



Habilidades

HABILIDAD VERBAL

Tema Series verbales

Series verbales es un ejercicio de habilidad verbal que consiste en establecer vínculos semánticos y/o lógicos entre las palabras con el fin de identificar el término que se incluye o excluye en un determinado campo semántico. A continuación, resolveremos las preguntas que corresponden al tema indicado.

PREGUNTA N.º 1

Desquiciado, loco, orate,

- A) disoluto.
- B) impertinente.
- C) demente.
- D) irreverente.
- E) arrebatado.

Resolución

En el ejercicio notamos que las palabras *desquiciado*, *loco* y *orate* presentan una relación de sinonimia, pues aluden a un estado de alteración mental permanente. Por ello, el término que completa la serie es *demente*. Descartamos el vocablo *arrebatado* por indicar un estado emocional violento.

Respuesta

El término **demente** completa la serie.

PREGUNTA N.º 2

Altruismo, grandeza, nobleza,

- A) misericordia.
- B) concordia.

- C) justicia.
- D) generosidad.
- E) equidad.

Resolución

Los vocablos: *altruismo*, *grandeza* y *nobleza* son sinónimos, ya que refieren a la idea de ser solidarios y procurar el bien del prójimo. De este modo el término que complementa la serie es generosidad. Por otro lado, se descarta el término misericordia porque implica únicamente un sentimiento de compasión o piedad por la necesidad ajena.

Respuesta

El término **generosidad** completa la serie.

PREGUNTA N.º 3

(I) Los historiadores del Egipto Antiguo plantean que en 1560 a. C. se producía gelatina con ligamentos de algunos animales para el tratamiento de males digestivos. (II) Durante el Medioevo y el Renacimiento, la gelatina se convirtió en un bocado de lujo para la monarquía reinante. (III) En pleno auge de la Revolución industrial, la gelatina adquirió una importancia singular para los hombres, por lo que se democratizó su consumo. (IV) Para la década de 1950, la gelatina se convierte en un artículo esencial en el menú de las reuniones sociales de carácter infantil. (V) La gelatina no cura enfermedades digestivas, solo alivia los síntomas.

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

Resolución

Las oraciones I, II, III y IV giran en torno a la “presencia de la gelatina en distintos periodos históricos”. Por consiguiente, el texto trata sobre la gelatina desde un enfoque histórico. En cambio la oración V hace una afirmación sobre la incapacidad de la gelatina para curar enfermedades digestivas, lo cual manifiesta un enfoque médico. Por tanto, se elimina la oración V por disociación temática.

Respuesta

Se elimina la oración **V**.

PREGUNTA N.º 4

(I) En la mitología griega, el Minotauro es una criatura monstruosa con cuerpo de hombre y cabeza de toro; nacido de Pasifae (mujer de Mino) y un toro. (II) Residía en el laberinto de Creta. (III) Se alimentaba de carne humana y devoraba a los jóvenes. (IV) En códigos psicoanalíticos, el Minotauro simboliza la virilidad y la fuerza física incontrolables. (V) El Minotauro fue asesinado por Teseo.

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

Resolución

La primera oración del texto presenta al Minotauro. La segunda, señala el lugar de su residencia. La tercera, menciona la forma de su alimentación. Y la quinta, indica su muerte. Por lo tanto, el tema central del texto es Vida y muerte del Minotauro. En consecuencia, se elimina la cuarta IV oración que trata al Minotauro desde un enfoque psicoanalítico, un dato que se disocia del tema central indicado.

Respuesta

Se elimina la oración **IV**.

PREGUNTA N.º 5

(I) Un método es un conjunto de reglas para saber cómo alcanzar una determinada meta. (II) El método científico en las ciencias naturales ha mostrado ser exitoso aunque no hay consenso sobre su definición. (III) Bacon y Descartes propusieron establecer un método para lograr avances en el conocimiento científico. (IV) Bacon entiende por método científico un conjunto de reglas para clasificar los fenómenos naturales. (V) Descartes consideraba el método científico como un proceso deductivo que no empleaba la sensación.

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

Resolución

Las oraciones II, III, IV y V giran en torno al “método científico en las ciencias naturales” destacando la falta de consenso en su definición. Se menciona a Bacon y Descartes para resaltar precisamente esa falta de consenso. En cambio, en la oración I se define al método como el medio para alcanzar metas; no hace ninguna referencia al método científico. Esta oración se disocia del resto.

Respuesta

Se elimina la oración **I**.

Tema Comprensión de lectura

La comprensión de lectura consiste, básicamente, en captar el contenido esencial de un texto, tanto en el plano explícito como implícito. La lectura se evalúa en tres niveles: literal, inferencial y crítico-valorativo. En un examen de admisión se evalúan solo los dos primeros mediante las siguientes preguntas:

Pregunta por el sentido contextual o paráfrasis: Esta pregunta evalúa la capacidad para expresar un término o locución del texto con otro u otros términos equivalentes.

Pregunta por tema o idea central: Con esta pregunta se evalúa la capacidad para jerarquizar la información del texto, es decir, reconocer la idea medular y la intención del autor.

Pregunta por compatibilidad o incompatibilidad: Es aquella que evalúa la comprensión global del texto, es decir, la capacidad de reconocer las ideas que concuerdan o no con la idea principal y las ideas secundarias a lo leído.

Pregunta por inferencia: Esta evalúa la competencia del lector para reconocer ideas implícitas del texto. Por lo tanto, la respuesta es una conclusión que se obtiene de premisas o datos explícitos.

Pregunta por extrapolación: Es aquella que evalúa la habilidad para elaborar predicciones a partir de la información que brinda el texto y la nueva condición que plantea la pregunta.

A continuación, resolveremos las preguntas de comprensión de lectura del examen.

Texto N.º 1

Respecto al argumento de la fertilidad y la existencia de ingentes recursos naturales explotables, podemos decir, en primer lugar, que en efecto, la Amazonía es una región rica que ha proveído recursos importantes para el desarrollo de sociedades indígenas que, combinando diversas estrategias productivas (agricultura, caza, pesca y recolección), han sabido usar con sabiduría y respeto el medio ambiente. En segundo lugar, que la riqueza de la Amazonía no radica en los suelos, a excepción de los suelos aluviales que aparecen en las épocas de vaciantes en las playas de los grandes ríos; sino que radica en el bosque mismo, que debe su frondosidad al reciclaje continuo de la materia orgánica que produce y que genera los nutrientes que requiere para su crecimiento. En tercer lugar, que talado el bosque con el fin de habilitar los

suelos para la producción agrícola, los rendimientos muestran una tendencia decreciente después de las primeras cosechas, porque el suelo se ha visto privado de la principal fuente que le proporcionaba material orgánico convertible en humus (hojas, ramas y troncos que caen de los árboles y se descomponen). Otra causa radica en que la temperatura de los suelos ha aumentado a consecuencia de que estos se han visto sometidos al impacto directo del sol que tiende a calcinarlos, y de las lluvias que lavan la capa más fértil y los erosionan.

PREGUNTA N.º 6

El desarrollo de las sociedades indígenas en la Amazonía depende, sobre todo,

- A) de la prodigiosa fertilidad de los suelos aluviales.
- B) de los ingentes recursos naturales explotables.
- C) de la abundancia de la caza, la pesca y la recolección.
- D) del uso inteligente y sistemático del medio ambiente.
- E) de la producción agrícola de las primeras cosechas.

Resolución

Según lo leído, el desarrollo de los pueblos nativos de la Amazonía se debe, principalmente, a la forma cómo se ha aprovechado los recursos naturales. Este aprovechamiento se ha realizado durante generaciones con sabiduría y respeto al medio ambiente.

Respuesta

El desarrollo de los pueblos indígenas depende, sobre todo, **del uso inteligente y sistemático del medio ambiente.**

PREGUNTA N.º 7

La fertilidad y la producción agrícola de la Amazonía tienen su sustento en

- A) los bosques.
- B) los suelos.
- C) la vegetación.
- D) la pesca.
- E) la fauna.

Resolución

En el texto se menciona que la base de la fertilidad y, por ende, de la producción agrícola recae principalmente en la materia orgánica y los nutrientes que generan los bosques; por ello, dicha fertilidad tiene su sustento en estos.

Respuesta

La fertilidad y la producción agrícola de la Amazonía tienen su sustento en **los bosques**.

PREGUNTA N.º 8

Según el texto, el significado de la palabra NUTRIENTE es

- A) calcinador.
- B) abundancia.
- C) fertilizante.
- D) producción.
- E) reciclaje.

Resolución

En el texto se menciona que el bosque, en su descomposición, presenta materia orgánica y proporciona nutrientes al suelo, necesarios para el crecimiento de los bosques; por ello, el término nutriente hace alusión a fertilizante.

Respuesta

La palabra nutriente adquiere el significado de **fertilizante**.

PREGUNTA N.º 9

La tala de los bosques es perjudicial porque

- A) disminuye la variedad de las especies de cultivo.
- B) priva al suelo de material orgánico reciclable.
- C) impide una temperatura más alta en los suelos.
- D) protege los cultivos del intenso calor solar.
- E) imposibilita el uso de los recursos fluviales.

Resolución

En el texto se pone de manifiesto que la principal fuente que proporciona el material orgánico reciclable son los bosques, a través de las hojas, ramas y troncos que caen y se descomponen formando el humus; por lo tanto, la tala de estos privaría al suelo de este material.

Respuesta

La tala de bosques es perjudicial porque **priva al suelo de material orgánico reciclable**.

PREGUNTA N.º 10

Del contenido del texto, se infiere que, a pesar de la riqueza natural de la Amazonía, los campesinos inmigrantes suelen fracasar, porque desconocen

- A) los cursos de los ríos de la región.
- B) la secuencia de las estaciones en la selva.
- C) la combinación de las especies cultivables.
- D) los medios químicos para combatir las plagas.
- E) las posibilidades y limitaciones del medio.

Resolución

En el texto, se plantea que el suelo destinado a la producción agrícola, a partir del talado del bosque, muestra en su rendimiento una tendencia decreciente, ocasionada por diversos factores naturales como el sol y la lluvia, que ahora inciden directamente en el suelo; en tal sentido, se infiere que si un campesino fracasa, a pesar de la riqueza natural de la Amazonía, es por su desconocimiento de las posibilidades y limitaciones del medio.

Respuesta

Se infiere que los campesinos inmigrantes suelen fracasar porque desconocen **las posibilidades y limitaciones del medio**.

Texto N.º 2

Los economistas creen que diversos problemas pesqueros se resuelven solo dentro de una economía de mercado. El mar no puede producir mucho; en realidad, lo que produce actualmente representa solamente el 1% del consumo total de alimentos de la humanidad, y se duda que esta cifra, con las técnicas actuales, sin recurrir a técnicas especiales de cultivo, se pueda aumentar hasta el 2 ó 3%. Por otra parte, la industria pesquera requiere una gran inversión de energía. En productos del mar congelados, pescados a gran distancia de los mercados, la cantidad de energía invertida en la pesca es unas cinco veces mayor, quizá más, que la energía contenida en los peces como alimento; en la agricultura tradicional, en cambio, la energía invertida es solo dos veces o incluso menos, que la contenida en los alimentos como tales. Desde el punto de vista económico, la pesca orientada al consumo humano no aparece ahora como una industria con mucho futuro. En el aspecto económico, el mar puede ser actualmente más importante como área por donde se navega y por ofrecer otros tipos de recursos diversos. Como fuente de alimento, probablemente hay que ir, de alguna forma, a desarrollar unos cultivos marinos.

PREGUNTA N.º 11

La pesca marina como fuente de alimentos para la humanidad

- A) es una industria poco eficiente.
- B) es un abastecedor exclusivo.
- C) ofrece los mejores alimentos proteicos.
- D) es rentable solamente en las costas.
- E) constituye un gran ahorro de energía.

Resolución

El texto señala la enorme pérdida que genera la industria pesquera, pues invierte más energía de la que produce como fuente de alimento. Por lo tanto, resulta ser una industria poco rentable y con ínfimas perspectivas futuras si no se moderniza.

Respuesta

La pesca marina como fuente de alimentos para la humanidad **es una industria poco eficiente**.

PREGUNTA N.º 12

De acuerdo con el contenido del texto, es incompatible que la

- A) agricultura tradicional sea menos onerosa que la pesca en la producción de alimentos.
- B) pesca marina sea la solución viable al problema mundial del hambre.
- C) técnica de cultivos marinos pueda incrementar el volumen de alimentos producidos.
- D) pesca marina genere un enorme costo de energía en su proceso de producción.
- E) modernización de la pesca provoque una mayor rentabilidad en la industria.

Resolución

La pesca marina es una industria que se encuentra por debajo de la productividad de la agricultura tradicional, por ello, no resulta una solución factible al problema del hambre de la humanidad; por lo menos no en sus condiciones actuales.

Respuesta

Es incompatible, según el texto, que la **pesca marina sea la solución viable al problema mundial del hambre**.

PREGUNTA N.º 13

En la agricultura tradicional, la relación entre la energía invertida en la producción de alimentos y la energía contenida en estos es

- A) relativamente equilibrada.
- B) claramente desproporcionada.
- C) igual en todo sentido.
- D) ostensiblemente distante.
- E) imposible de cuantificar.

Resolución

Mientras que en la industria pesquera la relación entre la inversión de energía y la que proporciona el pescado como alimento es desproporcionada (de 5 a 1) en la agricultura tradicional; esta relación en términos cuantitativos se reduce significativamente (de 2 a 1), lo cual hace que la relación sea más balanceada.

Respuesta

En la agricultura tradicional, la relación entre estos dos factores es **relativamente equilibrada**.

PREGUNTA N.º 14

La frase “inversión de energía”, en el texto, se refiere a los costos

- A) futuros de las técnicas de cultivos marinos.
- B) para la modernización de la flota pesquera.
- C) orientados a la conservación del pescado.

- D) actuales de investigación para producir alimentos.
- E) destinados a la producción de alimentos.

Resolución

El texto desarrolla el tema de la inversión de energía en la industria pesquera; se entiende que dicha inversión alude a los costos que demanda la producción de la industria mencionada.

Respuesta

La frase “inversión de energía” se refiere a los costos **destinados a la producción de alimentos**.

PREGUNTA N.º 15

Si no hubiera que congelar los pescados para mandarlos a lugares alejados del mar,

- A) el precio del pescado aumentaría significativamente.
- B) se comería pescado en lugar de carne vacuna.
- C) no habría hambre en países en desarrollo.
- D) la energía invertida en la pesca disminuiría.
- E) no se mantendría el gusto fresco del pescado.

Resolución

La mayor dificultad que se evidencia al trasladar el pescado, desde la zona de pesca hasta los lugares de destino, es el elevado costo de inversión que significa su congelamiento; pero si esta necesidad técnica desaparece, dicho costo de inversión de energía se reduciría sustancialmente.

Respuesta

De no ser necesario el congelamiento de los pescados para enviarlos a zonas distantes del mar, **la energía invertida en la pesca disminuiría**.

Texto N.º 3

Las numerosas formas de vida que existen deben ser nombradas y organizadas de manera ordenada, de modo que los biólogos de todo el mundo puedan estar seguros de que se refieren a un determinado organismo. La definición de los grupos de organismos debe basarse en la selección de características importantes o rasgos compartidos, responsables de que los miembros de cada grupo sean semejantes entre sí y diferentes de los otros grupos. Los métodos actuales de clasificación tratan, además, de reunir los grupos en categorías, de modo que estas reflejen los procesos evolutivos que subyacen bajo las similitudes y diferencias que existen entre los organismos. Dichas categorías forman un tipo de pirámide o jerarquía, donde los distintos niveles representan diferentes grados de relación evolutiva.

Para conseguir que los métodos de clasificación se correspondan lo más exactamente posible con la naturaleza, los biólogos han examinado y comparado la anatomía, fisiología, genética, comportamiento, ecología y fósiles de tantos organismos como ha sido posible. Se han identificado, y al menos descrito en parte, más de 1,5 millones de grupos diferentes, y aún quedan muchos más por ser estudiados.

Todas las ramas de la biología contribuyen a dichos estudios, pero las especialidades que están implicadas directamente en los problemas de la clasificación son la taxonomía y la sistemática. Aunque las dos disciplinas se superponen, la taxonomía está más centrada en la nomenclatura (denominación) y el establecimiento de los sistemas jerarquizados; y la sistemática, en las relaciones evolutivas aún no establecidas.

PREGUNTA N.º 16

El texto se refiere básicamente

- A) a los procedimientos para la comprensión de los seres vivos.
- B) al estado actual de desarrollo de las especies en la Tierra.

- C) a la jerarquía existente entre los criterios científicos usados.
- D) a la lógica evolutiva que preside el conocimiento humano.
- E) a los fundamentos de la clasificación de las formas de vida.

Resolución

El texto desarrolla diversos aspectos de la clasificación de las formas de vida, los cuales son los objetivos, la naturaleza, los métodos y las disciplinas implicadas. Por lo tanto, se concluye que el autor se refiere, principalmente, a los fundamentos de la clasificación de las formas de vida.

Respuesta

El texto se refiere básicamente a los fundamentos de la clasificación de las formas de vida.

PREGUNTA N.º 17

En el texto, la palabra RAMA adquiere el sentido de

- A) conexión.
- B) subdivisión.
- C) inclusión.
- D) teoría.
- E) fragmentación.

Resolución

En el último párrafo del texto se establece una relación de sinonimia entre la palabra “rama” y “especialidad”, de lo cual se concluye que el término RAMA adquiere el sentido de “subdivisión”, es decir, disciplina que forma parte de una ciencia, en este caso, de la biología.

Respuesta

En el texto, la palabra RAMA adquiere el sentido de **subdivisión**.

PREGUNTA N.º 18

Se puede inferir de la lectura que el orden y la división de las diferentes formas de vida en la Tierra,

- A) producen un modelo trascendente y ahistórico.
- B) son producto de la mera especulación filosófica.
- C) son consecuencia de la observación preestablecida.
- D) constituyen un código común entre científicos.
- E) impiden la aparición de cualquier rasgo nuevo.

Resolución

La clasificación de los seres vivos es producto del análisis y la comparación de la anatomía, fisiología, genética, etc., de tantos organismos como sea necesario. Es decir, la taxonomía y la sistemática realizan un estudio experimental a través del método inductivo.

Respuesta

Se infiere que el orden y la división de las diferentes formas de vida **son consecuencia de la observación preestablecida**.

PREGUNTA N.º 19

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

- A) Los biólogos han clasificado todas las formas de vida.
- B) La clasificación se basa en la selección de características.
- C) Los métodos clasificatorios buscan reunir los grupos en categorías.

- D) La taxonomía y la sistemática coinciden parcialmente.
- E) Los científicos intentan los procesos evolutivos.

Resolución

Si bien la taxonomía y la sistemática han establecido el ordenamiento y la división de más de 1,5 millones de especies de vida, no significa que se haya logrado clasificar a todas las formas de vida. Aún hay especies que deben ser descubiertas y clasificadas.

Respuesta

Según el texto, es incompatible afirmar que **los biólogos han clasificado todas las formas de vida**.

PREGUNTA N.º 20

Si se establece una nueva relación anatómica evolutiva entre dos organismos, esta sería materia de estudio de la

- A) botánica.
- B) sistemática.
- C) zoología.
- D) taxonomía.
- E) genética.

Resolución

En la clasificación de las especies de seres vivos intervienen, principalmente, la taxonomía y la sistemática. La taxonomía establece la nomenclatura y la jerarquía, mientras que la sistemática determina la relación evolutiva entre las especies.

Respuesta

La disciplina que estudia la relación anatómica evolutiva entre dos organismos es la **sistemática**.

HABILIDAD LÓGICO - MATEMÁTICA

PREGUNTA N.º 21

Si a un número par p se le suma el par de números pares que le preceden y el número impar que le sigue, se obtiene 403. La suma de los dígitos del menor de los cuatro números es

- A) 17 B) 8 C) 11
D) 14 E) 20

Resolución

Tema: Planteo de ecuaciones

Análisis y procedimiento

Se plantea:

$$\underbrace{(p-4) + (p=2)}_{\text{números pares que le preceden}} + \underbrace{p(p+1)}_{\text{número impar que le sigue}} = 403$$

Desarrollamos

$$4p - 5 = 403 \rightarrow p = 102$$

Entonces, los 4 números son 98; 100; 102 y 103. De los que el menor número es 98.

Respuesta

La suma de cifras del menor de los cuatro números es 17.

PREGUNTA N.º 22

Usando los dígitos 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9, solo una vez cada uno, se forman tres números de tres cifras cada uno, tal que su suma sea mínima. ¿Cuál es esta suma?

- A) 876 B) 1234 C) 651
D) 774 E) 936

Resolución

Tema: Razonamiento deductivo

Análisis y procedimiento

Para que la suma sea mínima, los sumandos deben de ser mínimos, es decir, a la izquierda de cada sumando deben de escribirse las menores cifras, así sucesivamente hasta escribir los 3 sumandos con las 9 cifras diferentes.

Entonces

$$\begin{array}{r} 147 + \\ 258 \\ \hline 369 \\ \hline 774 \end{array}$$

∴ Suma mínima = 774

Respuesta

La suma mínima es **774**.

PREGUNTA N.º 23

De cinco amigas, Sonia, Raquel, Iris, Pamela y Maribel, se sabe que solo una de ellas tiene 15 años. Al preguntárseles quién tiene 15 años, respondieron del modo siguiente:

Sonia: Raquel tiene 15 años.

Raquel: Iris tiene 15 años.

Iris: Maribel tiene 15 años.

Pamela: Yo no tengo 15 años.

Maribel: Iris mintió cuando dijo que yo tenía 15 años.

Si solo es cierta una de las respuestas, ¿quién tiene 15 años?

- A) Sonia B) Pamela C) Raquel
D) Iris E) Maribel

Resolución

Tema: Verdades y mentiras

Análisis y procedimiento

De los datos:

- Solo una de ellas tiene 15 años.
 - Solo es cierta una de las respuestas.
- Analicemos las respuestas dadas por Iris y Maribel.

Iris: *Maribel tiene 15 años.*
Maribel: *Iris mintió cuando dijo que yo tenía 15 años.*

} contradicción

Como las dos respuestas son contradictorias necesariamente una de ellas es falsa y la otra es cierta (recordemos que solo hay una respuesta cierta). De lo anterior se deduce que todas las demás respuestas son falsas.

Analicemos el resto de respuestas.

- Sonia:** *Raquel tiene 15 años.* (F)
Raquel: *Iris tiene 15 años.* (F)
Pamela: *Yo no tengo 15 años.* (F)

De la última respuesta: Pamela tiene 15 años.

Respuesta

La que tiene 15 años es Pamela.

PREGUNTA N.º 24

En un juego que consiste en lanzar dos dados a la vez, Néstor, Víctor, Mario y Javier obtuvieron los siguientes resultados: 3, 5, 8 y 12, no necesariamente en ese orden. Si Víctor no obtuvo ningún valor par en su lanzamiento y Néstor obtuvo un puntaje mayor que el de Javier, pero menor que el de Mario, ¿cuánto suman los puntajes de Javier y Néstor?

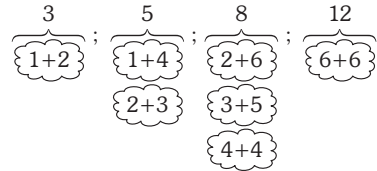
- A) 11 B) 13 C) 8
 D) 15 E) 17

Resolución

Tema: Orden de información

Análisis y procedimiento

Los resultados obtenidos con los dos dados son los siguientes:



Analizando las informaciones obtenemos que “Víctor no obtuvo **ningún valor par** en su lanzamiento”.

$$\rightarrow \text{Víctor obtuvo } \frac{8}{\text{impar}} = \frac{3}{\text{impar}} + \frac{5}{\text{impar}}$$

“Néstor obtuvo un puntaje mayor que el de Javier, pero menor que el de Mario”.

$$\rightarrow M > N > J$$

$$\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ 12 & 5 & 3 \end{matrix}$$

$$\therefore J+N=3+5=8$$

Respuesta

La suma de puntajes de Javier y Néstor es 8.

Respuesta

El valor de a_5 es $\frac{21}{4}$.

PREGUNTA N.º 25

Un número N de diez cifras tiene las siguientes características: la cifra de la izquierda indica la cantidad de ceros que tiene N ; la siguiente cifra; la cantidad de veces que aparece el dígito 1 en N ; la siguiente, la cantidad de veces que aparece el dígito 2 en N ; y así sucesivamente. Halle la suma de las cifras de N .

- A) 10 B) 12 C) 16
 D) 14 E) 8

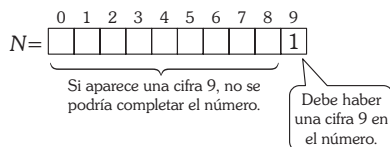
Resolución

Tema: Situaciones lógicas

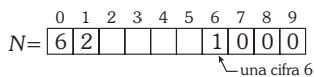
Análisis y procedimiento

Se pide la suma de cifras de N .
Analizamos de la siguiente manera

Si

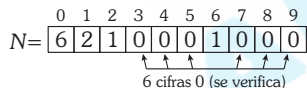


En forma análoga, se descarta que haya cifra 8 y 7.



- Como ya se tiene cifras 0 ubicadas, entonces, que la cifra 6 indique el número de 0.
- La cifra 1 que aparece en el número permite deducir que en el casillero de las cifras 1 vaya la cifra 2.

Con lo anterior se completaría de la siguiente manera



$$\therefore S_{\text{cifras de } N} = 6 + 2 + 1 + 1 = 10$$

Respuesta

La suma de cifras de N es **10**.

PREGUNTA N.º 26

Si $a_1=4$, $a_2=6$ y $a_n = \frac{a_{n-2} + a_{n-1}}{2}$ para $n \geq 3$, determine a_5 .

- A) $\frac{25}{4}$ B) $\frac{19}{4}$ C) $\frac{4}{21}$
- D) $\frac{4}{25}$ E) $\frac{21}{4}$

Resolución

Tema: Operaciones matemáticas

Análisis y procedimiento

Se pide el valor de a_5 .

Se sabe que

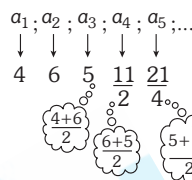
$$a_1=4; a_2=6$$

Del dato tenemos

$$a_n = \frac{a_{n-2} + a_{n-1}}{2}$$

Semisuma de los dos términos anteriores

Luego



$$\therefore a_5 = \frac{21}{4}$$

Respuesta

El valor de a_5 es $\frac{21}{4}$.

PREGUNTA N.º 27

Al dividir 287 entre un número positivo n se obtiene como cociente $(n-1)$ y de residuo $(n-2)$. ¿Cuál es el valor de n ?

- A) 15 B) 17 C) 18
- D) 16 E) 19

Resolución

Tema: Situaciones aritméticas.

Recordemos

Algoritmo de la división

$$D = dq + r$$

Donde

D : dividendo

d : divisor

q : cociente

r : residuo

Análisis y procedimiento

Se pide el valor de $n (n > 0)$.

De los datos:

$$\begin{aligned} \text{dividendo} &= 287; & \text{divisor} &= n \\ \text{cociente} &= n-1; & \text{residuo} &= n-2 \end{aligned}$$

Aplicamos el algoritmo de la división

$$287 = n(n-1) + (n-2)$$

$$\therefore n = 17$$

Respuesta

El valor de n es **17**.

PREGUNTA N.º 28

Halle n tal que $\frac{1}{2} + 1 + \frac{3}{2} + 2 + \dots + \frac{n}{2} = 39$.

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

Resolución

Tema: Series

Recordemos lo siguiente:

Suma de los n primeros números naturales.

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Análisis y procedimiento

Se pide el valor de n .

De la expresión:

$$\frac{1}{2} + 1 + \frac{3}{2} + 2 + \dots + \frac{n}{2} = 39$$

si se le da forma a los términos enteros, se tiene

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{2} + \frac{3}{2} + \frac{4}{2} + \dots + \frac{n}{2} = 39$$

$$\frac{1}{2} (1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n) = 39$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{n(n+1)}{2} = 39$$

$$n(n+1) = 156$$

$$\therefore n = 12$$

Respuesta

El valor de n es **12**.

PREGUNTA N.º 29

Si $\overline{ab}_{(4)} = \overline{ba}_{(n)}$, entonces el mayor valor de n es

- A) 6 B) 10 C) 8
- D) 11 E) 12

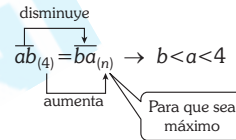
Resolución

Tema: Situaciones aritméticas

Análisis y procedimiento

Se pide el mayor valor de n .

Para que n sea el mayor posible se debe cumplir que



Por descomposición polinómica obtenemos

$$\begin{aligned} 4a + b &= bn + a \\ 3a &= b(n_{\text{máx}} - 1) \\ \uparrow \quad \uparrow \\ 3 \quad 1 \\ (\text{máx}) \quad (\text{mín}) \end{aligned}$$

$$\therefore n_{\text{máx}} = 10$$

Respuesta

El mayor valor de n es **10**.

PREGUNTA N.º 30

Si $x \in \langle 0; 7 \rangle$, entonces encuentre la suma de los extremos del intervalo al que pertenece $y = \frac{5-x}{x+3}$.

- A) $\frac{28}{15}$ B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{1}{6}$
- D) $-\frac{1}{6}$ E) $\frac{22}{15}$

Resolución**Tema:** Situaciones algebraicas**Análisis y procedimiento**Se pide la suma de los extremos de $y = \frac{5-x}{x+3}$, pero

$$y = \frac{5-x}{x+3} = \frac{8-(x+3)}{x+3}$$

$$y = \frac{8}{x+3} - 1$$

Del dato, tenemos

$$0 < x < 7$$

$$+3: \quad 3 < x+3 < 10$$

$$()^{-1}: \quad \frac{1}{10} < \frac{1}{x+3} < \frac{1}{3}$$

$$\times 8: \quad \frac{8}{10} < \frac{8}{x+3} < \frac{8}{3}$$

$$-1: \quad \frac{8}{10} - 1 < \frac{8}{x+3} - 1 < \frac{8}{3} - 1$$

$$-\frac{1}{5} < y < \frac{5}{3}$$

$$\therefore \frac{5}{3} + \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{22}{15}$$

RespuestaLa suma de los extremos de y es **22/15**.**PREGUNTA N.º 31**Si $x-x^{-1}=1$, ($x \neq 0$), entonces los valores de x^2+x^{-2} y x^3-x^{-3} son

A) 3 y 4 B) 2 y 3 C) 2 y $\frac{1}{2}$

D) 3 y $\frac{1}{3}$ E) 4 y $\frac{1}{4}$

Resolución**Tema:** Situaciones algebraicas

Debemos tener presente las siguientes identidades algebraicas:

- $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3(a)(b)(a-b)$

Análisis y procedimiento

Dato:

$$x - \frac{1}{x} = 1 \quad (I)$$

Nos piden los valores de

$$x^2 + \frac{1}{x^2} \quad \text{y} \quad x^3 - \frac{1}{x^3}$$

- Para determinar el valor de $x^2 + \frac{1}{x^2}$, elevamos al cuadrado el dato (I).

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

$$x^2 - 2(x)\left(\frac{1}{x}\right) + \frac{1}{x^2} = 1 \rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 3$$

- Para determinar el valor de $x^3 - \frac{1}{x^3}$, elevamos al cubo el dato (I).

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^3 = (1)^3$$

$$x^3 - \frac{1}{x^3} - 3(x)\left(\frac{1}{x}\right)\left(x - \frac{1}{x}\right) = 1$$

$$x^3 - \frac{1}{x^3} - 3(1) = 1 \rightarrow x^3 - \frac{1}{x^3} = 4$$

RespuestaEl valor de $x^2 + \frac{1}{x^2}$ es **3** y el valor de $x^3 - \frac{1}{x^3}$ es **4**.**PREGUNTA N.º 32**¿Qué condición deben cumplir los números reales b y c para que el polinomio $x^2 + bx + c$ sea divisible por $x-1$?

- A) $b-c=1$
 B) $b+c=1$
 C) $c-b=2$
 D) $b-c=-1$
 E) $b+c=-1$

Resolución

Tema: Situaciones algebraicas

En división de polinomios, debemos recordar que si $P(x)$ es divisible por $(x-a)$, entonces, el resto que es $P(a)$, por teorema del resto, debe ser igual a cero.

Análisis y procedimiento

Piden la condición que deben cumplir los reales b y c . Como $P(x)=x^2+bx+c$ es divisible por $x-1$, entonces, debe cumplirse que $P(1)$ es igual a cero.

$$\rightarrow 1^2+b(1)+c=0$$

$$\therefore b+c=-1$$

Respuesta

La condición que deben cumplir los reales b y c es **$b+c=-1$** .

PREGUNTA N.º 33

Con el dinero que tengo puedo comprar 20 libros u 80 cuadernos. Si al final compré 8 libros, ¿cuántos cuadernos puedo comprar con el dinero que me queda?

- A) 48
- B) 52
- C) 36
- D) 44
- E) 40

Resolución

Tema: Planteo de ecuaciones

Análisis y procedimiento

Del enunciado, sean L y C los precios unitarios de los libros y cuadernos, respectivamente. Por dato, con el dinero que tengo puedo comprar 20 libros u 80 cuadernos.

DINERO	DINERO	
20L	=	80C
		$\rightarrow L=4C$

Luego, podemos expresar los 20 libros de la siguiente manera:

$$\begin{array}{c} \boxed{20L} \\ \hline 8L \quad 12L \\ \hline \sqrt{4C} \\ 8L+48C \end{array}$$

Entonces, al comprar 8 libros, puedo comprar con el dinero que queda 48 cuadernos.

Respuesta

Puedo comprar **48** cuadernos.

PREGUNTA N.º 34

Si $2^{64}=a^a$ y $\sqrt{3}^{-54}=(3b)^b$, halle $3a+2b$.

- A) 48
- B) 96
- C) 66
- D) 99
- E) 44

Resolución

Tema: Situaciones algebraicas

Recordemos algunas propiedades de las **leyes de exponentes**.

- $x^{m \times n}=(x^m)^n$
- $x^{m/n}=\sqrt[n]{x^m}$

Análisis y procedimiento

Si

$$2^{64}=a^a$$

$$(2^4)^{16}=a^a$$

$$16^{16}=a^a \rightarrow a=16$$

y

$$\sqrt{3}^{-54}=(3b)^b$$

$$3^{54/2}=(3b)^b$$

$$(3^3)^9=(3b)^b$$

$$(3 \times 9)^9=(3b)^b \rightarrow b=9$$

$$\begin{aligned} \text{Se pide } 3a+2b & \\ &=3(16)+2(9) \\ &=66 \end{aligned}$$

Respuesta

El valor de $3a+2b$ es igual a 66.

PREGUNTA N.º 35

Si el conjunto solución de

$$|2x - a| < a^2 \text{ es } \langle -3, 6 \rangle,$$

halle a .

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

Resolución

Tema: Situaciones algebraicas

Al desarrollar inecuaciones con valor absoluto consideremos la siguiente propiedad:

Si $|f(x)| < b$; $b > 0$,
entonces $-b < f(x) < b$.

Análisis y procedimiento

Al resolver:

$$\begin{aligned} |2x - a| < a^2 &; a^2 > 0 \\ \rightarrow -a^2 < 2x - a < a^2 & \left. \begin{array}{l} \text{sumamos } a \\ \text{dividimos} \\ \text{entre 2} \end{array} \right\} \end{aligned}$$

$$\frac{a(1-a)}{2} < x < \frac{a(a+1)}{2}$$

$$\rightarrow \text{C.S.} = \left\langle \frac{a(1-a)}{2}; \frac{a(a+1)}{2} \right\rangle \quad (I)$$

Del dato, conocemos que el C.S. es

$$\langle -3; 6 \rangle \quad (II)$$

Igualamos (I) y (II):

$$\frac{a(1-a)}{2} = -3 \wedge \frac{a(a+1)}{2} = 6$$

$$\rightarrow \underbrace{a(1-a)}_{3 \times (-2)} = -6 \wedge \underbrace{a(a+1)}_{3 \times 4} = 12$$

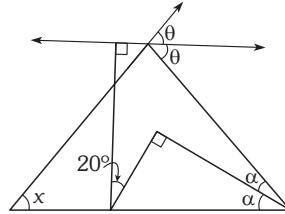
$$\therefore a = 3$$

Respuesta

El valor de a es **3**.

PREGUNTA N.º 36

En la figura, halle x .

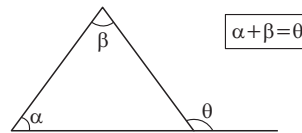


- A) 20°
B) 30°
C) 40°
D) 25°
E) 35°

Resolución

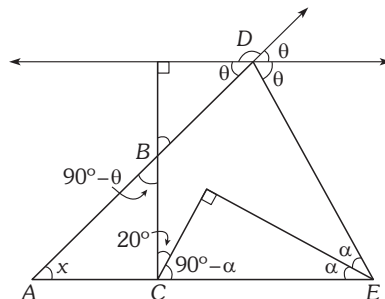
Tema: Situaciones geométricas

Recuerde que por ángulo exterior a un triángulo se cumple que



Análisis y procedimiento

Nos piden el valor de x .



Por ángulo exterior

- En el $\triangle ABC$: $x + 90^\circ - \theta = 20^\circ + 90^\circ - \alpha$

$$x - 20^\circ = \theta - \alpha \quad (I)$$

- En el $\triangle ADE$: $x + 2\alpha = 2\theta$

$$\frac{x}{2} = \theta - \alpha \quad (II)$$

Reemplazando (II) en (I) obtenemos

$$x - 20^\circ = \frac{x}{2}$$

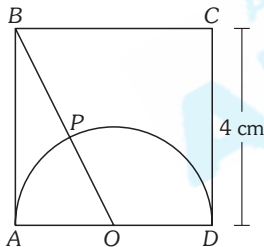
$$x = 40^\circ$$

Respuesta

El valor de x es 40° .

PREGUNTA N.º 37

En la figura, O es el centro del círculo cuyo diámetro es un lado del cuadrado $ABCD$. Halle la longitud de \overline{BP} .



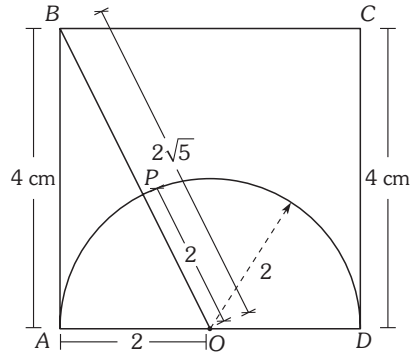
- A) $2(\sqrt{5} - 1)$ cm
- B) $5(\sqrt{2} - 1)$ cm
- C) $2(\sqrt{5} - \sqrt{2})$ cm
- D) $5(2 - \sqrt{2})$ cm
- E) $2\left(\sqrt{5} - \frac{1}{2}\right)$ cm

Resolución

Tema: Situaciones geométricas

Análisis y procedimiento

Se pide calcular BP , en el cuadrado $ABCD$.



Del triángulo notable ABO ($m\angle ABO = \frac{53^\circ}{2}$)

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

Del gráfico

$$BP = OB - OP$$

$$BP = 2\sqrt{5} - 2$$

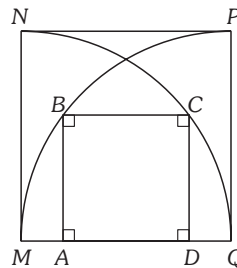
$$\therefore BP = 2(\sqrt{5} - 1) \text{ cm}$$

Respuesta

La longitud de \overline{BP} es $2(\sqrt{5} - 1)$ cm.

PREGUNTA N.º 38

En la figura, $MNPQ$ es un cuadrado cuyo lado mide 10 m. Halle el área del cuadrado $ABCD$.



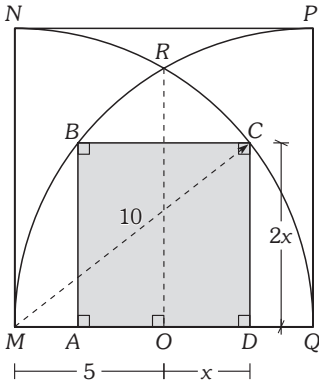
- A) 32 m^2
- B) 25 m^2
- C) 36 m^2
- D) 54 m^2
- E) 60 m^2

Resolución

Tema: Situación geométricas

Análisis y procedimiento

Se pide: Área del cuadrado $ABCD$.



Trazamos $\overline{RO} \perp \overline{MQ} \rightarrow O$ es punto medio de \overline{MQ}
 luego, $MO=5$; si $OD=x \rightarrow CD=2x$
 trazamos \overline{MC} ; en el $\triangle MDC$
 por el teorema de Pitágoras

$$10^2 = (2x)^2 + (5+x)^2 \rightarrow x=3$$

Finalmente

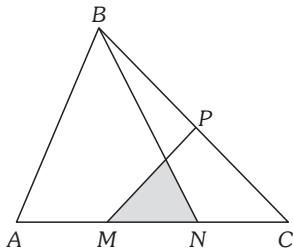
$$\text{el área del cuadrado } ABCD = (2x)^2 = (6)^2 = 36 \text{ m}^2$$

Respuesta

El área del cuadrado $ABCD$ es **36 m²**.

PREGUNTA N.º 39

En la figura, $AM=MN=NC$ y $\frac{BP}{PC} = \frac{5}{3}$. Si el área de la región sombreada es 8 cm^2 , calcule el área de la región triangular ABC .

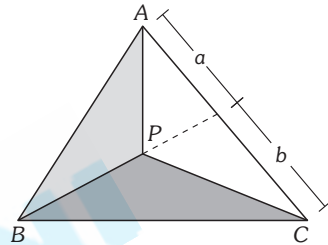


- A) 112 cm^2
- B) 104 cm^2
- C) 120 cm^2
- D) 128 cm^2
- E) 96 cm^2

Resolución

Tema: Situaciones geométricas

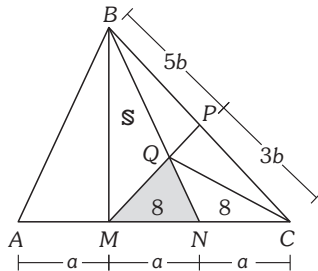
Recuerde lo siguiente



$$\frac{S_{\triangle ABP}}{S_{\triangle CBP}} = \frac{a}{b}$$

Análisis y procedimiento

Nos piden el área de la región triangular ABC .
 Analicemos el triángulo MBC .



- Trazamos \overline{QC} .

$$S_{\triangle MQN} = S_{\triangle QNC} = 8$$

- Por propiedad

$$\frac{S_{\Delta MBQ}}{S_{\Delta MQC}} = \frac{5}{3}$$

$$\frac{S}{16} = \frac{5}{3}$$

$$S = \frac{80}{3}$$

Del gráfico

$$S_{\Delta ABC} = 3(S_{\Delta MBN})$$

$$S_{\Delta ABC} = 3(S+8)$$

$$S_{\Delta ABC} = 3\left(\frac{80}{3} + 8\right)$$

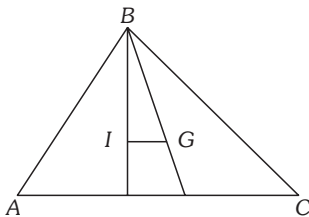
$$\therefore S_{\Delta ABC} = 104 \text{ cm}^2$$

Respuesta

El área de la región triangular ABC es 104 cm².

PREGUNTA N.º 40

En la figura, I es incentro y G es baricentro del triángulo ABC, AB=5 cm, BC=8 cm e $\overline{IG} \parallel \overline{AC}$. Hallar AC.



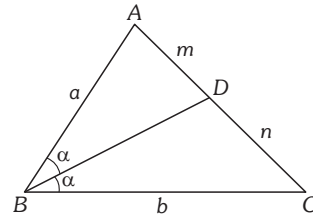
- A) 6 cm
- B) 7,25 cm
- C) 6,25 cm
- D) 6,5 cm
- E) 6,75 cm

Resolución

Tema: Situaciones geométricas

Recuerde lo siguiente:

Teorema de la bisectriz

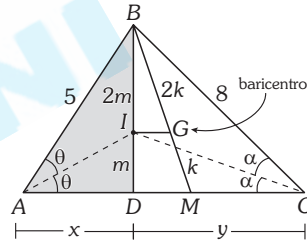


Si \overline{BD} es bisectriz
 $\rightarrow \frac{a}{b} = \frac{m}{n}$

Análisis y procedimiento

Piden AC.

Como I es el incentro, entonces, \overline{AI} y \overline{CI} son bisectrices.



Además, $\overline{IG} \parallel \overline{AC}$ (dato).

$$\rightarrow \frac{BI}{ID} = \frac{BG}{GM} = \frac{2}{1}$$

Aplicamos el teorema de la bisectriz en el triángulo ABD (\overline{AI} : bisectriz).

$$\rightarrow \frac{5}{x} = \frac{2m}{m} \rightarrow x = 2,5 \text{ cm}$$

Aplicamos el mismo teorema en el triángulo BCD (\overline{CI} : bisectriz)

$$\rightarrow \frac{8}{y} = \frac{2m}{m} \rightarrow y = 4 \text{ cm}$$

$$\therefore AC = x + y = 6,5 \text{ cm}$$

Respuesta

La longitud de \overline{AC} es **6,5 cm**.



Conocimientos

MATEMÁTICA

PREGUNTA N.º 41

Sea $f(x)$ una función, cuyo gráfico es una recta. Si $f(4)=7$ y $f(3)=1$, determine $f(-2)$.

- A) -26 B) -29 C) 30
D) 15 E) -12

Resolución

Tema: Funciones

Se sabe que la regla de correspondencia de una función lineal es $f(x)=ax+b$; $a \neq 0$.

Análisis y procedimiento

Como $f(x)$ es una función lineal, entonces

$$f(x)=ax+b$$

Del dato tenemos

$$\left. \begin{array}{l} f(4)=7 \rightarrow 4a+b=7 \\ f(3)=1 \rightarrow \frac{3a+b=1}{a=6} \end{array} \right) (-)$$

$$b=-17$$

Entonces $f(x)=6x-17$

Luego

$$f(-2)=-29$$

Respuesta

El valor de $f(-2)$ es -29 .

PREGUNTA N.º 42

Si $x=3^{2k^2+}$, donde k es un número entero no nulo, entonces el valor de $\sqrt{x} + \sqrt[4]{x}$ es

A) $3^{2k^2-1} (3^{2k^2} + 1)$

B) $3^{2k^2} + 3^{2k^2-}$

C) $3^{2k^2} (3^{2k^2-2} + 1)$

D) $3^{2k^2-1} (3^{2k^2+1} + 1)$

E) $3^{2k^2-1} (3^{2k^2-1} + 1)$

Resolución

Tema: Leyes de exponentes

Para la resolución del problema, aplicaremos lo siguiente:

Teoremas de potenciación

$$\begin{aligned} (a^m)^n &= a^{m \cdot n} \\ a^n \cdot a^m &= a^{n+m} \end{aligned}$$

Definición de exponente fraccionario

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

Análisis y procedimiento

Del dato, tenemos

$$x = 3^{2k^2+}; \quad k \neq 0$$

Reemplazamos el valor de x en lo pedido.

$$\begin{aligned} \sqrt{x} + \sqrt[4]{x} &= x^{\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{4}} \\ &= (3^{2k^2+1})^{2^{-1}} + (3^{2k^2+1})^{2^{-2}} \\ &= 3^{2k^2+1 \cdot 2^{-1}} + 3^{2k^2+1} \\ &= 3^{2k^2} + 3^{2k^2-1} \end{aligned}$$

Para obtener la respuesta, factorizamos 3^{2k^2-1}

$$\sqrt{x} + \sqrt[4]{x} = 3^{2k^2-1} \cdot (3^{2k^2-1} + 1)$$

Respuesta

El valor de $\sqrt{x} + \sqrt[4]{x}$ es $3^{2k^2-1} \cdot (3^{2k^2-1} + 1)$.

PREGUNTA N.º 43

Halle el conjunto solución de la inecuación

$$(|x| + 1)^{2x^2-5x+2} > (|x| + 1)^{14}$$

A) $\left\langle -\infty; -\frac{3}{2} \right\rangle \cup \langle 4; +\infty \rangle$

B) $\left\langle -\frac{3}{2}; 4 \right\rangle$

C) $\langle 4; +\infty \rangle$

D) $\left\langle -\infty; -\frac{3}{2} \right\rangle$

E) $\left\langle -\infty; -\frac{3}{2} \right\rangle \cup \left\langle \frac{3}{2}; +\infty \right\rangle$

Resolución

Tema: Inecuaciones exponenciales

Recordemos las siguientes propiedades:

Para $\{a; m; n\} \subset \mathbb{R}$ se cumple lo siguiente:

- Si $a > 1 \wedge a^m < a^n$, entonces, $m < n$.
- Si $0 < a < 1 \wedge a^m < a^n$, entonces, $m > n$.

Además, para $x \in \mathbb{R}$ se cumple que $|x| \geq 0$.

Análisis y procedimiento

Vamos a resolver la inecuación.

$$(|x| + 1)^{2x^2-5x+2} > (|x| + 1)^{14} \quad (\alpha)$$

Se presenta 2 casos:

- Si $x=0$, entonces, la inecuación carece de sentido lógico pues $1^2 > 1^{14}$ es falso.
- Si $x \neq 0$, entonces, $|x| > 0$.

Luego, $|x| + 1 > 1$ y de (α) se concluye que

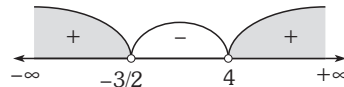
$$2x^2 - 5x + 2 > 14$$

$$2x^2 - 5x - 12 > 0$$

Factorizando por aspa simple se obtiene

$$(2x+3)(x-4) > 0$$

Resolvemos esta inecuación por el método de los puntos críticos.



Entonces, $CS = \langle -\infty; -3/2 \rangle \cup \langle 4; +\infty \rangle$.

Respuesta

El conjunto solución de la inecuación es

$$\left\langle -\infty; -\frac{3}{2} \right\rangle \cup \langle 4; +\infty \rangle$$

PREGUNTA N.º 44

Halle el área de un rectángulo, el cual tiene un lado de longitud $\frac{\pi}{2}u$, que está contenido en el eje de las abscisas dentro del intervalo $\left\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right\rangle$. Además, se sabe que dos de sus vértices son puntos del gráfico de la función $f(x) = \cos x, x \in \mathbb{R}$.

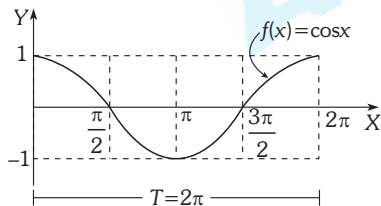
- A) $\frac{\pi}{2}u^2$
- B) $\frac{\pi^2}{4}u^2$
- C) $\frac{\pi}{4}u^2$
- D) $\frac{\pi\sqrt{3}}{4}u^2$
- E) $\frac{\pi\sqrt{2}}{4}u^2$

Resolución

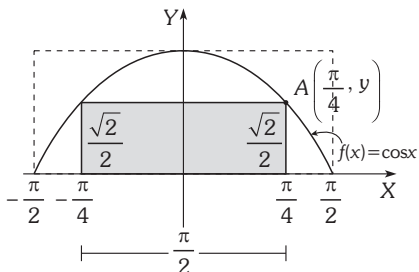
Tema: Funciones trigonométricas

Función coseno

$$f(x) = \cos x, T = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$$



Análisis y procedimiento



Evaluando el punto $A = \left(\frac{\pi}{4}; y\right)$ en la función, obtenemos

$$y = \cos x$$

$$y = \cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

$$y = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Luego, el área del rectángulo sombreado es

$$\frac{\pi}{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi\sqrt{2}}{4} u^2$$

Respuesta

El área del rectángulo es $\frac{\pi\sqrt{2}}{4} u^2$.

PREGUNTA N.º 45

Halle el conjunto solución de la ecuación

$$|3x+2| - |x-1| = 2x+3$$

- A) $[1; +\infty)$
- B) $\left[-\frac{3}{2}; +\infty\right)$
- C) $\left\{-\frac{3}{2}\right\}$
- D) $\left\{-\frac{3}{2}\right\} \cup [1; +\infty)$
- E) $[1; +\infty) - \left\{\frac{3}{2}\right\}$

Resolución

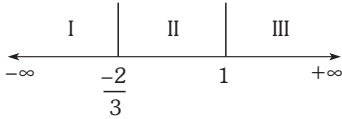
Tema: Ecuación con valor absoluto

Recuerde que el valor absoluto de un número real x se denota y se define por

$$|x| = \begin{cases} -x; & x < 0 \\ x; & x \geq 0 \end{cases}$$

Análisis y procedimiento

Para encontrar las soluciones de la ecuación $|3x+2|-|x-1|=2x+3$ analizaremos por zonas



I. $x < -\frac{2}{3}$: la ecuación es equivalente a

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

$$\rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

la solución en el intervalo

$$\left\langle -\infty; -\frac{2}{3} \right\rangle \text{ es } -\frac{3}{2}.$$

II. $-\frac{2}{3} \leq x < 1$: la ecuación es equivalente a

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

$$\rightarrow x = 1$$

No hay solución en el intervalo $\left[-\frac{2}{3}; 1 \right)$

III. $x \geq 1$: la ecuación es equivalente a

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

$$\rightarrow 2x+3=2x+3$$

siempre se cumple que la solución es el intervalo $[1; +\infty)$

Luego

$$CS = (I) \cup (II) \cup (III)$$

$$\therefore CS = \left\langle -\frac{3}{2} \right\rangle \cup [1; +\infty)$$

Respuesta

El conjunto solución es $CS = \left\langle -\frac{3}{2} \right\rangle \cup [1; +\infty)$.

PREGUNTA N.º 46

El producto de tres números reales es 900 y la suma de sus inversos multiplicativos es $\frac{1}{5}$. Determine la suma de los productos de dichos números tomados de dos en dos sin repetición.

- A) 160 B) 180 C) 190
- D) 210 E) 170

Resolución

Tema: Operaciones fundamentales

Análisis y procedimiento

Sean a ; b y c los tres números reales.

Por dato tenemos:

$$\bullet a \times b \times c = 900 \quad (I)$$

$$\bullet \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{5} \quad (II)$$

Nos piden hallar $a \times b + a \times c + b \times c$.

Del segundo dato (II) tenemos

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{b \cdot c + a \cdot c + a \cdot b}{a \cdot b \cdot c} = \frac{1}{5}$$

Pero por (I)

$$a \times b \times c = 900$$

$$\rightarrow \frac{b \cdot c + a \cdot c + a \cdot b}{900} = \frac{1}{5}$$

$$\rightarrow b \times c + a \times c + a \times b = 180$$

$$\therefore a \times b + a \times c + b \times c = 180.$$

Respuesta

La suma de los productos de dichos números tomados de dos en dos sin repetición es 180.

PREGUNTA N.º 47

Uno de los términos en el desarrollo del binomio $(x\sqrt[3]{y} - y\sqrt{x})^{12}$ es mx^9y^8 . Determine el valor de m .

- A) $\binom{12}{8}$ B) $\binom{12}{9}$ C) $\binom{12}{7}$
 D) $\binom{12}{10}$ E) $\binom{12}{6}$

Resolución

Tema: Binomio de Newton

Recuerde que el término de lugar $(K+1)$ en el desarrollo del binomio de Newton $(a+b)^n$ está dado por la siguiente expresión:

$$t_{K+1} = C_K^n a^{n-K} \cdot b^K$$

Además, el número combinatorio C_K^n se puede denotar como $\binom{n}{K}$.

Análisis y procedimiento

Se tiene el binomio $(x\sqrt[3]{y} - y\sqrt{x})^{12}$.

Hallemos el término de lugar $K+1$:

$$t_{K+1} = C_K^{12} (x\sqrt[3]{y})^{12-K} \cdot (-y\sqrt{x})^K$$

$$= (-1)^K C_K^{12} x^{12-\frac{K}{2}} \cdot y^{4+\frac{2}{3}K}$$

Uno de estos términos debe ser mx^9y^8 .

$$\underbrace{(-1)^K C_K^{12} x^{12-\frac{K}{2}} y^{4+\frac{2}{3}K}}_{=} = mx^9y^8$$

$$\rightarrow K=6 \text{ y } m = (-1)^6 C_6^{12} = \binom{12}{6}$$

Respuesta

El valor de m es $\binom{12}{6}$.

PREGUNTA N.º 48

La suma de los n primeros términos de una progresión geométrica es $21 - \frac{3^{n+1}}{7^{n-1}}$. Halle 7^5 veces la cuarta parte del sexto término de esta progresión.

- A) 3^6
 B) 3^5
 C) $2(3^6)$
 D) $2(3^5)$
 E) $3(2^6)$

Resolución

Tema: Progresión geométrica

Si tenemos la forma general de la suma de los términos (S_n) de una progresión, podemos hallar cualquiera de los términos de la siguiente forma

$$a_n = S_n - S_{n-1}$$

Análisis y procedimiento

Sea la progresión geométrica

$$a_1; a_2; a_3; \dots; a_n$$

Nos piden: $7^5 \left(\frac{a_6}{4} \right)$ (I)

Entonces, debemos encontrar el valor de a_6 .

Pero por dato

$$S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n = 21 - \frac{3^{n+1}}{7^{n-1}}$$

Como se observa

$$a_6 = S_6 - S_5 = \left(21 - \frac{3^7}{7^5} \right) - \left(21 - \frac{3^6}{7^4} \right)$$

$$\rightarrow a_6 = \frac{3^6}{7^4} - \frac{3^7}{7^5} = \frac{3^6}{7^4} - \left(\frac{3}{7} \right) \left(\frac{3^6}{7^4} \right)$$

$$\therefore a_6 = \frac{4 \cdot 3^6}{7^5} \quad \text{(II)}$$

Reemplazando (II) en (I)

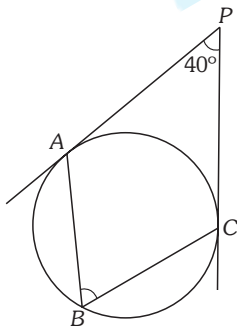
$$7^5 \left(\frac{a_6}{4} \right) = \frac{7^5}{4} \left(\frac{4 \times 3^6}{7^5} \right) = 3^6$$

Respuesta

El valor de 7^5 veces la cuarta parte del sexto término de esta progresión es 3^6 .

PREGUNTA N.º 49

En la figura, A y C son puntos de tangencia. Halle la medida del ángulo inscrito \widehat{ABC} en la circunferencia.

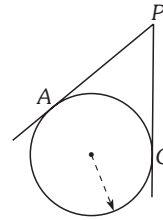


- A) 80°
- B) 60°
- C) 65°
- D) 55°
- E) 70°

Resolución

Tema: Circunferencia

Antecedentes



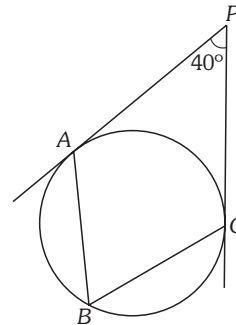
En la circunferencia si A y C son puntos de tangencia, entonces:

$$m\angle APC + m\widehat{AC} = 180^\circ$$

Análisis y procedimiento

Datos:

A y C son puntos de tangencia y la $m\angle APC = 40^\circ$ piden la $m\angle ABC$.



Del antecedente

$$40^\circ + m\widehat{AC} = 180^\circ$$

$$\rightarrow m\widehat{AC} = 140^\circ$$

Por ángulo inscrito

$$m\angle ABC = \frac{m\widehat{AC}}{2} = \frac{140^\circ}{2}$$

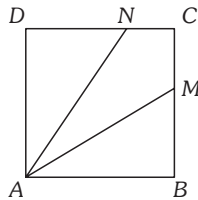
$$\therefore m\angle ABC = 70^\circ$$

Respuesta

La medida del ángulo inscrito ABC es 70° .

PREGUNTA N.º 50

Los segmentos \overline{AM} y \overline{AN} dividen al cuadrado $ADCB$, de 9 cm de lado, en tres regiones de igual área; por lo tanto, la longitud del segmento \overline{MN} es



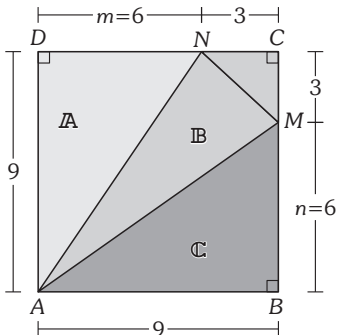
- A) 3 cm
- B) 6 cm
- C) $3\sqrt{2}$ cm
- D) $2\sqrt{2}$ cm
- E) 4 cm

Resolución

Tema: Áreas

Análisis y procedimiento

Nos piden MN .



Dato:

La longitud del lado del cuadrado $ABCD$ es 9 cm y $A=B=C$.

Del gráfico sabemos

$$A+B+C=(9)^2$$

$$\rightarrow A=B=C=27 \text{ cm}^2$$

Pero

$$A = \frac{(9)m}{2} = 27$$

$$\rightarrow m=6$$

y de manera análoga para C

$$n=6$$

$$\rightarrow NC=CM=3$$

$\triangle NCM$ (notable 45°)

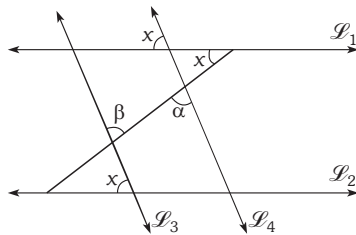
$$\therefore MN=3\sqrt{2} \text{ cm}$$

Respuesta

La longitud del segmento MN es $3\sqrt{2}$ cm.

PREGUNTA N.º 51

En la figura, las rectas \mathcal{L}_1 y \mathcal{L}_2 son paralelas. Si $\alpha + \beta = 5x$, halle el valor de x .

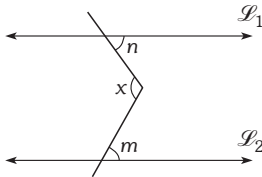


- A) 50°
- B) 40°
- C) 60°
- D) 30°
- E) 45°

Resolución

Tema: Ángulos entre dos rectas paralelas y una secante

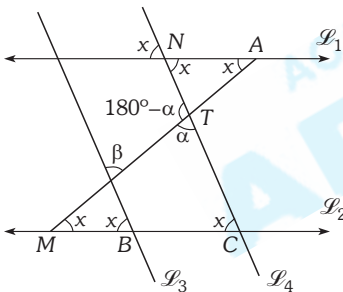
Antecedentes



Sabemos del gráfico, cuando $\vec{\mathcal{L}}_1 \parallel \vec{\mathcal{L}}_2$ se tiene que $x = n + m$.

Análisis y procedimiento

Se pide x .



La condición que se tiene es $\alpha + \beta = 5x$.

Como $\vec{\mathcal{L}}_1 \parallel \vec{\mathcal{L}}_2$, entonces

$$m\angle AMC = x$$

$$m\angle NCM = x$$

Ahora se puede observar que

$$m\hat{B} = m\hat{C} \rightarrow \vec{\mathcal{L}}_3 \parallel \vec{\mathcal{L}}_4$$

De lo cual $\alpha = \beta$

De la condición $\alpha = \beta = \frac{5x}{2}$

Observemos $\angle NTM$

$$x + x = 180^\circ - \alpha$$

$$x + x + \frac{5x}{2} = 180^\circ$$

$$\rightarrow x = 40^\circ$$

Respuesta

El valor de x es 40° .

PREGUNTA N.º 52

Dos conos circulares rectos son generados por la rotación de dos triángulos rectángulos semejantes; la razón de sus alturas es como 3 es a 4. Si el área total del cono de menor radio es $K \text{ cm}^2$, halle la suma de las áreas totales de estos conos.

- A) $\frac{49}{36} K \text{ cm}^2$
- B) $\frac{7}{9} K \text{ cm}^2$
- C) $\frac{25}{9} K \text{ cm}^2$
- D) $\frac{16}{9} K \text{ cm}^2$
- E) $\frac{12}{5} K \text{ cm}^2$

Resolución

Tema: Cono circular recto o de revolución

Cuando dos figuras son semejantes, la razón de sus áreas o de sus volúmenes es igual a la razón de sus elementos homólogos elevados al cuadrado o al cubo, respectivamente.

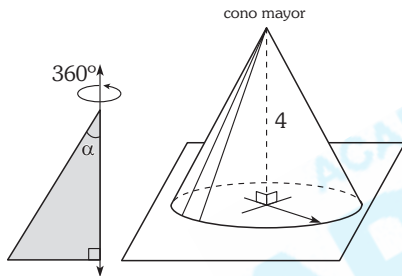
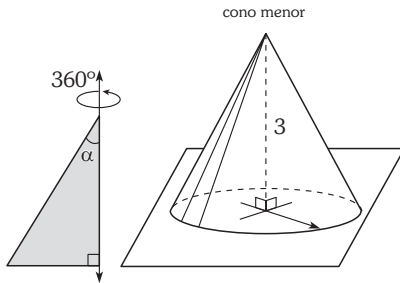
Análisis y procedimiento

Nos piden la suma de áreas totales de los conos

$$\left(\underset{\text{cono menor}}{A_{S.T.}} + \underset{\text{cono mayor}}{A_{S.T.}} \right)$$

Dato: El área de la superficie total del menor cono es $K \text{ cm}^2$.

$$\left(\begin{matrix} \mathbb{A}_{\text{S.T.}} \\ \text{cono menor} \end{matrix} = K \right)$$



Como las regiones triangulares que generan a los conos son semejantes, entonces dichos conos son semejantes; por lo tanto, la razón de las áreas de sus superficies serán proporcionales a sus elementos homólogos elevados al cuadrado. Entonces:

$$\frac{\mathbb{A}_{\text{S.T.}}}{\text{cono menor}} = \frac{3^2}{\mathbb{A}_{\text{S.T.}}}{\text{cono mayor}} = \frac{9}{16}$$

$$\frac{K \text{ cm}^2}{\mathbb{A}_{\text{S.T.}}}{\text{cono mayor}} = \frac{9}{16}$$

$$\mathbb{A}_{\text{S.T.}}}{\text{cono mayor}} = \frac{16K \text{ cm}^2}{9}$$

Luego, w

$$\mathbb{A}_{\text{S.T.}}}{\text{cono menor}} + \mathbb{A}_{\text{S.T.}}}{\text{cono mayor}} = K \text{ cm}^2 + \frac{16K}{9} \text{ cm}^2$$

$$\therefore \mathbb{A}_{\text{S.T.}}}{\text{cono menor}} + \mathbb{A}_{\text{S.T.}}}{\text{cono mayor}} = \frac{25K}{9} \text{ cm}^2$$

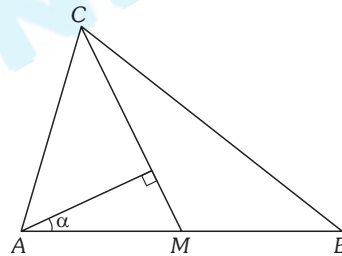
Respuesta

La suma de las áreas totales de los conos es

$$\frac{25K}{9} \text{ cm}^2$$

PREGUNTA N.º 53

En la figura, $CB=4 \text{ cm}$, M es punto medio de \overline{AB} , $CM=MB$ y $AB=2\sqrt{6} \text{ cm}$. Halle $\cos \alpha$.



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

Resolución

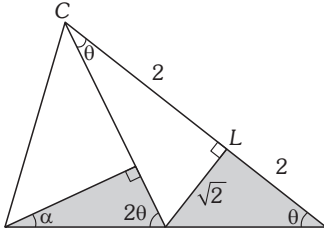
Tema: Razones trigonométricas de un ángulo agudo

Propiedad

si $x+y=90^\circ$, entonces, $\cos x = \text{sen } y$

Análisis y procedimiento

Piden $\cos \alpha$



Datos:

- CB=4
- AM=MB
- CM=MB
- AB= $2\sqrt{6}$

- Triángulo *MLB* (teorema de Pitágoras)

$$(ML)^2 + 2^2 = \sqrt{6}^2 \rightarrow ML = \sqrt{2}$$

- Se observa que $\alpha + 2\theta = 90^\circ$

Entonces

$$\cos \alpha = \text{sen } 2\theta$$

$$\cos \alpha = 2 \text{sen } \theta \cos \theta$$

$$\cos \alpha = 2 \left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \right) \left(\frac{2}{\sqrt{6}} \right)$$

Por lo tanto, $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

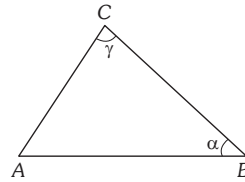
Respuesta

El $\cos \alpha$ es $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

PREGUNTA N.º 54

En el triángulo *ABC* de la figura mostrada, $AB=6$ cm, $BC=5$ cm y $CA=4$ cm. Determine el

valor de $\frac{\text{sen}(\alpha + \gamma)}{\text{sen } \gamma}$.

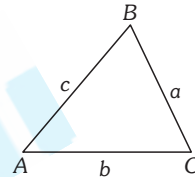


- A) 6/5
- B) 5/6
- C) 2/3
- D) 4/5
- E) 5/4

Resolución

Tema: Resolución de triángulo oblicuángulos

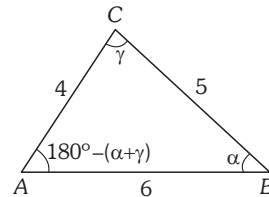
Teorema de senos



$$\frac{a}{\text{sen } A} = \frac{b}{\text{sen } B} = \frac{c}{\text{sen } C}$$

Análisis y procedimiento

Piden $\frac{\text{sen}(\alpha + \gamma)}{\text{sen } \gamma}$



Datos:

- AB=6 cm
- BC=5 cm
- CA=4 cm

Por teorema de senos

$$\frac{6}{\text{sen } \gamma} = \frac{5}{\text{sen}(180^\circ - (\alpha + \gamma))}$$

$$\frac{6}{\operatorname{sen} \gamma} = \frac{5}{\operatorname{sen}(\alpha + \gamma)}$$

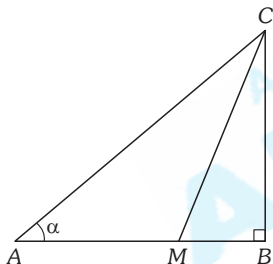
$$\rightarrow \frac{\operatorname{sen}(\alpha + \gamma)}{\operatorname{sen} \gamma} = \frac{5}{6}$$

Respuesta

El valor de $\frac{\operatorname{sen}(\alpha + \gamma)}{\operatorname{sen} \gamma}$ es $\frac{5}{6}$.

PREGUNTA N.º 55

En la figura, el triángulo rectángulo ABC es recto en B , $\alpha < 45^\circ$ y $AM = MC = \frac{1}{2}$ cm. Halle el área del triángulo ABC .

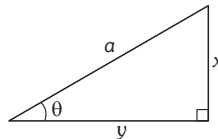


- A) $\frac{1}{2} \cos \alpha \operatorname{sen}^3 \alpha \text{ cm}^2$
- B) $\frac{1}{2} \cos^4 \alpha \operatorname{sen} \alpha \text{ cm}^2$
- C) $\frac{1}{2} \cos^2 \alpha \operatorname{sen} \alpha \text{ cm}^2$
- D) $\frac{1}{2} \cos \alpha \operatorname{sen}^2 \alpha \text{ cm}^2$
- E) $\frac{1}{2} \cos^3 \alpha \operatorname{sen} \alpha \text{ cm}^2$

Resolución

Tema: Resolución de triángulos rectángulos

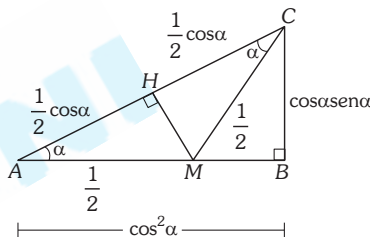
En todo triángulo rectángulo, cuando se conoce la longitud de la hipotenusa y la medida de un ángulo agudo, los demás lados se calculan así:



$$\begin{aligned} \rightarrow x &= a \operatorname{sen} \theta \\ \rightarrow y &= a \operatorname{cos} \theta \end{aligned}$$

Análisis y procedimiento

Piden el área (S) del triángulo ABC .



Datos:

$$AM = MC = \frac{1}{2} \text{ cm}$$

Triángulo AMC (isósceles):

$$AH = HC = \frac{1}{2} \operatorname{cos} \alpha \rightarrow AC = \operatorname{cos} \alpha$$

Triángulo ABC :

$$\begin{aligned} AB &= (AC) \operatorname{cos} \alpha \rightarrow AB = \operatorname{cos}^2 \alpha \\ BC &= (AC) \operatorname{sen} \alpha \rightarrow BC = \operatorname{cos} \alpha \operatorname{sen} \alpha \end{aligned}$$

Luego,

$$S = \frac{(AB)(BC)}{2} \rightarrow S = \frac{1}{2} \operatorname{cos}^3 \alpha \operatorname{sen} \alpha \text{ cm}^2$$

Respuesta

El área del triángulo ABC es $\frac{1}{2} \operatorname{cos}^3 \alpha \operatorname{sen} \alpha \text{ cm}^2$.

LENGUAJE

PREGUNTA N.º 56

Indique la palabra con diptongo.

- A) vacío
- B) quena
- C) día
- D) limpié
- E) línea

Resolución

Tema: El diptongo

Se entiende por **diptongo** a la unión de dos sonidos vocálicos en una sílaba. A partir de esto, se pueden generar las siguientes combinaciones:

- a. Dos vocales cerradas diferentes (vc+vc).
 - **cui** - ta
 - con - **cluí**
- b. Dos vocales, una abierta y otra cerrada, donde la vocal abierta es tónica.
 - **pia** - no
 - **coi** - ma

Análisis y argumentación

Si separamos en sílabas las siguientes palabras, obtendremos:

- va - **cí** - o (hiato acentual)
- que - na (no hay diptongo, ya que **qu** es un dígrafo)
- dí - a (hiato acentual)
- lim - **pié** (diptongo creciente)
- lí - **ne** - a (hiato simple)

Cabe recalcar que el hiato es la separación de dos vocales en sílabas diferentes.

Respuesta

Por lo tanto, la palabra que presenta diptongo es **limpié**.

PREGUNTA N.º 57

¿Cuál de las alternativas presenta uso correcto de las letras mayúsculas?

- A) El Colegio Médico se pronunciará mañana.
- B) La Reina Sofía vive muy feliz en su castillo.
- C) Los delegados Chinos nos visitaron.
- D) El Ministro de Salud fue a Chile.
- E) Enviarán una misión al planeta marte.

Resolución

Tema: Mayúsculas

Las mayúsculas son grafías que buscan resaltar e individualizar palabras en determinados usos o contextos. De acuerdo con este último criterio, los nombres propios de personas, animales, topónimos, instituciones, planetas, etc., se escriben con mayúscula. Los nombres comunes no deben escribirse con mayúscula, salvo que sean parte del nombre propio o formen una locución sustantiva.

Análisis y argumentación

Así, por ejemplo, tenemos como casos del primer punto a

- La reina Sofía vive muy feliz en su castillo.
n. común n. propio
- Enviarán una misión al planeta Marte.
n. común n. propio
- El ministro de Salud fue a Chile.
n. común n. de la dependencia

Y como ejemplo del segundo caso a

- El Colegio Médico se pronunciará mañana.
n. propio de institución

Respuesta

Por lo tanto, el uso correcto de las letras mayúsculas se presenta en **El Colegio Médico se pronunciará mañana**.

PREGUNTA N.º 58

Marque la alternativa que corresponde a una oración compuesta coordinada.

- A) Los rescataron de entre los escombros.
- B) Juan no viene porque está enfermo.
- C) Me disgusta que mientas reiteradamente.
- D) No quiere ni puede hacerlo bien.
- E) Juan y María irán a llamarlo mañana mismo.

Resolución

Tema: Oración compuesta coordinada

La oración compuesta coordinada incluye oraciones simples sucesivas que se relacionan mediante pausas (signos de puntuación) y nexos gramaticales (conjunciones coordinantes).

Análisis y argumentación

La alternativa que corresponde a una oración compuesta coordinada es

- *No quiere ni puede hacerlo bien.*
La oración está anexada mediante la conjunción copulativa **ni**.

Las otras alternativas no se corresponden como compuestas coordinadas, sino a los siguientes casos:

- *Lo rescataron de entre los escombros.* (oración simple)
- *Juan no viene porque está enfermo.* (O. C. subordinada adverbial)
- *Me disgusta que mientas reiteradamente.* (O. C. subordinada sustantiva)
- *Juan y María irán a llamarlo mañana mismo.* (oración simple)

Respuesta

Por lo tanto, la oración compuesta coordinada es **No quiere ni puede hacerlo bien**.

PREGUNTA N.º 59

Si la oración *Juana, María y Lucho son culpables* contiene un vocativo, la alternativa que alude a los enunciados correctos es

- I. Tanto Juana como María y Lucho son culpables.
- II. Juana no es culpable; solo María y Lucho son culpables.
- III. Juana se informa que María y Lucho son culpables.
- IV. Las tres personas mencionadas son culpables.

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

Resolución

Tema: El vocativo

El vocativo en un elemento extraoracional que alude a un ser al cual se dirige el hablante. Generalmente, llama la atención al oyente.

Ejemplo:

Alejandra, no te olvides de leer a Arguedas.

vocativo

Análisis y argumentación

En la oración, *Juana, María y Lucho son culpables*, el vocativo es Juana ya que a ella se dirige el hablante para comunicarle que *María y Lucho son culpables*.

En los enunciados, se entiende entonces que los únicos culpables son *María y Lucho*, ya que *Juana* es la persona con la cual solo se establece el contacto.

Además, Juana es quien receipta el mensaje, el cual indica la culpabilidad de María y Lucho.

Respuesta

Por lo expuesto, la alternativa que alude a los enunciados correctos es **II, III**.

PREGUNTA N.º 60

Indique la alternativa en la cual ninguna de las palabras debería llevar tilde.

- A) Fueron declarados culpables quienes se alejaron.
- B) No nos dijeron nunca por que se fueron tan temprano.
- C) Dime quienes respondieron a tu llamado, por favor.
- D) Porque no fueron, no supieron como los sancionaron.
- E) No nos dijeron que hicieron, cuando fueron al paseo.

Resolución

Tema: Acentuación especial

La acentuación especial incluye normas que no se contemplan en las reglas generales y que solo se aplican en algunas palabras en determinados contextos. Se clasifican en diacrítica, diagráfica, robórica y **enfática**. Esta última incluye solo a las palabras **qué, quién, por qué, cómo, cuán, cuándo** y **cuánto** si se encuentran en preguntas o exclamaciones.

Análisis y argumentación

Según lo planteado, encontramos acentuación enfática en

- No nos dijeron nunca **por qué** se fueron tan temprano.
- Dime **quiénes** respondieron a tu llamado, por favor.
- Porque no fueron, no supieron **cómo** lo sancionaron.
- No nos dijeron **qué** hicieron, cuando fueron al paseo.

Respuesta

Por lo tanto, la oración que no requiere llevar tilde es **Fueron declarados culpables quienes se alejaron**.

PREGUNTA N.º 61

¿En cuál de las siguientes opciones hay uso apropiado de los dos puntos?

- A) Quiero decirte que: eres el más indicado para el cargo.
- B) Si lees el libro: podrás beneficiarte con la lectura.
- C) Todavía era temprano: y no quería apurarse.
- D) Se compró una chompa azul, una camisa: celeste y blanca.
- E) Se le nota muy estresado: debe divertirse más.

Resolución

Tema: Los signos de puntuación

Los signos de puntuación son símbolos que se emplean por un recurso fisiológico (pausas) y para dar significación al texto en los niveles oral y escrito. La coma (,) representa una pausa breve; el punto y coma (;), una pausa intermedia y los dos puntos (:), una pausa prolongada.

Análisis y argumentación

En el enunciado *Se le nota muy estresado: debe divertirse más* hay uso correcto de los dos puntos porque estos se emplean para señalar relación de causa - efecto entre proposiciones donde es clara la relación consecutiva.

En la alternativa **A** el uso es incorrecto debido a que no es una cita textual. En **B** los dos puntos están incorrectamente empleados porque no separan complementos, allí se colocaría una coma hiperbática.

En **C** solo debe ir una coma delante de la conjunción **y** (con valor consecutivo). En **D** no hay un antecedente numérico para validar el uso de los dos puntos.

Respuesta

Por ello, la oración **Se le nota muy estresado: debe divertirse más** es la correcta.

PREGUNTA N.º 62

Señale la alternativa donde todas las palabras presentan morfemas gramaticales derivativos.

- A) Sol, luna, animación
- B) Toro, cerdo, animal
- C) Intolerable, pollería, cigarrera
- D) Cubrecama, cuadernos, verdad
- E) Pensamiento, amigo, boxeador

Resolución

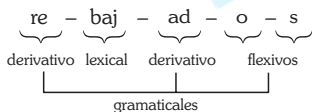
Tema: Morfología

La Morfología es una disciplina de la Gramática que estudia la estructura interna de las palabras y las clasifica en categorías gramaticales variables o invariables. Su unidad de estudio es el morfema, que es la mínima estructura portadora de significado.

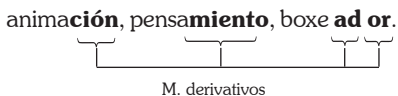
Análisis y argumentación

Según su contenido, el morfema puede ser lexical o gramatical, este último se divide en flexivos (indican accidentes) y derivativos (permiten formar nuevas palabras).

Ejemplo:



Otras palabras que admiten morfemas derivativos son:

**Respuesta**

Por lo tanto, las palabras que presentan morfemas gramaticales derivativos son **intolerante, pollería, cigarrera**.

LITERATURA**PREGUNTA N.º 63**

En la *Odisea*, Ulises simboliza

- A) valor y templanza.
- B) fortaleza y moral.
- C) inteligencia y castidad.
- D) fidelidad y humildad.
- E) astucia e ingenio.

Resolución

Tema: Clasicismo

El Clasicismo es la primera corriente de la literatura universal que surgió en Grecia y se extendió a Roma.

En él se forjaron géneros literarios como el épico, que se basa en la narración de sucesos extraordinarios con gran dosis de fantasía. Su mejor exponente fue Homero, autor de dos epopeyas heroicas: *Iliada* y *Odisea*.

Análisis y argumentación

La *Odisea* tiene como eje temático el retorno de Ulises a su patria. Su protagonista es el rey de Ítaca que participó en la guerra de Troya y pasó 20 años alejado de los suyos.

Siguiendo el fin didáctico del Clasicismo, Ulises encarna al hombre astuto que se vale de su ingenio para sobrevivir; él vence diversos obstáculos apelando a ardidés, como la de embriagar al cíclope Polifemo para cegarlo y así poder escapar.

De ahí viene el epíteto *fecundo en ardidés* que se le atribuye a dicho héroe griego.

Respuesta

Por lo tanto, en la *Odisea*, Ulises simboliza la **astucia e ingenio**.

PREGUNTA N.º 64

Los *heraldos negros*, *María* y *Fuenteovejuna* pertenecen, respectivamente, a los géneros literarios

- A) épico, lírico y dramático.
- B) dramático, lírico y épico
- C) lírico, dramático y épico.
- D) lírico, épico y dramático.
- E) épico, dramático y lírico.

Resolución

Tema: Los géneros literarios

Los géneros literarios son formas institucionalizadas que permiten realizar una clasificación de las obras a partir de sus rasgos generales. Tradicionalmente, se dividen en tres tipos:

1. **Épico:** presenta hechos de carácter objetivo. Sus especies son la epopeya, el cantar de gesta y el poema épico.
2. **Lírico:** representa el mundo subjetivo del autor. Sus especies son la oda, la elegía, la égloga, etc.
3. **Dramático:** emplea los diálogos y la representación teatral. Sus especies son la tragedia, la comedia, el drama, etc.

Análisis y argumentación

Considerando las obras propuestas en la pregunta, se podría ubicar cada una en un género literario:

- **Los heraldos negros** → pertenece al género lírico y se enmarca en la etapa modernista de César Vallejo por su musicalidad y cierto exotismo.
- **María** → incluida en el género épico. Es una novela romántica del colombiano Jorge Isaacs. Si bien es cierto que la novela pertenece al género narrativo, este es una variante moderna del género épico.

- **Fuenteovejuna** → es un ejemplo del género dramático y de la especie drama, ya que hay combinación de elementos trágicos y cómicos, de acuerdo con la propuesta de su autor Lope de Vega.

Respuesta

Por lo tanto, las obras planteadas pertenecen, respectivamente, a los géneros literarios **lírico, épico y dramático**.

PREGUNTA N.º 65

Las figuras de cisnes, centauros y princesas, representados en los discursos poéticos finiseculares y de principios del siglo XX, en Latinoamérica, corresponden al

- A) Vanguardismo.
- B) Modernismo.
- C) Realismo.
- D) Naturalismo.
- E) Surrealismo.

Resolución

Tema: El Modernismo

El Modernismo es una escuela literaria de origen hispanoamericano cuyo desarrollo abarca desde fines del siglo XIX hasta principios del XX. Busca su “independencia” de la tradición española y asimila rasgos de otras culturas, en especial de la francesa (por ejemplo en la influencia de las escuelas parnasiana y simbolista).

Análisis y argumentación

El Modernismo destaca por su cosmopolitismo, exotismo y elitismo. Ello se evidencia en el empleo de símbolos mitológicos o de origen aristocrático. Así, el cisne es el ave por excelencia del Modernismo, pues representa su anhelo de belleza, delicadeza y finura. Centauros y princesas, por ejemplo, aparecen en *Coloquio de los Centauros* y *Sonatina*, respectivamente, poemas pertenecientes al mayor exponente de esta tendencia: Rubén Darío.

En los otros movimientos –Vanguardismo, Realismo, Naturalismo y Surrealismo–, los símbolos señalados no tienen mayor importancia.

Respuesta

Las figuras de cisnes, centauros y princesas corresponden al **Modernismo**.

PSICOLOGÍA

PREGUNTA N.º 66

Cuando hablamos de adaptación de una persona a su ambiente, nos referimos a

- A) su visión global del mundo y de la vida.
- B) la percepción de su ambiente social.
- C) sus respuestas ante las demandas del medio.
- D) la aceptación de las normas de grupo.
- E) sus reacciones ante las agresiones ambientales.

Resolución

Tema: Factores del comportamiento

El ser humano se desarrolla en un ambiente determinado, el cual puede ser natural, social y/o cultural.

Análisis y argumentación

Adaptarse implica que un sujeto modifique su organismo y conducta para adecuarse a las influencias ambientales.

Así, cuando una persona se adapta a su ambiente, modificará sus respuestas ante las demandas del medio.

Respuesta

Por lo tanto, la adaptación se refiere a sus **respuestas ante las demandas del medio**.

PREGUNTA N.º 67

Una de las principales características de la memoria semántica reside en que

- A) es menos resistente al olvido que la memoria episódica.
- B) solo contiene información explícitamente codificada.
- C) se estructura y organiza conceptualmente.
- D) se refiere a los aspectos procedimentales.
- E) está basada en representaciones icónicas.

Resolución

Tema: Memoria

La memoria es un proceso psíquico que consiste en almacenar y recuperar información cognitiva, afectiva y conativa.

Análisis y argumentación

La memoria de tipo semántico consiste en el almacenamiento de conceptos, teoría y el conocimiento en general.

Para que se dé es necesario que se estructuren y organicen conceptualmente las diversas realidades.

Respuesta

Por lo tanto, la memoria semántica se caracteriza porque **se estructura y organiza conceptualmente**.

PREGUNTA N.º 68

Respecto a la vida mental del hombre, el Psicoanálisis de Freud destaca el papel protagónico que tienen los procesos

- A) cognitivos.
- B) inconscientes.
- C) preconcientes.
- D) conscientes.
- E) afectivos.

Resolución

Tema: Psicoanálisis.

Análisis y argumentación

La escuela del Psicoanálisis, postulada por Sigmund Freud a inicios del siglo XX, se caracteriza por postular la existencia del inconsciente como parte de la vida mental del ser humano. Este inconsciente es una zona mental que contiene energía psíquica, la cual es capaz de orientar toda la actividad del sujeto.

Respuesta

Por lo tanto, el psicoanálisis destaca el papel protagónico que tienen los procesos **inconscientes**.

EDUCACIÓN CÍVICA**PREGUNTA N.º 69**

La Declaración Universal de los Derechos Humanos fue aprobada

- A) antes de la Primera Guerra Mundial.
- B) durante la Revolución francesa.
- C) entre la Primera y la Segunda Guerra Mundial.
- D) durante la independencia de EE. UU.
- E) después de la Segunda Guerra Mundial.

Resolución

Tema: Derechos Humanos

Los derechos humanos son aquellas facultades y libertades que tienen todas las personas por el solo hecho de ser humanos. Estos se han ido reconociendo progresivamente por los estados y aquel documento que resume las tres generaciones es la Declaración Universal de los Derechos Humanos.

Análisis y argumentación

La Declaración Universal de los Derechos Humanos es aquella que se dio en la Asamblea General de la ONU la cual proclama en treinta artículos derechos de 1.ª, 2.ª y 3.ª generación. Esta asamblea se realizó el 10 de diciembre de 1948, tres años después del término de la Segunda Guerra Mundial.

Respuesta

La Declaración Universal de los Derechos Humanos fue aprobada **después de la Segunda Guerra Mundial**.

PREGUNTA N.º 70

Los alcaldes y regidores son elegidos por sufragio directo. Si se prueba que cometieron actos de corrupción durante su gestión, el pueblo puede destituirlos recurriendo al derecho de control ciudadano llamado

- A) Remoción de autoridades.
- B) Asamblea general de vecinos.
- C) Revocatoria de autoridades.
- D) Iniciativa de referéndum.
- E) Ley de municipalidades.

Resolución

Tema: Ciudadanía y Participación ciudadana.

En la actualidad, encontramos muchos términos como la ciudadanía y la participación ciudadana donde las personas pueden participar de la vida política del país a través del sufragio directo.

Análisis y argumentación

Según nuestra Constitución Política vigente (1993), los ciudadanos pueden ejercer sus derechos políticos a partir de los 18 años y previa inscripción electoral. Dentro del artículo 31, podemos encontrar diversos derechos como la revocatoria de autoridades y la remoción de autoridades. Se aplica la revocatoria de autoridades a alcaldes y regidores que han sido elegidos por democracia directa, mientras que la remoción de autoridades se aplica cuando son designados por el Gobierno Central como por ejemplo un ministro de Estado.

Respuesta

El pueblo puede destituir a alcaldes y regidores, recurriendo al derecho de control ciudadano llamado **revocatoria de autoridades**.

HISTORIA DEL PERÚ

PREGUNTA N.º 71

En 1536 se produjo el primer movimiento de resistencia armada contra la invasión española al Tahuantinsuyo, el que fue dirigido por

- A) Túpac Amaru.
- B) Paullu Inca.
- C) Manco Inca.
- D) Sayri Túpac.
- E) Titu Cusi Yupanqui.

Resolución

Tema: Invasión al Tahuantinsuyo

La pregunta se enmarca en el proceso de invasión española al Tahuantinsuyo. Tras haber dado muerte en Cajamarca al inca Atahualpa, los invasores deciden enrumbarse a la capital del Tahuantinsuyo, el Cusco, sede sagrada que albergaba templos, bañados en oro como el Coricancha, cuya descripción había avivado la codicia de los invasores.

Análisis y argumentación

Para 1536, Pizarro y sus huestes tenían por objetivo llegar al Cusco y para ello nombran incas títeres como al joven Inca Túpac Huallpa o Toparpa, hermano menor de Huáscar, para recorrer la primera travesía de Cajamarca hacia el Cusco, apoyados estos por cientos de indios tallanes y esclavos. Sin embargo, esta comitiva era seguida por los atahualpistas que asesinan en el camino a “Toparpa” a manos del general atahualpista Calcuchimac quien fue apresado de inmediato, arruinando de momento los planes de llegar al Cusco.

Es así que frente a este hecho inesperado, Pizarro elige a un nuevo títere, el heredero principal, hermano menor de Huáscar; Manco Inca, quien al inicio acepta la oferta de nombramiento al creer en las promesas de paz de Pizarro. No obstante, ante

las humillaciones constantes e innecesarias hacia el inca, este rompe con su colaboracionismo inicial y frente a la presión del pueblo es que inició para 1536 la primera campaña de resistencia militar que va hasta 1539, centrando sus ataques en Cusco, dirigida por el mismo Manco Inca.

Respuesta

El primer movimiento de resistencia armada contra la invasión española al Tahuantinsuyo fue dirigido por **Manco Inca**.

PREGUNTA N.º 72

En el Imperio Incaico, una panaca estaba compuesta por

- A) todas las personas que libremente se adscribían a ella.
- B) los descendientes varones del Inca exclusivamente.
- C) los descendientes que eran elegidos por el Inca.
- D) las mujeres de todos los mandatarios incas.
- E) la descendencia masculina y femenina del Inca.

Resolución

Tema: Incas

La sociedad inca expresó una gran diferenciación económico-social. La clase dominante que controlaba el Estado fue conformada por las panacas (Hurin-Hanan), mientras la fuerza laboral se expresó en los ayllus, que fueron el sustento del Imperio incaico.

Análisis y argumentación

La organización social inca generó que la élite dominante mantenga sus privilegios mediante el establecimiento de las panacas o ayllus reales (nobleza dominante).

En la sociedad inca, los ayllus reales se dividieron en dos grandes grupos: los Hanan (militares) y los Hurin (religiosos). Eran de carácter multifamiliar, practicaban la endogamia y la exogamia. Cada panaca era fundada por un inca y descendían de ella sus familiares. La descendencia no tenía restricciones, eran tanto varones y mujeres. La propiedad de cada panaca estaba dividida internamente dependiendo del género.

Respuesta

En el Imperio incaico una panaca estaba compuesta por **la descendencia masculina y femenina del inca**.

HISTORIA UNIVERSAL

PREGUNTA N.º 73

El Crac de octubre de 1929, que desencadenó la gran crisis capitalista mundial de los años 30, se inició con

- A) la recesión industrial norteamericana.
- B) la depresión económica europea.
- C) el desempleo masivo de trabajadores.
- D) la inflación y alza de precios.
- E) la quiebra de la Bolsa de Nueva York.

Resolución

Tema: Crac de 1929

Con el fin de la Primera Guerra Mundial, Europa quedó inmersa en una crisis que creó las condiciones para la consolidación de los EE. UU. como principal potencia industrial. Los años veinte fueron un periodo caracterizado por la migración de mano de obra barata y ampliación de mercados, lo cual contribuyó en gran medida a la industrialización creciente de los EE. UU.

Análisis y argumentación

A fines de los años veinte se hicieron patentes los problemas de este crecimiento industrial desmesurado. Las causas que desataron la crisis tiene que ver con la sobreproducción, la falta de poder adquisitivo de la gente, la especulación financiera y, sobre todo, por la casi nula regulación económica por parte del Estado.

El problema se inició con la caída del precio de las acciones de la Bolsa de Valores de Nueva York el 24 de octubre de 1929 (“Jueves Negro”). Esto llevó a que los inversionistas busquen vender sus acciones, lo cual agravó el problema. Con el correr de los días se produjo la quiebra del sistema bursátil y bancario. Posteriormente, la crisis adquirió un carácter global, esto llevó al mundo capitalista a un periodo conocido como la “Gran Depresión”, caracterizado por el aumento del desempleo, el estancamiento productivo y la crisis financiera generalizada.

Respuesta

El Crac de 1929 se inició con la quiebra de la Bolsa de Valores de Nueva York.

PREGUNTA N.º 74

Justiniano, el más brillante emperador bizantino, emprendió una importante recopilación de leyes, que clasificó y editó en

- A) una constitución.
- B) una ley.
- C) un código.
- D) un reglamento.
- E) una tabla.

Resolución

Tema: Imperio bizantino

La pregunta se contextualiza durante el desarrollo de la alta Edad Media (Feudalismo). Época de establecimiento de los reinos bárbaros en Europa y el surgimiento de grandes imperios: carolingios, árabes, bizantinos.

Análisis y Argumentación

En el proceso de su desarrollo histórico, el Imperio bizantino vivió la etapa conocida como el primer apogeo con el gobierno de la dinastía justiniana (siglo VI).

Su más conspicuo emperador, Justiniano, apoyado por notables y destacados estadistas, juristas, militares y artistas, gestó una época de auge que se manifestó en lo económico en el próspero comercio con Oriente; en lo social con represión (rebelión de la Nika); en lo político con la expansión (Belisario y Narses) y en lo cultural con la elaboración de un cuerpo legal que consolidó los logros alcanzados.

Esto fue conocido como el *Corpus Juris Civilis*, que contaba entre sus componentes con el *código de Justiniano* (compilación de leyes desde la época del Imperio romano), *digesto* (interpretación de la ley), *institutas* (manual para estudiantes) y las *novelas* (leyes nuevas dadas desde la época de Justiniano).

Respuesta

El emperador Justiniano clasificó y editó la recopilación de leyes en un **código** denominado Código de Justiniano.

GEOGRAFÍA**PREGUNTA N.º 75**

La capacidad que tiene un Estado de elegir libremente su propio destino, sin la intervención de estados o potencias extranjeras, se denomina nacional.

- A) seguridad
- B) patrimonio
- C) soberanía
- D) identidad
- E) conciencia

Resolución

Tema: Geografía política

La geografía política estudia la organización territorial y su administración por parte de los estados, para lo cual toma en cuenta los siguientes elementos: territorio, población, nación, soberanía.

Análisis y argumentación

La soberanía se entiende como el ejercicio de autoridad que desarrolla el Estado a través de los llamados poderes públicos, de acuerdo con su propia voluntad, sin influencia de elementos externos. Esta característica o condición no es general en todos los estados, debido a mecanismos de dominación (económico, político, cultural) ejercidos por algunos estados. Por ello, se considera a la soberanía como un requisito para el desarrollo autónomo del Estado.

Respuesta

La capacidad del Estado para elegir libremente su destino sin intervención externa es la **soberanía**.

PREGUNTA N.º 76

La cordillera de los Andes, como parte del sistema andino, recorre un gran sector de América del Sur que abarca parte del territorio del Perú y de países como

- A) Chile, Bolivia y Venezuela.
- B) Argentina, Chile y Brasil.
- C) Argentina, Guyana y Ecuador.
- D) Bolivia, Uruguay y Venezuela.
- E) Chile, Paraguay y Venezuela

Resolución

Tema: Geomorfología del Perú

La cordillera andina se formó por la acción de la convergencia de las placas de Nazca y sudamericana en todo el lado occidental del continente sudamericano.

Análisis y argumentación

Dentro de las cordilleras continentales, la cordillera andina es considerada la más extensa y abarca su longitud desde el extremo sur en la Tierra del Fuego (Chile - Argentina) hasta el extremo septentrional en Maracaibo (Venezuela). Su extensión también incluye países como Venezuela, Colombia, Ecuador, Bolivia, Chile y Argentina.

En el Perú, la cordillera influye en aspectos como el clima, la ecología, la actividad minera, etc.



Respuesta

La cordillera abarca parte del Perú y de países como **Chile, Bolivia y Venezuela.**

ECONOMÍA

PREGUNTA N.º 77

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador de desarrollo de un país elaborado por

- A) el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- B) el Fondo Monetario Internacional (FMI).

- C) el Banco Mundial (BM).
- D) el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- E) la Organización Mundial del Comercio (OMC).

Resolución

Tema: Indicadores económicos y sociales

Los indicadores económicos son variables que nos permiten medir distintos aspectos económicos, así tenemos el ingreso per cápita y el PBI per cápita entre las principales.

Los indicadores sociales buscan medir aspectos más allá de lo monetario, así como el acceso a oportunidades de las personas a tener mejores condiciones de vida.

Análisis y argumentación

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) mide el desarrollo alcanzado por un país considerando tres indicadores, como son:

- Índice de esperanza de vida
- Índice de logro educativo
- PBI per cápita

Este indicador fue creado por el economista hindú Amartya Sen y es elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Respuesta

El Índice de Desarrollo Humano es un indicador de desarrollo de un país elaborado por el **Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).**

PREGUNTA N.º 78

El servicio de la deuda externa comprende el pago por

- A) compensación.
- B) devolución.
- C) comisiones por administración.
- D) gestión de la deuda.
- E) amortización e intereses.

Resolución

Tema: Deuda externa

Los países deben cumplir con sus obligaciones por los créditos solicitados, dichas obligaciones pueden ser contraídas tanto por agentes privados como por el Estado.

Análisis y argumentación

Al conjunto de obligaciones financieras contraídas por agentes económicos nacionales con agentes económicos externos se le denomina deuda externa.

Dicha deuda implica una devolución periódica a futuro, la cual se conoce como el servicio de la deuda y está conformada por dos componentes:

$$\textcircled{C} \qquad \textcircled{A} \qquad \textcircled{B}$$

Servicio de la = Amortizaciones + Intereses
deuda

- A: Devolución o reembolso del principal (Deuda contraída).
B: Monto adicional por devolver
C: Monto total por pagar

Respuesta

El servicio de la deuda externa comprende el pago por **amortización e intereses**.

PREGUNTA N.º 79

El filósofo contemporáneo que formuló la concepción semántica de la verdad fue

- A) Frege.
B) Russell.
C) Wittgenstein.
D) Tarski.
E) Bunge.

Resolución

Tema: Gnoseología: Problemas de la verdad

Dentro de la gnoseología o teoría del conocimiento se aborda, tradicionalmente, la posibilidad, el origen, la esencia y la verdad del conocimiento.

Análisis y argumentación

Nos interesa analizar el problema de la verdad que a lo largo de la historia fue abordado desde distintas perspectivas, tal es el caso de Alfred Tarski (lógico, matemático y filósofo polaco que vivió entre 1902 y 1983), quien siguiendo la definición clásica de la verdad de Aristóteles consideró que tanto la verdad como la falsedad son cualidades de las oraciones y no de los objetos; es decir, distinguió entre lenguaje y metalenguaje. Veamos a partir siguiente ejemplo: La **oración** *la nieve es blanca* (metalenguaje) será verdadera si y sólo si corresponde con la **realidad** *la nieve es blanca* (lenguaje).

Respuesta

El filósofo contemporáneo que formuló la concepción semántica de la verdad fue Tarski.

PREGUNTA N.º 80

Identifique las obras de Platón.

- A) *Fedón, Metafísica, República*
B) *República, Fedón, Política*
C) *Banquete, República, Política*
D) *Banquete, Fedón, República*
E) *República, Banquete, Poética*

Resolución

Tema: Filosofía antigua

Análisis y argumentación

Platón, filósofo griego de tendencia idealista, vivió en Atenas entre los años 427 al 347 a. n. e. Destaca por sus obras desarrolladas en forma de diálogos, cuyo personaje principal es su maestro Sócrates; entre ellas tenemos:

El *Banquete*, obra que trata sobre el amor; el *Fedón* aborda el tema de la inmortalidad del alma, y a su vez narra las últimas horas de vida de Sócrates antes de beber la cicuta; la *República*, donde el tema principal es la justicia que se analiza mediante la formación de un estado ideal.

No obstante, la *Metafísica*, la *Política* y la *Poética* son obras que corresponden al discípulo de Platón, Aristóteles.

Respuesta

Las obras de Platón son **Banquete, Fedón y República.**

FÍSICA

Área A	81; 82; 83; 84; y 86
Áreas D y E	81 al 94

PREGUNTA N.º 81

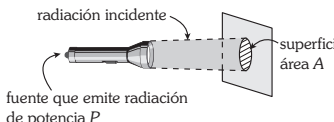
El haz de un láser tiene un diámetro de 1,0 mm y una potencia de 1,5 W. ¿Cuál es la intensidad del haz?

- A) $0,50 \times 10^6 \text{ W/m}^2$
- B) $1,9 \times 10^6 \text{ W/m}^2$
- C) $1,9 \text{ W/m}^2$
- D) $1,5 \times 10^6 \text{ W/m}^2$
- E) $0,25 \times 10^6 \text{ W/m}^2$

Resolución

Tema: Física moderna

La intensidad (*I*) es una magnitud que nos mide la potencia transferida por unidad de superficie.



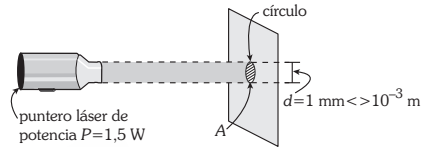
La intensidad en la superficie se calcula como sigue:

$$I = \frac{P}{A}$$

Una propiedad importante de la luz láser es que tiene un pequeño ángulo de divergencia.

Análisis y procedimiento

En este problema un posible esquema es el siguiente:



Piden hallar la intensidad del haz láser en la superficie de área A.

$$I = \frac{P}{A}$$

$$I = \frac{1,5}{\left[\frac{\pi \cdot d^2}{4} \right]}$$

$$I = \frac{4(1,5)}{(3,14)(10^{-3})^2}$$

$$\therefore I = 1,9 \times 10^6 \text{ W/m}^2$$

Respuesta

La intensidad del haz es $1,9 \times 10^6 \text{ W/m}^2$.

PREGUNTA N.º 82

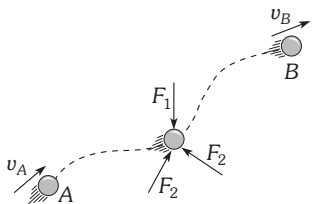
Un bloque de 2 kg, inicialmente en reposo, es jalado sin fricción hacia la derecha por una fuerza horizontal constante de 12 N a lo largo de una superficie horizontal. ¿Cuál es la rapidez del bloque después que se desplazó 3 m?

- A) 6 m/s
- B) 2 m/s
- C) 5 m/s
- D) 1 m/s
- E) 4 m/s

Resolución

Tema: Relación entre el trabajo mecánico y la energía mecánica.

La variación de la energía cinética de un cuerpo depende del trabajo neto sobre el cuerpo, independientemente de su trayectoria.



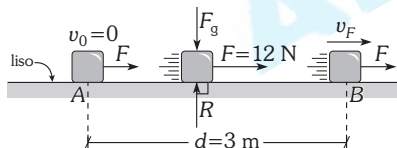
$$W^{\text{neto}} = \Delta E_C$$

Donde

$$W_{\text{neto}} = W^{F(1)} + W^{F(2)} + W^{F(3)}$$

Análisis y procedimiento

En el problema, graficamos la situación planteada, colocando los datos del problema. Veamos



Nos pide V_F .

En A el bloque de masa $m = 2 \text{ kg}$ inicia su movimiento debido a la fuerza F , y varía así su energía cinética.

En el tramo AB, planteamos

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{neto}} = \Delta E_C$$

$$\underbrace{W_{A \rightarrow B}^R}_0 + \underbrace{W_{A \rightarrow B}^{Fg}}_0 + W_{A \rightarrow B}^F = E_{C(B)} - \underbrace{E_{C(A)}}_0$$

$$W_{A \rightarrow B}^F = E_{C(B)}$$

$$Fd = \frac{1}{2}mv_F^2$$

$$12 \cdot 3 = \frac{1}{2} \cdot 2v_F^2$$

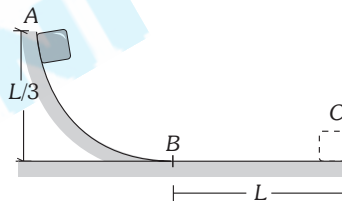
$$\therefore V_F = 6 \text{ m/s}$$

Respuesta

La rapidez del bloque, después de que se desplazó 3 m, es $V_F = 6 \text{ m/s}$.

PREGUNTA N.º 83

Un objeto se suelta desde la posición A y se desliza por una rampa sin rozamiento hasta ingresar en B a una pista horizontal y detenerse en C. Determine el coeficiente cinético de rozamiento sobre la pista horizontal.

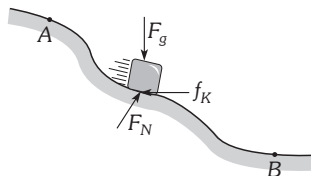


- A) 2/9
- B) 1/3
- C) 2/3
- D) 4/9
- E) 1/2

Resolución

Tema: Relación trabajo y energía

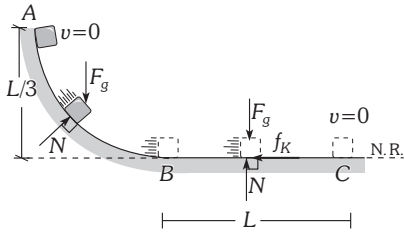
En todo movimiento mecánico se verifica lo siguiente:



$$\sum W_{A \rightarrow B}^{F \neq F_g} = E_{M_B} - E_{M_A}$$

Análisis y procedimiento

Realizando el DCL obtenemos



La única fuerza diferente a la F_g que desarrolla trabajo es la f_K ; entonces, de la relación trabajo energía tenemos

$$\sum W_{AC}^{F \neq F_g} = E_{M_C} - E_{M_A} \text{ (considerando el nivel de referencia (N.R.) en "C")}$$

$$W_{BC}^{f_K} = 0 - mgh$$

Respuesta

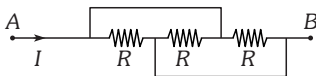
$$-f_K \cdot d = -mgh \rightarrow \mu_K mgL = mg \frac{L}{3}$$

$$\therefore \mu_K = \frac{1}{3}$$

El coeficiente de rozamiento cinético en el tramo BC es 1/3.

PREGUNTA N.º 84

En la figura, la resistencia es $R=3\Omega$ y la corriente, $I=2$ A. La diferencia de potencial entre los puntos A y B es

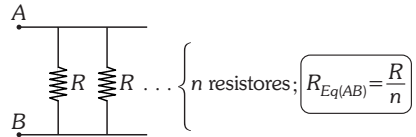


- A) 2 V B) 3 V C) 1 V
- D) 4 V E) 2,2 V

Resolución

Tema: Circuitos Eléctricos

La resistencia equivalente de una conexión de resistores idénticos en paralelo se determina así

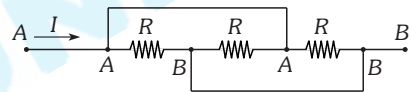


La diferencia de potencial entre los extremos de un resistor se determina usando la Ley de Ohm.

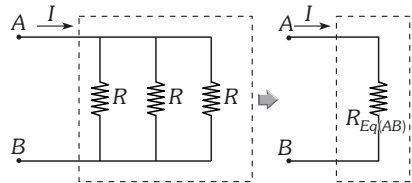
$$A \xrightarrow{I} \text{---} R \text{---} B ; \quad V_{AB} = I \times R$$

Análisis y procedimiento

Observamos la conexión dada



Notamos que todos los resistores están conectados entre A y B; por lo tanto, están conectados en paralelo entre dichos puntos, tal como se muestra.



Donde

$$R_{Eq(AB)} = \frac{R}{n} = \frac{R}{3} \tag{I}$$

Aplicamos la Ley de Ohm

$$V_{AB} = I \cdot R_{Eq(AB)} \tag{II}$$

Reemplazando (I) en (II)

$$V_{AB} = I \frac{R}{3}$$

$$V_{AB} = 2 \cdot \frac{3}{3} = 2 \text{ V}$$

Respuesta

La diferencia de potencial entre los puntos A y B es 2 V.

PREGUNTA N.º 85

Desde el suelo se lanza hacia arriba una pelota con una rapidez inicial de 25 m/s, en ese mismo instante se deja caer una pelota desde la azotea de un edificio de 15 m de altura. ¿Al cabo de cuánto tiempo las dos pelotas estarán a la misma altura?

- A) 0,9 s
- B) 0,5 s
- C) 0,8 s
- D) 1,0 s
- E) 0,6 s

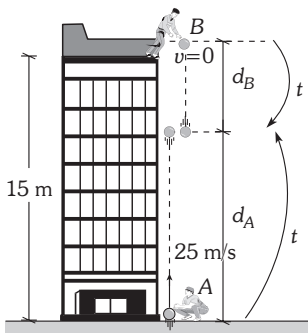
Resolución

Tema: Movimiento vertical de caída libre (MVCL)

El MVCL es un caso particular del MRUV, en el cual la aceleración de los cuerpos que realizan el MVCL es la aceleración de la gravedad (g).

Análisis y procedimiento

Como una pelota se suelta y la otra se lanza, ambas en forma simultánea, el tiempo transcurrido es el mismo hasta que estén a una misma altura. En este caso es conveniente relacionar las distancias que logran recorrer las pelotas en el mismo tiempo t .



Nos piden t .

De la figura sabemos

$$d_A + d_B = 15$$

$$\left(v_{0(A)}t - g\frac{t^2}{2} \right) + \left(v_{0(B)}t + g\frac{t^2}{2} \right) = 15$$

$$v_{0(A)}t + v_{0(B)}t = 15$$

$$25t = 15$$

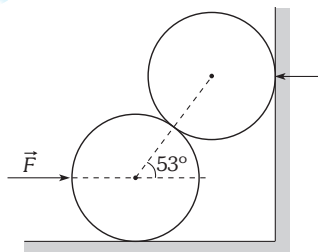
$$t = 0,6 \text{ s}$$

Respuesta

Las pelotas estarán a la misma altura al cabo de **0,6 s**.

PREGUNTA N.º 86

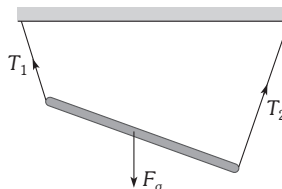
Las esferas idénticas que se muestran en la figura pesan 40 N cada una. Determine la magnitud de la fuerza horizontal \vec{F} para mantenerlas en equilibrio.



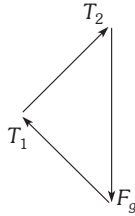
- A) 40 N
- B) 45 N
- C) 60 N
- D) 20 N
- E) 30 N

Resolución

Tema: Primera condición de equilibrio

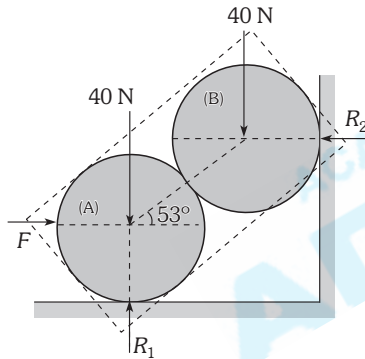


Si sobre un cuerpo en equilibrio actúan tres fuerzas no paralelas, estas necesariamente deben formar un triángulo.



Análisis y procedimiento

Para calcular el módulo de F , analicemos al sistema conformado por las dos esferas.

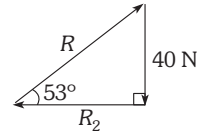
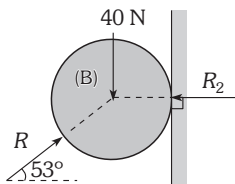


Luego de realizar el diagrama de cuerpo libre y aplicando la primera condición de equilibrio.

$$F = R_2 \quad (\alpha)$$

Para calcular R_2 analicemos a la esfera B.

Luego, al realizar su diagrama de cuerpo libre se nota que hay 3 fuerzas; entonces, aplicando el método del triángulo se tiene lo siguiente:



Del triángulo
 $R_2 = 30 \text{ N}$

Reemplazando en (α) , obtenemos

$$R_2 = 30 \text{ N}$$

Respuesta

El módulo de la fuerza F para el equilibrio es 30 N.

PREGUNTA N.º 87

Tres masas están conectadas por cordeles finos, tal como se muestra en la figura. El cordel que conecta la masa de 2,0 kg con la masa de 3,0 kg pasa sobre una polea ligera sin fricción, ¿cuál es la tensión de la cuerda entre los bloques de 5 y 2 kg? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

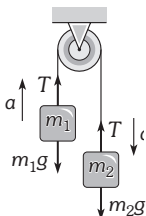


- A) 30 N
- B) 20 N
- C) 16 N
- D) 22 N
- E) 15 N

Resolución

Tema: Dinámica Rectilínea

Tenemos una polea fija e ideal, por la cual pasa una cuerda que tiene en sus extremos dos bloques de masas m_1 y m_2 . Si $m_2 > m_1$, entonces, m_2 descende y m_1 asciende, ambos con el mismo valor de aceleración (a).



Es decir

$$a = a_{m_1} = a_{m_2}$$

De la segunda Ley de Newton

$$a = \frac{T - m_1g}{m_1} = \frac{m_2g - T}{m_2}$$

$$a = \frac{m_2g - m_1g}{m_1 + m_2}$$

Se deduce

$$a = \frac{\sum F_{\text{favor de } a} - \sum F_{\text{contra de } a}}{m_{\text{sistema}}}$$

Donde $\sum F$: Suma de fuerzas

Análisis y procedimiento

En el problema, los bloques de 2 kg y 5 kg descenden porque hay más peso de este lado, mientras que el de 3 kg asciende. En este caso, los tres presentan el mismo módulo de la aceleración. Luego, realicemos el diagrama de cuerpo libre del bloque de 5 kg.

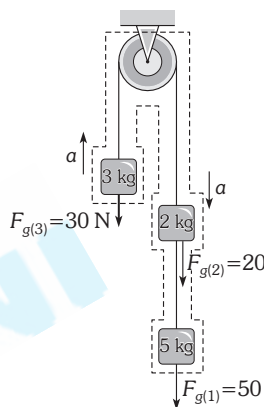


Hallando T

De la segunda Ley de Newton

$$\begin{aligned} F_R &= ma \\ 50 - T &= 5a \\ T &= 50 - 5a \end{aligned} \quad (I)$$

Ahora hallemos el módulo de la aceleración del sistema.



Aplicamos

$$a = \frac{\sum F_{\text{favor de } a} - \sum F_{\text{contra de } a}}{m_{\text{sistema}}}$$

$$a = \frac{(20 + 50) - 30}{3 + 2 + 5}$$

$$a = 4 \text{ m/s}^2 \quad (II)$$

Reemplazando (II) en (I) obtenemos

$$\begin{aligned} T &= 50 - 5(4) \\ T &= 50 - 20 \\ T &= 30 \text{ N} \end{aligned}$$

Respuesta

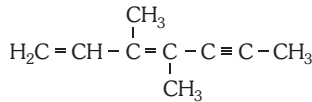
El módulo de la tensión en la cuerda que une a los bloques de 5 kg y 2 kg es **30 N**.

QUÍMICA

Área A	88; 89; 90; 91; y 93
Áreas D y E	88 al 94

PREGUNTA N.º 88

Señale el número de carbonos con hibridación sp^3 , sp^2 , y sp que hay en el compuesto



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

Resolución




Tema: Hibridación

La **hibridación** consiste en la combinación de orbitales atómicos puros del nivel o capa de valencia de un átomo para obtener orbitales híbridos, que poseen igual forma geométrica, energía y estabilidad; pero con diferente orientación espacial.

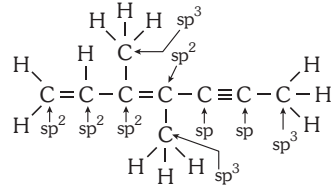
Análisis y procedimiento

En el caso del carbono ($Z=6$), este posee tres tipos de hibridación (sp^3 , sp^2 y sp), según la estructura que forma.

De forma práctica, podemos reconocer según el siguiente cuadro:

Tipo de Hibridación	sp^3	sp^2	sp
Orbitales que se combinan	1 orbital s 3 orbitales p	1 orbital s 2 orbitales p	1 orbital s 1 orbital p
Geometría electrónica	 espacial	 planar	 lineal
Numeración de uniones interatómicas	4	3	2

Para el compuesto orgánico (hidrocarburo mixto o enino) planteado:



Respuesta

En la estructura, se tienen 3 carbonos con hibridación sp^3 , 4 carbonos con hibridación sp^2 y 2 carbonos con hibridación sp . Por ello **3, 4, 2**.

PREGUNTA N.º 89

Marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) para el elemento ${}_{20}\text{Ca}$.

- I. Tiene 20 protones y se encuentra en el 4to periodo.
- II. En su configuración electrónica, existen dos subniveles **p**.
- III. En el último subnivel, tiene dos electrones.
- IV. Es un metal que tiene alta electronegatividad.

- A) VFVV
 B) VFFV
 C) FVVV
 D) VFFV
 E) VVVV

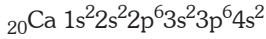
Resolución

Tema: Tabla periódica actual

Los elementos, en la tabla periódica, se ordenan a partir del *número atómico* (Z) y a la distribución electrónica del *átomo neutro* en estado basal. El número del *periodo* en donde se encuentra el elemento es igual al *número de niveles* que hay en su átomo.

Análisis y procedimiento

La configuración electrónica del calcio es



I. **Verdadero**

El átomo de calcio tiene 20 protones y 4 niveles de energía; entonces, está en el periodo 4 de la tabla periódica.

II. **Verdadero**

De la distribución electrónica: $2p^6$ y $3p^6$.

III. **Verdadero**

En el subnivel 4s hay 2 electrones.

IV. **Falso**

El calcio, al ser un elemento metálico, presenta baja electronegatividad.

Respuesta

La secuencia correcta es **VVVF**.

PREGUNTA N.º 90

El pH de una solución que se obtiene al disolver $2,0 \times 10^{-4}$ moles de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ en 40 mL de agua es

- A) 13 B) 8 C) 6
- D) 12 E) 9

Resolución

Tema: Ácidos y bases

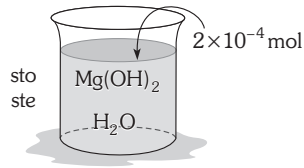
El potencial de hidrógeno (pH) es una forma práctica de expresar la concentración de los iones hidrógeno (H^+) en una solución o muestra.

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

A 25°C, se cumple que

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

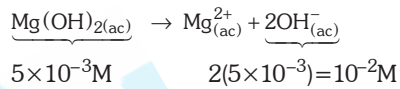
Análisis y procedimiento



$$V_{\text{sol}} = 40 \text{ mL} \llcorner 0,04 \text{ L}$$

$$[\text{Mg}(\text{OH})_2] = \frac{n_{\text{sto}}}{V_{\text{sol}}(\text{L})} = \frac{2 \times 10^{-4} \text{ mol}}{0,04 \text{ L}} = 5 \times 10^{-3} \text{ M}$$

En la disociación:



Luego

$$\text{pOH} = -\log(10^{-2}) = 2$$

Finalmente

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$\therefore \text{pH} = 14 - 2 = 12$$

Observación

En el problema se ha asumido lo siguiente:

- Al disolver el hidróxido en el agua, el volumen permanece constante.
- La temperatura de la solución es 25 °C.

Respuesta

El pH de la solución es **12**.

PREGUNTA N.º 91

En la electrólisis del agua, la carga del donde se libera es

- A) ánodo, hidrógeno, negativa
- B) ánodo, oxígeno, positiva
- C) cátodo, oxígeno, negativa
- D) cátodo, hidrógeno, positiva
- E) ánodo, oxígeno, negativa

Resolución

Tema: Electrólisis

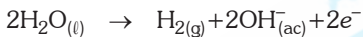
La electrólisis es un proceso químico no espontáneo en donde una sustancia se descompone por la acción de la corriente eléctrica continua.

La celda electrolítica presenta dos electrodos: cátodo (electrodo negativo) y ánodo (electrodo positivo).

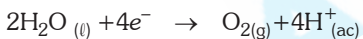
Análisis y procedimiento

- La electrólisis del agua se lleva a cabo con una pequeña cantidad de un electrolito fuerte (ácido, base o sal) ya que este no conduce la electricidad (el agua es un electrolítico muy débil) y no se podría dar el proceso electrolítico.
- Las semirreacciones del proceso son las siguientes:

Cátodo: reducción



Ánodo: oxidación



Respuesta

La carga del **ánodo** donde se libera **oxígeno** es **positiva**.

PREGUNTA N.º 92

Para elevar la temperatura de 5 g de agua líquida de 15 °C hasta 35 °C, se gastó 418 J de energía. Calcule el calor específico del agua líquida.

- A) 4,18 J/g °C
- B) 2,09 J/g °C
- C) 20,9 J/g °C
- D) 41,8 J/g °C
- E) 83,6 J/g °C

Resolución

Tema: Materia

El calor específico (Ce) es una propiedad intensiva de la materia, por lo tanto, no depende de la cantidad de esta. Se define como la cantidad de calor que debe suministrarse a un gramo (1 g) de sustancia para elevar su temperatura en 1 °C (un grado celsius).

Análisis y procedimiento

El calor ganado o perdido por una sustancia está relacionado con su masa (m), calor específico (Ce) y la variación de la temperatura (Δt) mediante la siguiente fórmula matemática:

$$Q = mCe\Delta t \quad (I)$$

Según los datos:

$$m = 5 \text{ g}; \Delta t = 35 \text{ °C} - 15 \text{ °C} = 20 \text{ °C}; Q = 418 \text{ J}$$

$$Ce = ?$$

De la expresión (I):

$$Ce = \frac{Q}{m \Delta t}$$

Reemplazando valores y efectuando, tenemos

$$Ce = \frac{418 \text{ J}}{5 \text{ g} \times 20 \text{ °C}} = 4,18 \text{ J/g °C}$$

Respuesta

El calor específico del agua líquida es **4,18 J/g°C**.

PREGUNTA N.º 93

En la disociación del sulfuro de hidrógeno, en el equilibrio, el sistema contiene 1 mol de H₂S_(g) y 0,8 mol de S_{2(g)} en un recipiente de 2 L. Halle la concentración en mol/L del H_{2(g)}.

Dato: K_{eq} = 0,016

- A) 0,2
- B) 0,3
- C) 0,4
- D) 0,1
- E) 0,5

Resolución

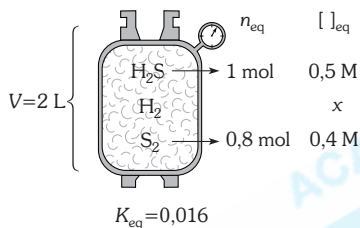
Tema: Equilibrio químico

El equilibrio químico es un estado que alcanzan las reacciones reversibles.

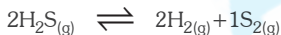
La constante de equilibrio (K_{eq}) es un parámetro numérico que permite análisis cualitativo y cuantitativo del proceso químico. Se puede expresar en función de las concentraciones molares (K_c) o en función de las presiones parciales (K_p).

Análisis y procedimiento

En el sistema gaseoso en equilibrio.



Disociación del sulfuro de hidrógeno.



[]_{eq}: 0,5 M x 0,4 M

$$K_{eq} = \frac{[\text{H}_2]^2 [\text{S}_2]^1}{[\text{H}_2\text{S}]^2}$$

Reemplazando valores

$$0,016 = \frac{x^2 \cdot (0,4)^1}{(0,5)^2} \rightarrow x = 0,1 \text{ M}$$

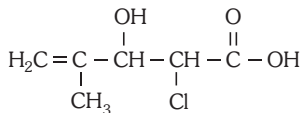
$\therefore [\text{H}_2] = x = 0,1 \text{ M}$

Respuesta

La concentración del H_2 es **0,1 mol/L**

PREGUNTA N.º 94

Elija la alternativa que presenta el nombre del siguiente compuesto.



- A) Ácido 4 - cloro - 2 - metil - 3 - olpent - 1 - enoico
- B) Ácido 2 - cloro - 3 - hidroxil - 4 - metilpent - 4 - enoico
- C) Ácido 2 - cloro - 4 - metil - 3 - olpent - 4 - enoico
- D) Ácido 4 - cloro - 3 - hidroxil - 2 - metilpent - 1 - enoico
- E) Ácido 2 - cloro - 3 - hidroxil - 4 - metilpent - 5 - enoico

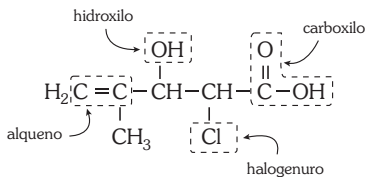
Resolución

Tema: Compuestos orgánicos polifuncionales

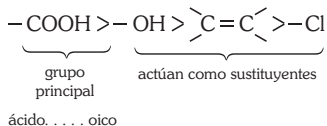
Un compuesto orgánico polifuncional es aquel que contiene dos o más grupos funcionales y entre ellos se establece un orden de propiedad.

En su nomenclatura, el grupo funcional principal define la terminación en el nombre del compuesto y los demás actuarán como sustituyentes.

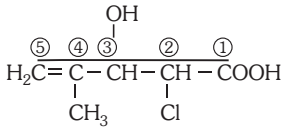
Análisis y procedimiento



Orden de prioridad



Nomenclatura



Ácido 2-cloro-3-hidroxi-4-metilpent-4-enoico

Respuesta

El nombre del compuesto mostrado es **Ácido 2-cloro-3-hidroxi-4-metilpent-4-enoico**.

BIOLÓGÍA

Área A	95 al 104
Áreas D y E	95; 96; 98; 99; 100 y 102

PREGUNTA N.º 95

La catalasa es una de las enzimas más importantes del

- A) ribosoma.
- B) dictiosoma.
- C) lisosoma.
- D) cloroplasto.
- E) peroxisoma.

Resolución

Tema: Citología

Las células eucariotas presentan varias organelas a nivel citoplasmático con diversas funciones elementales para la célula. Entre estas organelas destacan: las mitocondrias, cloroplastos, ribosomas, lisosomas y peroxisomas.

Análisis y argumentación

Los peroxisomas son organelas unimembranasas que participan en la síntesis de H₂O₂ (peróxido de hidrógeno) por acción de la enzima peroxidasa, el cual es necesario para la destrucción de

compuestos oxidantes que se producen en la fotorespiración y β-oxidación. Pero además, se degrada el exceso de H₂O₂, dañino para la homeostasis celular, por acción de la enzima catalasa.

Respuesta

La catalasa es una de las enzimas más importantes del **peroxisoma**.

PREGUNTA N.º 96

En el núcleo, el proceso de transcripción se caracteriza por

- A) replicar la molécula de ADN.
- B) sintetizar ARN_m a partir de ADN.
- C) sintetizar proteínas específicas.
- D) transportar el mensaje genético al citoplasma.
- E) sintetizar ARN_r a partir de ADN.

Resolución

Tema: Fisiología celular

La expresión génica es un proceso de interpretación de la información genética del ADN para la síntesis de polipéptidos (ejemplo: proteínas).

Análisis y argumentación

La expresión génica presenta 2 etapas:
 Transcripción: Se copian las secuencias de bases del **ADN** en una molécula complementaria de **ARNm**. El proceso se realiza en el núcleo.
 Traducción: Se concluye la síntesis del polipéptido de acuerdo a la secuencia de bases codificadas en el **ARNm**. Se realiza en los ribosomas del citoplasma.

Respuesta

La transcripción se caracteriza por **sintetizar ARN_m a partir de ADN**.

PREGUNTA N.º 97

La capacidad de un agente patógeno para producir enfermedades radica en

- A) la virulencia.
- B) la desnutrición.
- C) la deshidratación.
- D) la incubación.
- E) el contagio.

Resolución

Tema: Enfermedades infecciosas

Análisis y argumentación

El término *virulencia* deriva del latín *virulentus* que significa 'lleno de veneno'. La virulencia hace referencia al carácter patogénico, nocivo y violento de un microorganismo, como una bacteria, hongo o virus. En otras palabras, es la capacidad de un agente patógeno para producir enfermedad. A menudo, *virulencia* es utilizado para describir o comparar cepas dentro de una especie. Asimismo, a los organismos que se les ha inhibido su virulencia se les llama atenuados y son utilizados en la vacunación.

Respuesta

La capacidad de un agente patógeno para producir enfermedades radica en **la virulencia**.

PREGUNTA N.º 98

La función más importante de las bacterias en un ecosistema es

- A) servir como alimento de los protozoarios.
- B) ser productoras primarias de la cadena alimenticia.
- C) permitir la nutrición de las plantas.
- D) fijar el nitrógeno en las plantas.
- E) producir infección en los demás seres.

Resolución

Tema: Ecología

Los seres vivos se clasifican, de acuerdo con la fisiología de la nutrición, en autótrofos (productores) y heterótrofos (consumidores y desintegradores).

Análisis y argumentación

Dentro de los organismos desintegradores, las levaduras, los mohos y las bacterias descomponen seres muertos y absorben sus nutrientes mediante sus membranas celulares, nutrición llamada saprobioótica absorbita.

Las bacterias permiten la nutrición de las plantas, ya que descomponen a los seres muertos y restituyen el carbono en forma de CO_2 a la atmósfera, fijan nitrógeno atmosférico (N_2), nitrifican el suelo; todas ellas, sustancias que requieren las plantas para realizar la fotosíntesis.

Respuesta

La función más importante de las bacterias en un ecosistema es **permitir la nutrición de las plantas**.

PREGUNTA N.º 99

Las aves marinas cumplen un papel importante en el reciclaje del

- A) nitrógeno.
- B) azufre.
- C) carbono.
- D) fósforo.
- E) oxígeno.

Resolución

Tema: Ecología

En los ecosistemas ocurren los ciclos biogeoquímicos que permiten la circulación de la materia, un ejemplo de ello es el ciclo del fósforo.

Análisis y argumentación

El fósforo es uno de los elementos esenciales para los seres vivos; por ejemplo, para la formación de ATP, ácido nucleico, y también lo encontramos en huesos y dientes.

En la naturaleza, la fuente de fósforo se debe a la descomposición de rocas fosfóricas, erosión del suelo y guano producido por aves marinas. Este guano es utilizado como fertilizante en suelos agrícolas, luego las plantas absorben el fósforo bajo la forma de fosfato y, de esta manera, el fósforo ingresa a la cadena alimenticia.

Respuesta

Las aves marinas cumplen un papel importante en el reciclaje del **fósforo**.

PREGUNTA N.º 100

Una de las maneras de evitar la propagación de enfermedades infecciosas en la población es la vacunación, la cual consiste en inocular

- A) patógenos muertos o debilitados a una persona sana.
- B) antígenos a las personas sanas.
- C) proteínas del patógeno a las personas enfermas.
- D) anticuerpos a las personas sanas.
- E) anticuerpos a las personas enfermas.

Resolución

Tema: Enfermedades infecciosas

Existen una serie de medidas que se emplean para evitar la propagación de las enfermedades infecciosas, una de las eficaces es la vacunación de la población.

Análisis y argumentación

Cuando se elaboran vacunas, lo que se persigue es la modificación de un agente patógeno o de sus toxinas, de tal manera que resulten inocuas, pero sin perder sus propiedades antigénicas.

El antígeno o antígenos contenidos en una vacuna e inoculados a una persona sana inducen la ex-

pansión clonal de los linfocitos T y/o B específicos, dando lugar a la formación de células de memoria. Estas inducen una respuesta inmunitaria secundaria cuando se produce una nueva exposición al mismo antígeno o antígenos que es más rápida y eficaz que la respuesta primaria normal.

Respuesta

La vacunación consiste en inocular antígenos a las personas sanas.

PREGUNTA N.º 101

Las subunidades ribosómicas se ensamblan en

- A) el RNA mensajero.
- B) el núcleo.
- C) el nucleolo.
- D) el citoplasma.
- E) la cromatina circundante.

Resolución

Tema: Citología

En 1953, Palade describió el ribosoma presente en el R. E. R. Los ribosomas se aislaron por ultracentrifugación y así se pudo ver su morfología. Están presentes en todas las células situadas en el citosol; se encuentran también en mitocondrias (mitorribosomas) y en plastos (plastorribosomas). Los componentes ribosomales (sub-unidades) se designan por los valores de S (*Svedberg*). Los Ribosomas tienen como función la síntesis de proteínas (proteogénesis).

Análisis y argumentación

El ribosoma presentado sub-unidades mayor y menor que están compuestos por ARNr y fosfoproteínas que son sintetizados en regiones del nucleoplasma denominadas nucléolos, que están compuestos por genes ribosómicos rodeados por ARNr y proteínas. Los nucléolos son sitios de ensamblaje de las sub-unidades ribosómicas y de síntesis de ARNr.

Respuesta

Las sub-unidades ribosómicas se ensamblan en el nucléolo.

PREGUNTA N.º 102

Los organismos parasitoides empleados con mayor efectividad en el control biológico de plagas pertenecen a las familias de

- A) bacterias y hongos.
- B) avispas y moscas.
- C) arañas y avispas.
- D) moscas y hongos.
- E) arañas y ácaros.

Resolución

Tema: Ecología

Los pesticidas generan la contaminación química de las plantas y luego se acumulan en la pirámide alimenticia llegando a afectar la salud humana. Por ello, es más conveniente el uso de **controladores biológicos**, organismos vivos que eliminan a la plaga que daña la cosecha, mediante un tipo de relación biológica llamada **parasitoidismo**.

Análisis y argumentación

El parasitoidismo es un tipo de relación interespecífica en la que una especie, el **parasitoide (+)**, realiza su desarrollo larvario dentro o sobre el **hospedero-presa (-)**, ser que muere cuando el parasitoide culmina su desarrollo larvario.

Los organismos parasitoides más empleados en el control biológico de plagas son **familias de avispas y moscas**.

Así, por ejemplo, las avispas diminutas del género *Trichogramma* atacan los huevos de las polillas y mariposas.

Parasitoide

Orden	Familia	Hospederopresa
Hymenoptera (Avispas)	Braconidae	Áfidos, lepidópteros, coleópteros, díptero
	Scelionidae	huevos de chinches
	Encyrtidae	cochinillas
	Trichogrammatidae	huevos de Lepidópteros
Díptera (moscas)	Tachinidae	Larvas de Lepidópteros
	Bombyllidae	Larvas de Scarabacidae

Respuesta

Los organismos parasitoides empleados con mayor efectividad en el control biológico de plagas pertenecen a las familias de avispas y moscas.

PREGUNTA N.º 103

Un tipo de herencia autosómica recesiva es el albinismo. Si consideramos todas las combinaciones posibles en los humanos, el número de combinaciones que genera el 25% de los descendientes con fenotipo recesivo es

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

Resolución

Tema: Genética

Los cambios en el ADN (mutaciones) son procesos frecuentes que pueden expresarse en anomalías como el albinismo.

Análisis y argumentación

Según la pregunta hay que tener en cuenta que:

1. La enfermedad (albinismo) es autosómica recesiva.
2. Debe haber una combinación específica.
3. Solo debe estar afectado el 25% de los descendientes.

Existen 6 combinaciones posibles.

- AA×AA
- AA×Aa
- AA×aa
- Aa×Aa
- Aa×aa
- aa×aa

Donde:

A: alelo normal

a: alelo recesivo (albinismo)

Analizando una de las combinaciones.

$Aa \times Aa$

♀ \ ♂	A	a	
A	AA	Aa	
a	Aa	aa	← 25% con albinismo

Respuesta

El número de combinaciones de las 6 posibles que genera el 25% de descendientes con genotipo recesivo (albinos) es **1**.

PREGUNTA N.º 104

Correlacione las capas germinales con los órganos que se forman a partir de ellas.

- I. Endodermo
 - II. Mesodermo
 - III. Ectodermo
- a. nariz
 - b. pulmones
 - c. esqueleto

- A) Ia, IIb, IIIc
- B) Ic, IIa, IIIb

- C) Ib, IIc, IIIa
- D) Ic, IIb, IIIa
- E) Ia, IIc, IIIb

Resolución

Tema: Embriología humana

Análisis y argumentación

Las capas germinativas primarias o disco germinativos trilaminar (endodermo, mesodermo y ectodermo) son aquellos tejidos embrionarios que durante su desarrollo (gástrula) originarán a todos los tejidos y órganos del cuerpo humano.

Por ejemplo:

- El **endodermo** origina el epitelio de **pulmones**, tubo digestivo (excepto boca y conducto anal), glándulas digestivas, vejiga, etc.
- El **mesodermo** origina los huesos que componen el **esqueleto**, gran parte del músculo liso y todo el miocardio, cartílago, sangre, etc.
- El **ectodermo** origina el epitelio de la **nariz**, boca, senos paranasales, glándulas salivales, conducto anal, todo el tejido nervioso, epidermis, etc.

Respuesta

La relación correcta es **Ib, IIc, IIIa**.