) 0,5 m

Solución:

Conservación de la cantidad de movimiento:

$$0,1 \times 120 + 0,9 \times 0 = (0,1 + 0,9)v$$

$$v = 12 \text{ m/s}$$

La frecuencia angular:

$$\omega = \frac{k}{m} = \frac{900}{(0,1 + 0,9)} = 30 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

Ahora aplicando la fórmula de la velocidad máxima:

$$v_{MAX} = \omega A$$

$$12 = 30A$$

$$A = 0,4 \text{ m}$$

Rpta.: C

3. La ecuación posición – tiempo de un bloque de masa 1 kg que realiza MAS, en la dirección del eje x está dada por: $x = 0.2\text{sen}(\pi t + \frac{\pi}{2})$, donde x se mide en metros y t en segundos. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones, considere $\pi^2 = 10$.

- I) La amplitud de oscilación es 0,2 m.
 II) La magnitud de la velocidad angular es π rad/s.
 III) El periodo de oscilación es 2 s.

- A) FVF B) VVV C) VVF D) FVV

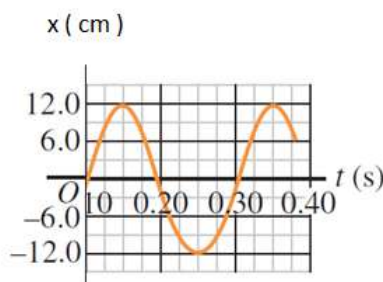
Solución:

- I) (V)
 II) (V)
 III) $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \text{ s}$ (V)

Rpta.: B

4. La figura muestra la gráfica de la posición en función del tiempo de un sistema bloque–resorte que oscila con MAS, determine la masa del bloque y la magnitud de la fuerza máxima. Considere $\pi^2 = 10$, $K = 250 \text{ N/m}$.

- A) 0,20 kg y 30 N
 B) 0,25 kg y 30 N
 C) 0,15 kg y 40 N
 D) 2,00 kg y 30 N



Solución:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad m = \frac{kT^2}{4\pi^2} = \frac{250 \times 0.20^2}{4 \times 10} = 0.25 \text{ kg}$$

$$F_{\text{max}} = kA = 250 \times 0.12 = 30 \text{ N}$$

Rpta.: B

5. En relación al movimiento armónico simple, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. El movimiento circular uniforme es un MAS.
 II. Todo movimiento oscilatorio es un MAS.
 III. Un péndulo simple siempre realiza un MAS.

- A) FFF B) VVF C) VVV D) FVV

Solución:

- I. (F) Porque el MCU, se da en dos dimensiones y el MAS, en una dimensión.
- II. (F) El movimiento debe ser periódico.
- III. (F) Solo realiza MAS, para ángulos menores que 10° .

Rpta.: A

6. Determine la longitud de la cuerda de un péndulo simple que oscila con MAS, para que su periodo sea de 1 s.

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

- A) 1,25 m B) 0,25 m C) 1,00 m D) 2,00 m

Solución:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$L = \frac{gT^2}{4\pi^2} = \frac{10 \times 1}{4\pi^2} = 0,25 \text{ m}$$

Rpta.: B

7. Un péndulo simple realiza 12 oscilaciones cada 4 segundos. Si la longitud del péndulo se reduce en un 64% y la masa se triplica, determine su nuevo periodo.

- A) 0,02 s B) 2,0 s C) 0,4 s D) 0,2 s

Solución:

$$f = \frac{12}{4} = 3 \Rightarrow T = \frac{1}{3}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = \frac{1}{3}$$

$$T^1 = 2\pi \sqrt{\frac{0,36L}{g}} = 6 \times 10^{-1} \left(2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \right)$$

$$T^1 = \frac{6}{10} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{10} = 0,2 \text{ s}$$

Rpta.: D

8. Un péndulo simple se encuentra oscilando dentro de un ascensor en reposo con MAS. Cuando el ascensor acelera hacia arriba el nuevo periodo es $\frac{3}{4}$ del periodo inicial. Determine la aceleración del ascensor.

- A) $\frac{7}{9} g$ B) $\frac{5}{9} g$ C) $\frac{3}{7} g$ D) $\frac{11}{9} g$

Solución:

Para el ascensor en reposo: $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \dots (1)$

Si el ascensor sube con aceleración a : $T_x = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g+a}} \dots (2)$

Por dato: $T_x = \frac{3}{4}T$

$$2\pi\sqrt{\frac{L}{g+a}} = \frac{3}{4}2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow a = \frac{7}{9}g$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un sistema bloque-resorte de masa 10 kg y constante elástica $k = 50 \text{ N/m}$. Oscila con MAS, con amplitud de 50 cm en el plano horizontal. Determine la energía cinética del bloque cuando la elongación del resorte es de 30 cm.

A) 4,0 J

B) 1,0 J

C) 0,4 J

D) 10,0 J

Solucion:

Aplicando a la conservación de la energía

$$E_{\text{mecánica}} = E_c + E_p$$

$$E_c = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2)$$

$$E_c = \frac{1}{2}50[(50^2 - 30^2)(10^{-4})] = 4 \text{ J}$$

Rpta.: A

2. Un sistema bloque-resorte oscila con MAS, con un periodo de 4 s. Si pierde la mitad de su masa, determine el nuevo periodo.

A) $10\sqrt{2}$ s

B) $\sqrt{2}$ s

C) $6\sqrt{2}$ s

D) $2\sqrt{2}$ s

Solución:

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{2k}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \left\{ 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \right\} = \frac{T_1}{\sqrt{2}}$$

$$T_2 = \frac{4}{\sqrt{2}} \text{ s} = 2\sqrt{2} \text{ s}$$

Rpta.: D

3. Un sistema bloque-resorte oscila verticalmente con MAS, con una frecuencia de 10 Hz. Si la masa del bloque es de 500 g, determine la constante elástica del resorte.

A) $28\pi^2 \text{ N/m}$

B) $400\pi^2 \text{ N/m}$

C) $20\pi^2 \text{ N/m}$

D) $200\pi^2 \text{ N/m}$

Solución:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

De donde

$$k = 4\pi^2 f^2 m = 4\pi^2 \times 10^2 \times 5 \times 10^{-1} \text{ N/m} = 200\pi^2 \text{ N/m}$$

Rpta.: D

4. Un sistema bloque-resorte oscila en forma periódica y con energía constante. En este contexto, un bloque unido a un resorte oscila con MAS, de amplitud 15 cm. Determine la relación entre la energía cinética y energía potencial elástica $\left(\frac{E_c}{E_{pe}}\right)$, cuando la elongación del resorte es de 10 cm.

A) 5/4

B) 5/3

C) 5/9

D) 4/5

Solución:

$$E = E_c + E_{pe}$$

$$\frac{E}{E_{pe}} = \frac{E_c}{E_{pe}} + 1$$

$$\frac{\frac{1}{2}kA^2}{\frac{1}{2}kx^2} = \frac{E_c}{E_{pe}} + 1$$

$$\frac{15^2}{10^2} - 1 = \frac{E_c}{E_{pe}}$$

$$\frac{5}{4} = \frac{E_c}{E_{pe}}$$

Rpta.: A

5. La relación entre las longitudes de dos péndulos es $L_1/L_2 = 1/4$. Si el período de oscilación de uno de ellos es $T_1 = 3$ s, ¿cuál es el período de oscilación del otro péndulo?

A) 4,5 s

B) 3,0 s

C) 6,0 s

D) 4,0 s

Solución:

Considerando la fórmula del período de un péndulo simple se tiene

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{L_1}{g}}$$

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{L_2}{g}}$$

$$\Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

Luego, el período del segundo péndulo es: $T_2 = 2T_1 = 6$ s.**Rpta.: C**

6. Un bloque unido a un resorte, oscila con MAS, con amplitud de $5\sqrt{2}$ cm. Determine la distancia (medida desde la posición de equilibrio), cuando la energía cinética del bloque es igual a la energía potencial del resorte.

A) 6 cm

B) 5 cm

C) 3 cm

D) 4 cm

Solución:

$$E_C + U_S = \frac{1}{2}kA^2 \rightarrow 2U_S = \frac{kA^2}{2} \rightarrow \frac{2kx^2}{2} = \frac{kA^2}{2} \rightarrow x = \frac{A}{\sqrt{2}}$$

Resolviendo:

$$x = 5 \text{ cm}$$

Rpta.: B

7. La ecuación posición – tiempo de un bloque de masa 2 kg que realiza MAS, en la dirección del eje x está dada por: $x = 0,4\cos(2t - \frac{\pi}{2})$, donde x se mide en metros y t en segundos. Determine la energía total del sistema y el tiempo que tarda en pasar por el origen por primera vez.

A) 1,8 J y $t = \frac{\pi}{4}$ s

B) 1,2 J y $t = \frac{3\pi}{2}$ s

C) 1,6 J y $t = \frac{\pi}{2}$ s

D) 1,4 J y $t = \frac{\pi}{8}$ s

Solución:

$$E = \frac{1}{2}kA^2 \quad E = \frac{1}{2}w^2mA = \frac{1}{2} \times 2^2 \times 2 \times 0,4 = 1,6 \text{ J}$$

$$0 = 0,4\cos\left(2t - \frac{\pi}{2}\right) \quad \frac{\pi}{2} = 2t - \frac{\pi}{2} \quad t = \frac{\pi}{2} \text{ s}$$

Rpta.: C

Química

EJERCICIOS

1. Los aldehídos y las cetonas contienen en su estructura al grupo carbonilo y a menudo se les denomina compuestos carbonílicos, este grupo funcional es el que determina en gran medida las propiedades químicas de estos compuestos. Con respecto al grupo carbonilo, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Su carbono presenta hibridación sp .
 II. Presenta una geometría trigonal plana.
 III. Si su carbono es secundario corresponde a un aldehído.

- A) FVF B) VVF C) FVV D) VFV

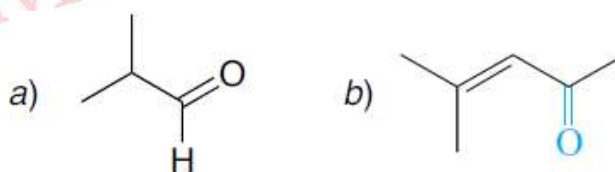
Solución:



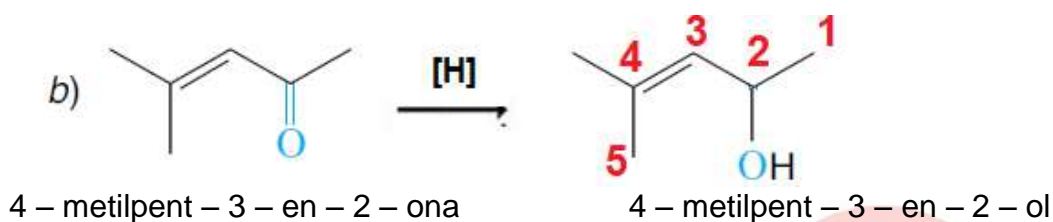
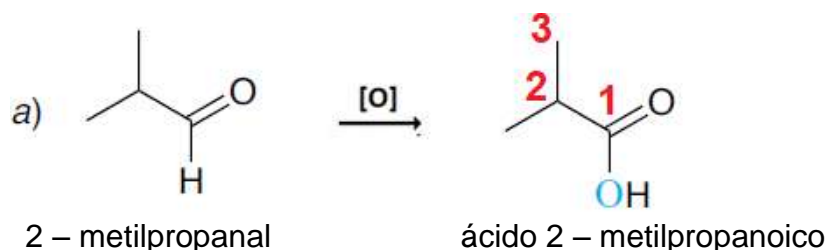
- I. **FALSO:** El carbono del grupo carbonilo forma un enlace doble con el oxígeno, lo cual indica que presenta una hibridación del tipo sp^2 .
 II. **VERDADERO:** En el grupo carbonilo, el carbono presenta hibridación sp^2 lo cual va asociada a una geometría plana triangular.
 III. **FALSO.** Si su carbono es secundario corresponde a una cetona.

Rpta.: A

2. Los aldehídos y las cetonas son productos intermedios en la síntesis de fármacos, entre otros. Con respecto a los compuestos que se muestran, indique la alternativa que contenga la proposición INCORRECTA.



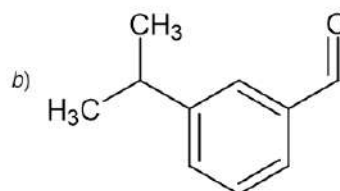
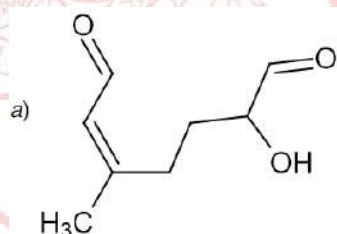
- A) El nombre del compuesto **(a)** es 2 – metilpropanal
 B) El compuesto **(a)** por oxidación forma el ácido 2 – metilpropanoico
 C) El nombre del compuesto **(b)** es 4 – metilpent – 3 – en – 2 – ona
 D) El compuesto **(b)** por reducción forma 4 – metilpent – 3 – enal

Solución:

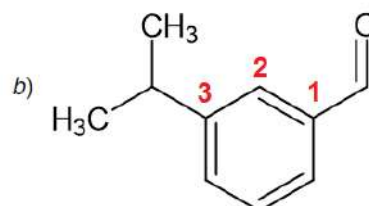
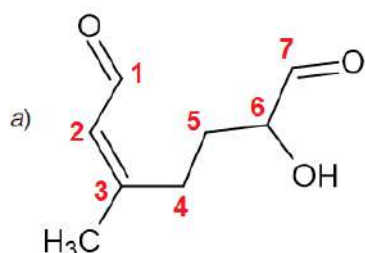
- A) **CORRECTA.** El nombre del compuesto (a) es 2 – metilpropanal
 B) **CORRECTA.** El compuesto (a) por oxidación forma el ácido 2 – metilpropanoico
 C) **CORRECTA.** El nombre del compuesto (b) es 4 – metilpent – 3 – en – 2 – ona
 D) **INCORRECTA.** El compuesto (b) por reducción forma 4 – metilpent – 3 – en – 2 – ol

Rpta.: D

3. Los aldehídos se utilizan en la fabricación de varios tipos de plásticos y también como desinfectantes. Al respecto, determine el nombre de los siguientes compuestos.



- A) 2 – hidroxí – 5 – metilhept – 5 – enodial ; 3 – propilbencenocarbaldehído.
 B) 6 – hidroxí – 3 – metilhept – 2 – enodial ; m – isopropilbenzaldehído.
 C) 1 – hidroxí – 4 – metilpent – 4 – enodicarbaldehído ; o – isopropilbenzaldehído.
 D) 5 – hidroxí – 2 – metilpent – 1 – enodicarbaldehído ; 3 – isopropilbenzaldehído.

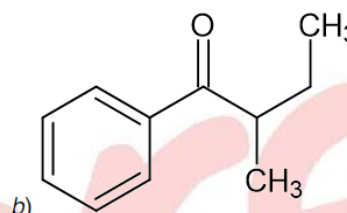
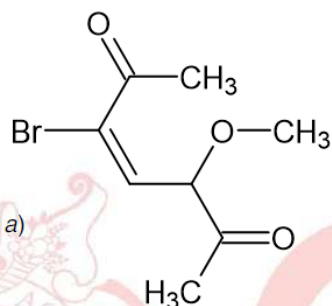
Solución:

Los nombres de los compuestos son:

- (a) 6 – hidroxí – 3 – metilhept – 2 – enodial.
 (b) 3 – isopropilbencenocarbaldehído
 3 – isopropilbenzaldehído/ m – isopropilbenzaldehído

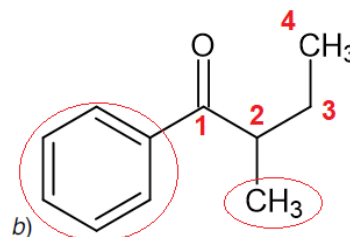
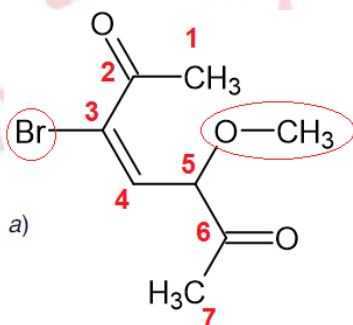
Rpta.: B

4. Las cetonas se utilizan en la industria principalmente como disolventes, sin embargo, tiene otros usos como en perfumería, elaboración de resinas, entre otros. Al respecto, determine el nombre de los siguientes compuestos.



- A) 3 – bromo – 5 – metoxihept – 3 – eno – 2,6 – diona y
 fenil sec – butil cetona.
 B) 5 – metoxi – 3 – bromohept – 3 – eno – 2,6 – diona y
 1 – fenil – 2 – metilbutan – 1 – ona.
 C) 5 – bromo – 3 – metoxihept – 4 – eno – 2,6 – diona y
 sec – butil fenil cetona.
 D) 3 – bromo – 5 – metoxihept – 3 – eno – 2,6 – diona y
 1 – fenil – 2 – metilbutan – 1 – ona.

Solución:

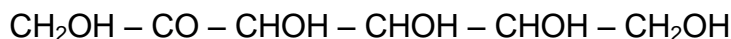


Los nombres de los compuestos son:

- (a) 3 – bromo – 5 – metoxihept – 3 – eno – 2,6 – diona.
 (b) 1 – fenil – 2 – metilbutan – 1 – ona / sec – butil fenil cetona.

Rpta.: D

5. La hexosa es un carbohidrato y está formada por una cadena de seis átomos de carbono siendo su principal función producir energía. Con respecto al siguiente compuesto, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F), para las siguientes proposiciones.

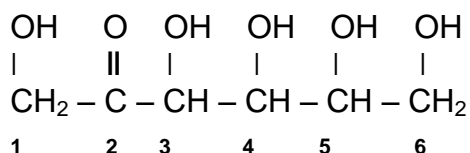


- I. Es un monosacárido o glúcido.
- II. Se clasifica como una aldohexosa.
- III. Su nombre es 1, 3, 4, 5, 6 – pentahidroxihexan – 2 – ona

- A) VFV B) FVF C) VFF D) FFV

Solución:

- I. **VERDADERO.** Es un compuesto carbonílico polihidroxilado, es decir un monosacárido o glúcido.
- II. **FALSO.** Clasifica como un cetoheptosa.
- III. **VERDADERO.**



1, 3, 4, 5, 6 – pentahidroxihexan – 2 – ona

Rpta.: A

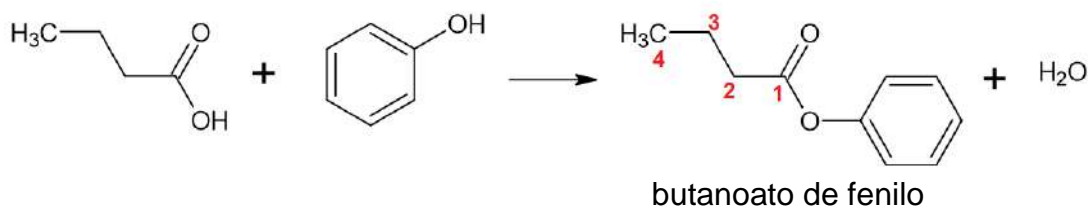
6. El ácido butírico es una sustancia que da el hedor a la mantequilla rancia y se aísla a partir de la grasa formada en la leche de vaca. Con respecto a este compuesto, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Por esterificación, al reaccionar con fenol forma el benzoato de butilo.
- II. Posee puentes de hidrógeno entre sus moléculas.
- III. Al reaccionar con KOH forma el butanoato de potasio, una sal orgánica.

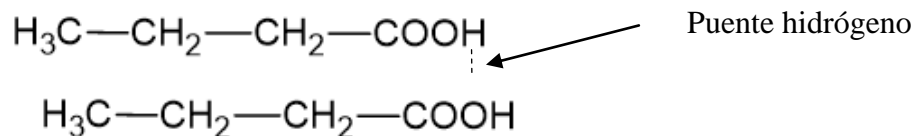
- A) VFV B) VFV C) FVV D) FFV

Solución:

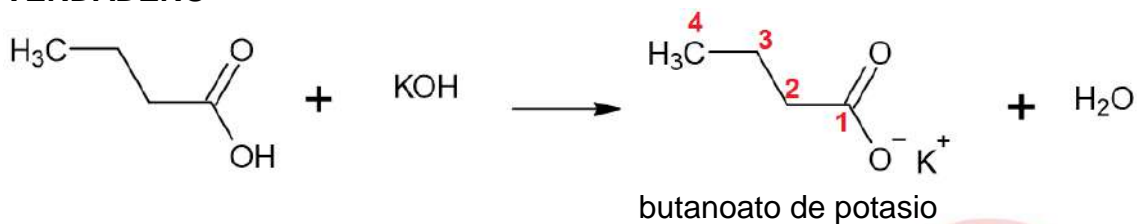
- I. **FALSO:** Por esterificación, al reaccionar con fenol forma el butanoato de fenilo, según la reacción:



II. VERDADERO:

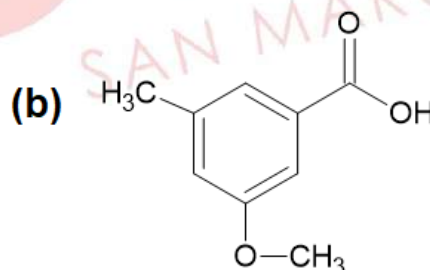
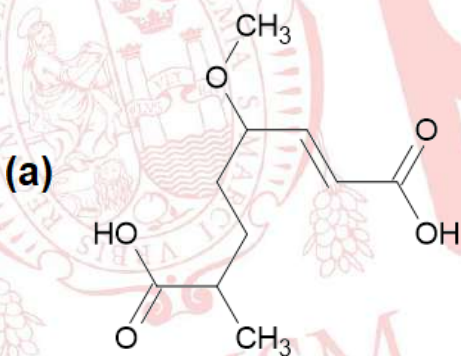


III. VERDADERO

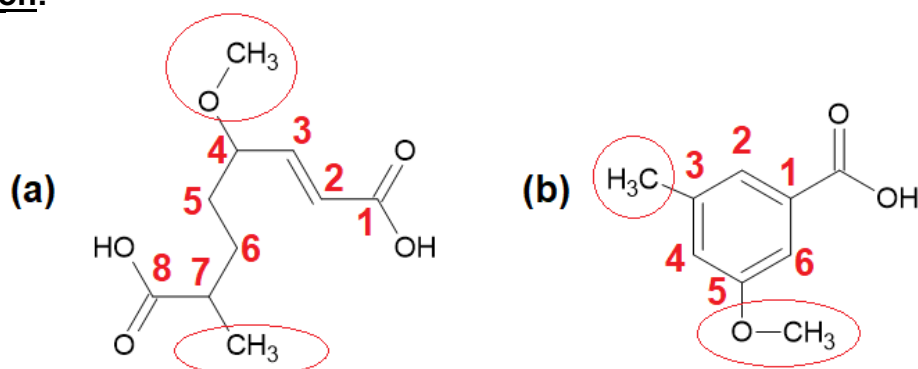


Rpta.: C

7. Los ácidos carboxílicos son compuestos que presentan el grupo carboxilo ($-\text{COOH}$), este puede estar unido a cadenas alifáticas como aromáticas. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene los nombres de los siguientes compuestos.



- A) Ácido 4 – metoxi – 7 – metiloct – 2 – endioico, y
Ácido 3 – metil – 5 – metoxibenzoico
- B) Ácido 2 – metil – 5 – metoxioct – 6 – endioico, y
Ácido 5 – metoxi – 3 – metilbencenocarboxílico.
- C) Ácido 7 – metil – 4 – metoxioct – 2 – endioico, y
Ácido 3 – metil – 5 – metoxibenzoico.
- D) Ácido 5 – metoxi – 2 – metiloct – 6 – endioico, y
Ácido 5 – metoxi – 3 – metilbencenocarboxílico.

Solución:

Los nombres de los compuestos son:

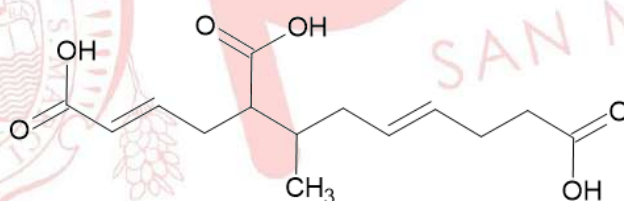
(a) Ácido 7 – metil – 4 – metoxioct – 2 – enodioico.

(b) Ácido 3 – metil – 5 – metoxibenzenocarboxílico.

Ácido 3 – metil – 5 – metoxibenzoico.

Rpta.: C

8. Algunos ácidos tricarbónicos están presentes en frutas cítricas, por ejemplo, el ácido cítrico que se encuentra en las naranjas. Seleccione la alternativa con el nombre correcto del siguiente ácido:

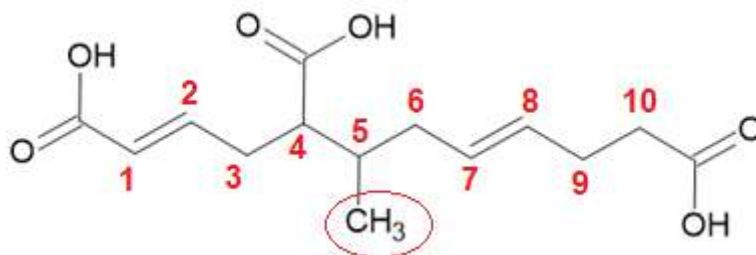


A) Ácido 6 – metildeca – 3,9 – dieno – 1,7,10 – tricarbónico.

B) Ácido 5 – metildeca – 1,7 – dieno – 1,4,10 – tricarbónico.

C) Ácido 6 – metildodeca – 2,8 – dieno – 1,5,12 – tricarbónico.

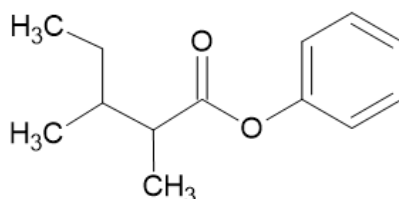
D) Ácido 7 – metildodeca – 4,10 – dieno – 1,8,12 – tricarbónico.

Solución:

Nombre: ácido 5 – metildeca – 1,7 – dieno – 1,4,10 – tricarbónico.

Rpta.: B

9. Los ésteres son muy abundantes en la naturaleza y son los componentes principales de aromas de flores y frutas. Con respecto al éster que se muestra, indique la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:



- I. Su grupo funcional es el carboxilato (– COO –).
 II. Su nombre es 3 – etil – 2 – metilbutanoato de fenilo.
 III. Se obtienen por reacción entre ácido benzoico y el 2,3 – dimetilpentan – 1 – ol.

A) FVF

B) VFF

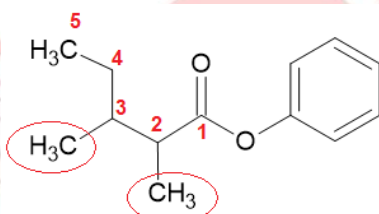
C) VVV

D) VFV

Solución:

I. **VERDADERO:** Su grupo funcional es el carboxilato (– COO –).

II. **FALSO.** Su nombre sistemático es 2,3 – dimetilpentanoato de fenilo

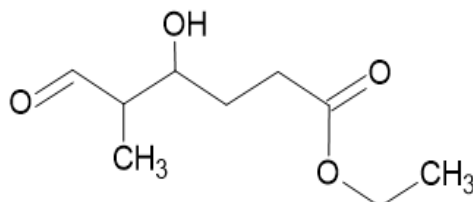


III. **FALSO.**

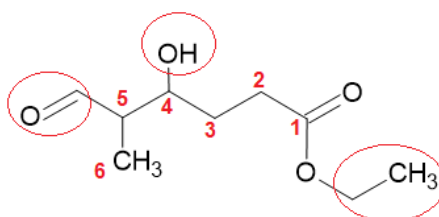
Se obtiene por la reacción entre el ácido 2,3 – dimetilpentanoico con el fenol.

**Rpta.: B**

10. Además de su uso en la elaboración de perfumes, los ésteres se utilizan en la elaboración de fármacos, como la novocaína, utilizado como anestésico. Al respecto, seleccione la alternativa correcta con el nombre del siguiente compuesto.



- A) 6 – formil – 4 – hidroxil – 5 – metilhexanoato de etilo
 B) 5 – formil – 4 – hidroxihexanoato de etilo
 C) 6 – formil – 4 – hidroxil – 5 – metilhexanoato de metilo
 D) 5 – formil – 4 – hidroxihexanoato de metilo

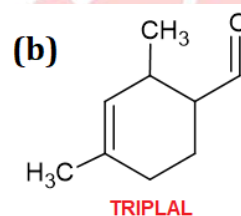
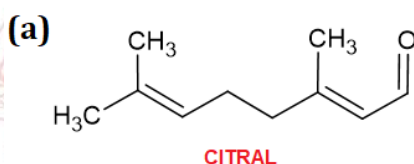
Solución:

Su nombre es: 5 – formil – 4 – hidroxihexanoato de etilo

Rpta.: B

EJERCICIO PROPUESTOS

1. El citral o el triplal son aldehídos que forman parte de los aceites esenciales de algunas plantas. Con respecto a estos compuestos, determine el valor de verdad (V o F) para cada proposición.



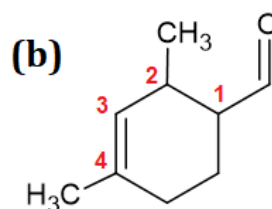
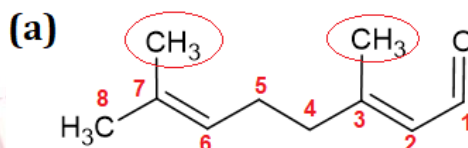
- I. El nombre de (a) es 3,7 – dimetilocta – 2,6 – dienal.
 II. El nombre de (b) es 2,4 – dimetilciclohex – 3 – eno – 1 – carbaldehído.
 III. Por reducción (a) forma el 3,7 – dimetilocta – 2,6 – dien – 1 – ol.

A) FVF

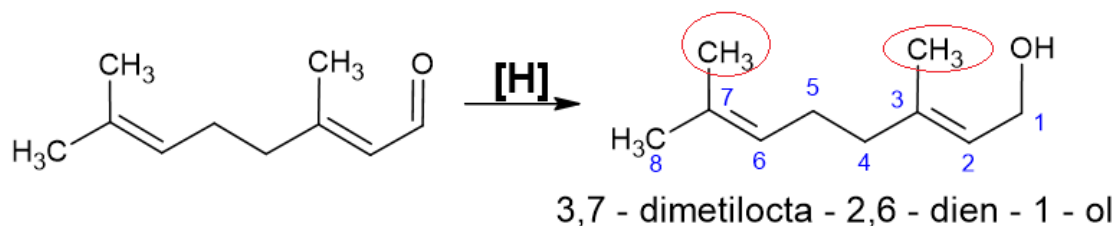
B) VVV

C) FFV

D) VFV

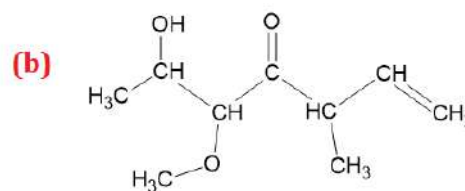
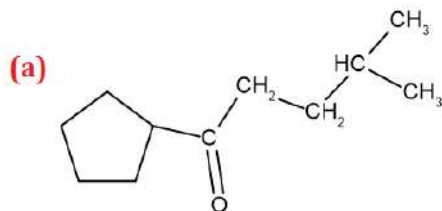
Solución:

- I. **VERDADERO:** El nombre de (a) es 3,7 – dimetilocta – 2,6 – dienal.
 II. **VERDADERO:** El nombre de (b) es 2,4 – dimetilciclohex – 3 – eno – 1 – carbaldehído.
 III. **VERDADERO:** Por reducción (a) forma el 3,7 - dimetilocta - 2,6 – dien – 1 – ol.



Rpta.: B

2. En la naturaleza podemos encontrar cetonas, por ejemplo, la jasmona en el aceite de jazmín o la heptan – 2 – ona como componente de la feromona de alarma de las abejas. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) para las siguientes proposiciones.



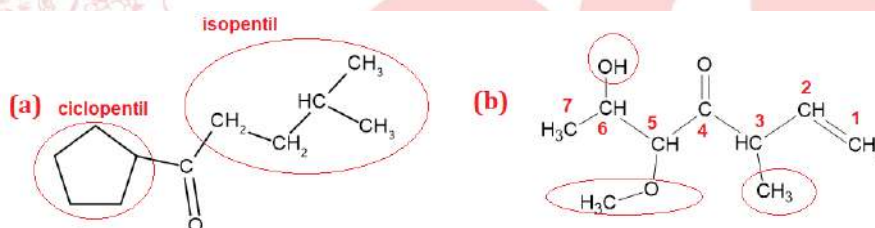
- I. El nombre del compuesto (a) es ciclopentil neopentil cetona.
- II. El nombre de (b) es 2 – hidroxí – 5 – metil – 3 – metoxihept – 6 – en – 4 – ona.
- III. Ambos compuestos por reducción forman alcoholes secundarios.

A) FVF

B) VVF

C) FFV

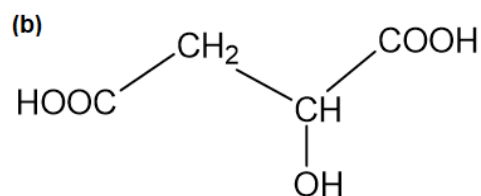
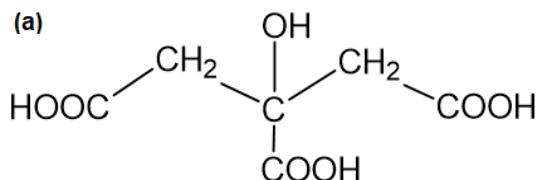
D) VFV

Solución:

- I. **FALSO:** El nombre de (a) es ciclopentil isopentil cetona.
- II. **FALSO:** El nombre de (b) es 6 – hidroxí – 3 – metil – 5 – metoxihept – 1 – en – 4 – ona.
- III. **VERDADERO:** Ambos compuestos al ser cetonas por reducción forman alcoholes secundarios.

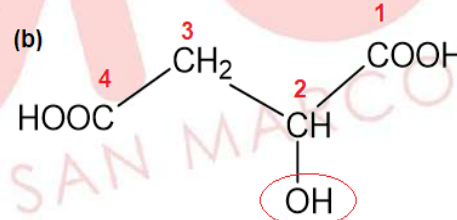
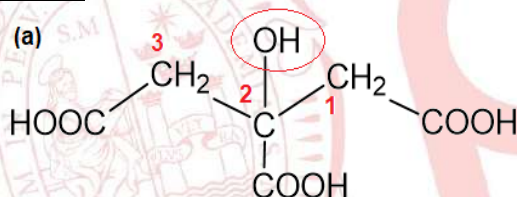
Rpta.: C

3. Los ácidos carboxílicos se encuentran en la naturaleza en diversos alimentos que consumimos, por ejemplo, el ácido málico es acidulante, componente de la sidra de manzana o el ácido cítrico presente en frutos cítricos. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el nombre sistemático de las siguientes sustancias.



- A) **Ácido 2 – hidroxipropano – 1,2,3 – tricarbónico, y Ácido 2 – hidroxibutanodioico.**
 B) Ácido 3 – hidroxipentano – 1,3,5 – tricarbónico, y Ácido 2 – hidroxibutanodioico.
 C) Ácido 3 – hidroxipentano – 1,3,5 – tricarbónico, y Ácido 3 – hidroxibutanodioico.
 D) Ácido 2 – hidroxipropano – 1,2,3 – tricarbónico, y Ácido 3 – hidroxibutanodioico.

Solución:

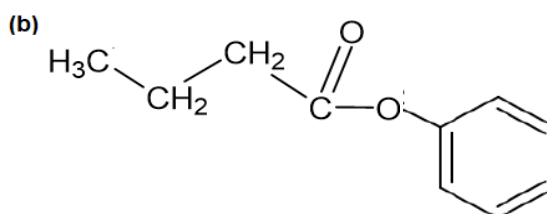
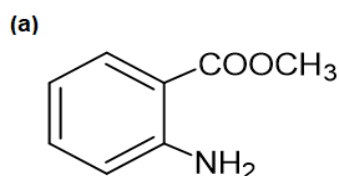


Los nombres de los compuestos son:

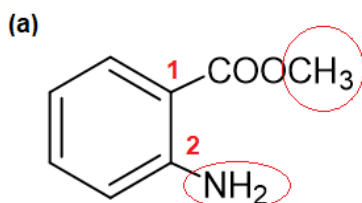
- (a) Ácido 2 – hidroxipropano – 1,2,3 – tricarbónico.
 (b) Ácido 2 – hidroxibutanodioico.

Rpta.: A

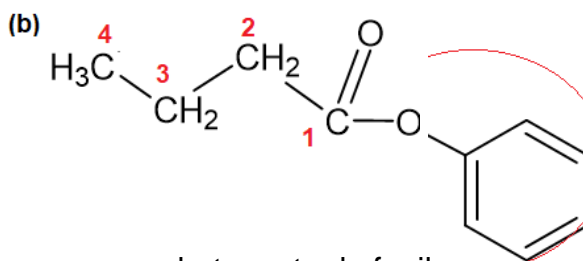
4. Los ésteres se encuentran en la naturaleza, principalmente como aromas en frutos como el compuesto (a) que da el olor característico de la uva o el compuesto (b) que da el olor característico a rosas. Al respecto, determine la proposición **incorrecta**.



- A) El nombre de (a) es 2 – aminobenzoato de metilo.
 B) **El nombre de (b) es bencenocarboxilato de butilo.**
 C) (a) se obtiene de la reacción del metanol con el ácido 2 – aminobencenocarboxílico.
 D) (b) se obtiene de la reacción del fenol con el ácido butanoico.

Solución:

2 – aminobenzoato de metilo

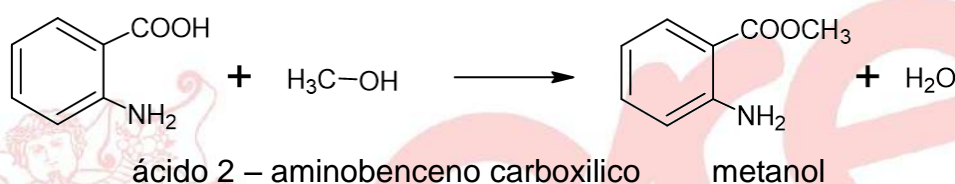


butanoato de fenilo

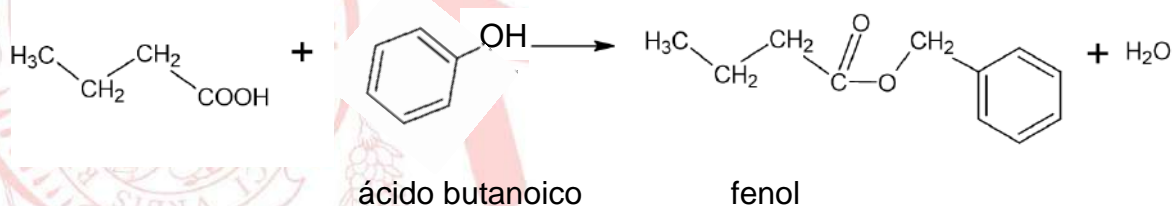
A) **CORRECTA:** El nombre de (a) es 2 – aminobenzoato de metilo.

B) **INCORRECTA:** El nombre de (b) es butanoato de fenilo.

C) **CORRECTA:** (a) se obtiene de la reacción del metanol con el ácido 2 – aminobenzenocarboxílico.



D) **CORRECTA:** (b) se obtiene de la reacción del fenilmetanol con el ácido butanoico.



Rpta.: B

Biología

EJERCICIOS

1. Es una enfermedad muy contagiosa causada por un virus que ingresa por vía digestiva, se multiplica en la garganta y en el tracto intestinal. Afecta al sistema nervioso y puede causar parálisis en cuestión de horas. El virus se transmite de persona a persona, principalmente por vía fecal-oral o, con menos frecuencia, a través de un vehículo común, como el agua o los alimentos contaminados. Los síntomas iniciales son fiebre, cansancio, cefalea, vómitos, rigidez del cuello y dolores en los miembros. Indique la enfermedad

- A) Rubeola
- B) Tos convulsiva
- C) Poliomielitis
- D) Dengue

Solución:

La poliomielitis es una enfermedad que afecta al sistema nervioso y destruye las células de los músculos lo cual provoca parálisis parcial o incluso casos de parálisis total irreversible

Rpta.: C

2. Enfermedad que afecta al tracto gastrointestinal que generalmente se transmite a través del agua y alimentos contaminados, particularmente las aves de corral juegan un papel muy importante en la transmisión. Esto incluye carnes, leche o productos lácteos no pasteurizados, agua que se extrae de fuentes contaminadas. Aunque es menos común, la transmisión de persona a persona puede ocurrir por el contacto directo con la materia fecal de una persona infectada especialmente un niño con pañales. En relación al texto Cuál es el nombre del agente causante de la enfermedad.

A) *Campylobacter*
C) *Ascaris*

B) *Plasmodium*
D) *Clostridium*

Solución:

Campylobacter, La campilobacteriosis es considerada una infección por consumo de alimentos contaminados, principalmente los que son de origen animal, en particular las aves de corral. También puede contraerse la infección por agua contaminada y leche no pasteurizada.

Rpta.: A

3. José evalúa la situación de un pueblo aislado de los Andes donde una especie de mosquito que solo vive en ese lugar es transmisora de una bacteria patógena que cada año, siempre, se presenta entre los pobladores de esta región. Las hembras de estos artrópodos se alimentan de sangre y los machos de néctar de flores. En el momento de hacer su investigación, José encontró en el hospital un grupo de veinte personas afectadas este mal, que presentaban fiebre muy alta, dolor corporal agudo y generalizado, vómitos y leves temblores involuntarios. De acuerdo al texto anterior, José sabe a priori que por la frecuencia con la que este mal se presenta, se trata de una enfermedad

A) crónica. B) aguda. C) endémica. D) funcional.

Solución:

las enfermedades endémicas son exclusivas de una región limitada, en donde es habitual casos de la misma.

Rpta.: C

4. Trastorno nutricional causado por un déficit de niacina (vitamina B3) o su precursor (triptófano) que se observa sobre todo en Asia y África, donde generalmente se debe a una alimentación deficiente. Esta enfermedad corresponde a

A) Anemia
C) Osteomalacia

B) Pelagra
D) Raquitismo

Solución:

La Pelagra es causada por la deficiencia Niacina o su precursor Triptófano

Rpta.: B

5. Algunas bacterias no generan enfermedad y se encuentran como habitantes normales en todos los seres vivos; otras en cambio son agentes causales de diversas patologías. Según esta capacidad se pueden clasificar como _____ y _____, respectivamente.
- A) saprófitas – patógenas
 - B) apatógenas – virulentas
 - C) patógenas – saprofitas
 - D) virulentas – apatógenas

Solución:

Los microorganismos capaces de causar una enfermedad se denominan virulentos o patógenos y los que naturalmente no tienen la capacidad de hacer daño son llamados saprofitos.

Rpta.: A

6. Con respecto a la malaria identifique el enunciado correcto.
- A) El agente infeccioso, *Plasmodium*, se desarrolla en el hígado del insecto y posteriormente ingresa a los glóbulos rojos del ser humano.
 - B) Los parásitos al ingresar al ser humano se multiplican en el hígado y luego en los glóbulos rojos de la persona contagiada.
 - C) El virus *Plasmodium vivax*, es el agente causal que puede replicarse en los glóbulos rojos para posteriormente pasar al hígado.
 - D) Afecta preferentemente a personas mayores multiplicándose en los hepatocitos para luego pasar a los enterocitos donde son succionados por picadura de *Anopheles*

Solución:

Después de la picadura del mosquito *Anopheles*, una vez en el interior del hepatocito, se produce la esquizogonia tisular y que termina con la ruptura del hepatocito cuando se liberan cientos a miles de merozoítos a la circulación sanguínea para invadir glóbulos rojos e iniciar la fase eritrocítica. El paludismo puede causar la muerte por destrucción de los glóbulos rojos y obstrucción de los capilares que llevan sangre al cerebro y otros órganos vitales.

Rpta.: B

7. Referente a las enfermedades micóticas, existe un grupo de dermatofitos que solo afecta a los humanos, nos referimos a
- A) *Microsporum*
 - B) *Trichophyton*
 - C) *Epidermophyton*
 - D) *Histoplasma*

Solución:

Epidermophyton es un dermatofito que solo afecta a los humanos.

Rpta.: C

8. El sarampión está considerado entre las infecciones más contagiosas de la infancia. ¿Cuál sería su mecanismo de transmisión y vía de infección?:
- A) contacto con el enfermo al hablar, toser, estornudar – oral/nasal
 - B) contacto de persona a persona a través de moco o flema – oral/nasal
 - C) contacto con animales infectados o por la saliva del perro, gato - cutánea
 - D) contacto directo con el enfermo, o uso de toallas con secreciones nasales – conjuntiva ocular/nasal

Solución:

El sarampión es causado por un virus altamente contagioso que desarrolla en las mucosidades de la nariz y la garganta de una persona infectada, y que puede propagarse a los demás a través de la tos y los estornudos. Además, el virus del sarampión puede vivir por hasta dos horas en el aire donde una persona infectada haya tosido o estornudado.

Rpta.: D

9. El agente etiológico de la fiebre tifoidea es *Salmonella typhi*. El ser humano es el único reservorio de la enfermedad. Muchas veces las personas presentan fiebre elevada, debilidad, dolor abdominal, dolor de cabeza y pérdida de apetito. ¿Cuál es la vía de infección de esta enfermedad?
- A) Oral
 - B) Cutánea
 - C) Nasal
 - D) Sexual

Solución:

La vía de infección de la fiebre tifoide es oral y su mecanismo de transmisión es directo e indirecto.

Rpta.: A

10. La Hidatidosis es una infección por larvas de la tenia del perro, sus síntomas dependen del órgano comprometido como es la ictericia y molestias abdominales en presencia de quistes hepáticos o tos, dolor torácico y hemoptisis en pacientes con quistes pulmonares. La rotura de los quistes puede causar fiebre, urticaria y reacciones anafilácticas graves. El diagnóstico se basa en los estudios de imagen, el examen del líquido del quiste o en pruebas serológicas. El agente responsable de la enfermedad es:

- A) *Cysticercus cellulosae*
- B) *Echinococcus granulosus*
- C) *Fasciola hepática*
- D) *Ascaris lumbricoides*

Solución:

La tenia del perro o gusano de la hidátide (*Echinococcus granulosus*) es una especie de platelminto de la clase Cestoda. Responsable de la enfermedad conocida como Hidatidosis

Rpta.: B

11. Señale usted a qué tipo de enfermedades corresponden la tos ferina, el cólera y la Sífilis.
- A) Fúngicas
 - B) Parasitarias
 - C) Bacterianas
 - D) Virales

Solución:

Los agentes causales de la Tos ferina; el colera y la sífilis son bacterias responsables de provocar enfermedades al hombre.

Rpta.: C

12. La sífilis es una infección de transmisión sexual (ITS) muy común provocando inicialmente llagas en el área genital (llamadas chancros). Por lo general, estas llagas no son dolorosas, pero pueden propagar la infección fácilmente a otras personas. ¿Cuál sería el agente causante de la enfermedad?

- A) *Bordetella pertusis*
- B) *Treponema pallidum*
- C) *Mycobacterium tuberculosis*
- D) *Salmonella typhi*

Solución:

La sífilis es una enfermedad infecciosa de transmisión sexual (ITS) causada por la bacteria *Treponema pallidum*. Esta bacteria causa la infección al penetrar en la piel o en las membranas mucosas rotas, por lo general de los genitales. Esta enfermedad casi siempre se transmite por contacto sexual.

Rpta.: B

13. De las siguientes medidas profilácticas para evitar el contagio de enfermedades indique la alternativa que corresponde para Sífilis

1. Control y tratamiento periódico de las personas infectadas.
2. Realizar el diagnóstico precoz a fin de efectuar el tratamiento.
3. Evitar el contacto con pisos infectados en las piscinas, duchas, gimnasios.
4. Utilizar dispositivos intrauterinos en las relaciones sexuales.

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

Solución:

El Control y tratamiento periódico de las personas infectadas así como realizar el diagnóstico precoz a fin de efectuar el tratamiento son las medidas profilácticas correspondientes para sífilis.

Rpta.: D

14. Pedro es un hombre que sufre de presión arterial alta. La presión arterial es la fuerza de la sangre sobre las paredes de las arterias, mientras el corazón bombea sangre para controlar o reducir la presión arterial alta, es posible que su médico le recomiende adoptar cambios en el estilo de vida para tener un corazón saludable. De acuerdo a la rapidez con la que aparece y por su duración la Presión Alta pertenece a una enfermedad:

- A) Emergente B) Aguda C) Crónica D) Degenerativa

Solución:

La presión arterial alta, También conocida como Hipertensión arterial según la rapidez y duración de la enfermedad pertenece a una enfermedad crónica

Rpta.: C

15. Una medida profiláctica para prevenir la fiebre tifoidea es

- A) la vacunación de la población.
- B) el uso de mosquiteros.
- C) hervir el agua de bebida.
- D) evitar las transfusiones sanguíneas.

Solución:

Salmonella typhi es el agente causante de la fiebre tifoidea y las principales medidas profilacticas son evitar el consumo de alimentos crudos, hervir el agua de bebida, mantener limpios los servicios higiénicos, lavarse las manos antes de ingerir los alimentos, asi como despues de defecar.

Rpta.: C

