



Habilidades

HABILIDAD VERBAL

Tema: Series verbales

Ejercicio de habilidad verbal que consiste en establecer vínculos semánticos entre las palabras (sinonimia, antonimia, hiperonimia, etc.), con el fin de identificar el término que completa o se excluye de un grupo de palabras.

PREGUNTA N.º 1

Similar, semejante, parecido, ...

- A) regular.
- B) exacto.
- C) simétrico.
- D) contiguo.
- E) análogo.

RESOLUCIÓN

En el ejercicio notamos que las palabras similar, semejante y parecido presentan una relación de sinonimia, pues se refieren a lo que es casi igual o se parece mucho a alguien o algo. Por ello, el término que completa la serie es análogo. Descartamos la palabra simétrico por indicar correspondencia exacta en forma, tamaño y posición de las partes de un todo.

Respuesta

análogo

PREGUNTA N.º 2

Conciso, escueto, sucinto, ...

- A) lacónico.
- B) prolijo.
- C) extenso.
- D) superfluo.
- E) denso.

RESOLUCIÓN

En el ejercicio, observamos que los términos conciso, escueto y sucinto muestran una relación de sinonimia, puesto que la idea en común está referida especialmente al lenguaje que se expresa con brevedad y exactitud. De esta manera, el término que completa la serie es lacónico. Descartamos el término superfluo por indicar algo innecesario o que está demás.

Respuesta

lacónico

Tema: Eliminación de oraciones

Ejercicio de aptitud verbal que consiste en identificar y excluir la oración que resulta prescindible o incoherente con el texto. Criterios: disociación (incompatibilidad con el tema o la idea central), redundancia (información que se repite) y contradicción (se opone a la intención del autor o al sentido lógico del discurso).

PREGUNTA N.º 3

(I) El camello, camélido que presenta dos jorobas, es el animal que puede sobrevivir en las condiciones más duras. (II) Se sabe que es un animal que se mantiene con muy poca agua. (III) Es capaz de encontrar comida donde otros animales no lo hacen. (IV) Soporta el calor y el frío extremo de los desiertos. (V) Algunas personas lo confunden con el dromedario, camélido de una joroba.

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

RESOLUCIÓN

En el presente ejercicio, las cuatro primeras oraciones giran en torno a la capacidad que tiene el camello para sobrevivir en condiciones difíciles. En cambio, la oración V incide en el dromedario. Por tanto, se elimina la oración V por disociación temática.

Respuesta

V

PREGUNTA N.º 4

(I) Los virus informáticos son programas que se reproducen a sí mismos. (II) Su origen data de 1949, cuando el matemático estadounidense John Neumann planteó la posibilidad teórica de que un programa informático se reprodujera por sí mismo. (III) En 1980, Fred Cohen acuñó el término “virus” para describir un programa informático que se reproduce a sí mismo. (IV) Los virus informáticos, desde hace bastante tiempo, proliferan en la Internet y son difíciles de detectar. (V) Actualmente, los virus informáticos son uno de los males más perniciosos que entorpecen y hasta destruyen el trabajo del hombre moderno.

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

RESOLUCIÓN

El tema central está vinculado a la evolución histórica de los virus informáticos, planteando su origen, desarrollo y estado actual. Utilizando el criterio de redundancia se elimina el enunciado I, pues plantea una característica de dichos virus, pero repite lo aportado por la oración III, la cual contiene mayor información.

Respuesta

I

PREGUNTA N.º 5

(I) El yoga es una disciplina psicofísica. (II) Nació en la India hace varios milenios. (III) Su meta es lograr la armonía interior y mejorar la calidad de vida. (IV) Su práctica dispensa recursos para disciplinar la mente, las emociones y el cuerpo. (V) Canaliza la energía interna hacia formas más constructivas.

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

RESOLUCIÓN

Las oraciones están referidas a los beneficios del yoga para mejorar la calidad de vida. El enunciado II se refiere al origen del yoga, que no concuerda con el tema central. En consecuencia, empleando el criterio de disociación temática, se excluye la afirmación antes mencionada.

Respuesta

II

Tema: Comprensión de lectura

La comprensión de lectura es el proceso por el cual un lector interpreta y aprehende el contenido esencial de un texto. Además, en este proceso interactúan los conocimientos previos del lector y la información que plantea el texto. De ahí que, la lectura se evalúa en tres niveles: literal (recordar datos explícitos), inferencial (identificar las ideas implícitas) y crítico (valoración del texto). El examen de admisión de la UNMSM evalúa los dos primeros, a través de las siguientes preguntas:

Preguntas por sentido contextual o paráfrasis: Evalúan la capacidad para expresar un término o locución del texto con otro u otros términos equivalentes.

Preguntas por jerarquía textual: Evalúan la capacidad para jerarquizar la información, es decir, identificar el tema central, la idea principal, la síntesis del texto.

Preguntas por afirmación compatible/incompatible: Evalúan la comprensión sobre cuestiones particulares vinculadas con la idea principal, las ideas secundarias y sus derivaciones.

Preguntas por inferencia: Evalúan la comprensión de las ideas implícitas del texto. Por lo tanto, la respuesta es una conclusión que se obtiene de premisas o datos explícitos.

Preguntas por extrapolación: Miden la capacidad para deducir las posibles consecuencias o situaciones si, hipotéticamente, variaran las premisas, condiciones, circunstancias, etc., del texto.

Texto N.º 1

En una primera etapa, correspondiente a los primeros cuarenta años del siglo XX, la clase media limeña era, prácticamente, un sinónimo de empleocracia. La modernización y el crecimiento económico de principios de siglo, especialmente el de las casas comerciales, instituciones bancarias y empresas mineras, llevan a un aumento

sustancial en el empleo dependiente. A partir de los años veinte, la expansión y modernización del Estado también va a contribuir a la ampliación de posiciones de mando medio o administrativo. La mayoría de los empleados no contaba con educación superior, privilegio al cual accedía una proporción muy pequeña del país. Las exigencias giraban alrededor de la noción de la decencia. Esto se entendía como el pertenecer a ciertas familias, tener ciertos modales y trato, buena caligrafía (ortografía y gramática) y apariencia. En términos del trabajo en sí, incluía una serie de actividades determinadas por el carácter “intelectual” o “no manual”. Esto establecía una separación con los trabajadores artesanales y obreros, considerados como un estrato inferior y acercaba a la clase media a la ideología aristocrática dominante.

PREGUNTA N.º 6

Dado el contexto, el término DECENCIA connota que un empleado debía

- A) saber comportarse adecuadamente en todos los círculos sociales.
- B) tener un trabajo de empleado público con una remuneración atractiva.
- C) asimilar la educación superior convencionalmente considerada como la mejor.
- D) rechazar la cultura popular imperante en los estratos emergentes.
- E) poseer los valores y las cualidades propias de la ideología dominante.

RESOLUCIÓN

Dado el contexto, el término DECENCIA connota que un empleado debía poseer los valores y las cualidades propias de la ideología dominante. Según el texto, para que una persona ocupe un cargo en la administración pública debía proceder de ciertas familias, tener un comportamiento adecuado, buena redacción y presencia.

Además, desempeñaba un trabajo intelectual que lo distinguía del realizado por artesanos y obreros. Por todo ello, los empleados de la clase media limeña se acercaban más a la ideología aristocrática dominante.

Respuesta

poseer los valores y las cualidades propias de la ideología dominante

PREGUNTA N.º 7

Básicamente, el texto constituye

- A) una caracterización socioeconómica de la clase media limeña de la primera mitad del siglo XX.
- B) una lista de los requisitos que debería cumplir una determinada fuerza laboral calificada.
- C) un resumen de cómo era valorada la clase media limeña hacia mediados del siglo XX.
- D) un recuento de los rasgos que caracterizaban a las clases sociales en la Lima del siglo XX.
- E) un conjunto de elementos que nos dan una idea de la vida social limeña entre 1900 y 1940.

RESOLUCIÓN

Básicamente, el texto constituye una caracterización socioeconómica de la clase media limeña de la primera mitad del siglo XX. Al principio, el autor del texto califica a esta clase social como sinónimo de empleocracia. Luego, explica el impacto de la modernización y el crecimiento económico en el ámbito laboral y los requisitos para acceder a un empleo público. Finalmente, destaca el carácter intelectual de los empleados y la relación de estos con la ideología dominante.

Respuesta

una caracterización socioeconómica de la clase media limeña de la primera mitad del siglo XX

PREGUNTA N.º 8

Prácticamente, el autor identifica a la clase media limeña de los primeros cuarenta años del siglo XX con

- A) el sector independiente de la economía.
- B) las élites cultas del país.
- C) las fuerzas laborales más importantes.
- D) los trabajadores con educación superior.
- E) la empleocracia urbana.

RESOLUCIÓN

Prácticamente, el autor identifica a la clase media limeña de los primeros cuarenta años del siglo XX con la empleocracia urbana. Esto debido a que la actividad laboral, característica de este sector social, era la de ser empleados de empresas comerciales o financieras, o, en su defecto, la de laborar en la administración del Estado, cuyas sedes se encontraban en las grandes ciudades.

Respuesta

la empleocracia urbana

PREGUNTA N.º 9

Según el autor, la clase media se caracterizaba, en última instancia, por

- A) asimilar la ideología dominante.
- B) contar con educación superior y útil.
- C) estar formada por jóvenes elegantes.
- D) diferenciarse de las altas esferas políticas.
- E) recibir un salario elevado por su trabajo.

RESOLUCIÓN

Según el autor, la clase media se caracterizaba, en última instancia, por asimilar la ideología dominante. Si la clase media es sinónimo de empleocracia y ejerce un nivel de mando medio, entonces, de algún modo, tenía que reflejar en su práctica la forma de pensar y las actitudes que favorezcan a sus empleadores, es decir, a la clase dominante.

Respuesta

asimilar la ideología dominante

PREGUNTA N.º 10

Del texto se puede inferir que la expansión y modernización del Estado, a partir de los años veinte, contribuyó

- A) al mayor acceso de los empleados a la universidad.
- B) a la distinción entre trabajador intelectual y artesanal.
- C) a una menor distancia entre las clases sociales.
- D) a un aumento sustancial del trabajo independiente.
- E) a la ampliación de la clase media limeña.

RESOLUCIÓN

Del texto se puede inferir que la expansión y modernización del Estado, a partir de los años veinte, contribuyó a la ampliación de la clase media limeña. El cambio a nivel estatal trajo como consecuencia una mayor demanda de personal administrativo, el cual debía ser cubierto por integrantes de la clase media, produciéndose así su crecimiento.

Respuesta

a la ampliación de la clase media limeña

Texto N.º 2

Es probable que durante el periodo Cámbrico se iniciara la diferenciación entre los primeros cordados y el grupo de los vertebrados. El hecho cierto es que estos últimos aparecen ya representados con los ostracodermos en los mares ordovicienses, produciéndose también en esta primera época la ramificación del tronco común, que dio lugar a la rama principal que conduce hasta los peces, entendidos en sentido estricto.

A partir de los ostracodermos, los peces primitivos evolucionaron en dos sentidos: unos continuaron con la estructura carente de mandíbulas que conduce hasta las lampreas y los mixinos que hoy conocemos; otra línea, que surgió a comienzos del devónico, es la de los placodermos, también animales acorazados, pero con dos rasgos nuevos que son la presencia de aletas pares y de mandíbulas. Tales rasgos constituyen dos avances evolutivos, pues permiten al animal desplazarse con mayor rapidez y capturar así presas, en lugar de alimentarse de los detritos del fondo, con sus antecesores. Los placodermos adquirieron también un cuerpo cilíndrico e iniciaron la secuencia adaptativa de este gran grupo de vertebrados acuáticos, condicionados por un fenómeno que tuvo lugar durante este periodo geológico: el aumento global de la temperatura. La necesidad de alimentarse de presas vivas había empujado a los placodermos hacia aguas costeras y a conquistar también las aguas dulces, al ser estos medios más ricos en fauna.

PREGUNTA N.º 11

En síntesis, el texto presenta

- A) el desarrollo de los grupos vertebrados fósiles.
- B) la adaptación de los primeros cordados.
- C) los peces y el aumento de la temperatura.
- D) el origen y evolución de los peces primitivos.
- E) los rasgos evolutivos comunes en los peces.

RESOLUCIÓN

En síntesis, el texto presenta el origen y evolución de los peces primitivos.

En el primer párrafo, se habla de la diferenciación de los primeros cordados y el grupo de los vertebrados en el periodo cámbrico, y se afirma que a partir de la ramificación del tronco común se originan los peces.

En el segundo párrafo, el autor inicia planteando que a partir de los ostracodermos, los peces primitivos evolucionaron en dos sentidos. A partir de ello, en el resto del texto, el autor detalla dicho proceso evolutivo.

Respuesta

el origen y evolución de los peces primitivos

PREGUNTA N.º 12

Resulta incompatible con el texto decir que

- A) los ostracodermos representan a los vertebrados.
- B) los placodermos son animales acorazados.
- C) los mixinos se caracterizan por tener mandíbulas.
- D) la evolución de los peces se dio en una doble vía.
- E) los placodermos aparecen a inicios del devónico.

RESOLUCIÓN

Resulta incompatible en el texto decir que los mixinos se caracterizan por tener mandíbulas.

Al inicio del segundo párrafo, el autor informa que los mixinos poseen una estructura carente de mandíbulas. Por consiguiente, es contradictorio decir que se caracterizan por tenerlas.

Respuesta

los mixinos se caracterizan por tener mandíbulas

PREGUNTA N.º 13

En el texto se establece una relación de similitud entre las aguas de las riberas marinas y las aguas dulces porque en ambas

- A) las temperaturas son bajas.
- B) hay mayor población animal.
- C) los detritos son abundantes.
- D) los peces se desplazan mejor.
- E) hay algas para la alimentación.

RESOLUCIÓN

En el texto se establece una relación de similitud entre las aguas de las riberas marinas y las aguas dulces, porque en ambas hay mayor población animal. El autor precisa que dicha riqueza o abundancia en fauna permitió una significativa mejora en la alimentación y evolución de los placodermos.

Respuesta

hay mayor población animal

PREGUNTA N.º 14

A diferencia de los ostracodermos, los placodermos

- A) tienen un desplazamiento más rápido.
- B) son los únicos animales acorazados.
- C) se alimentan de los detritos del fondo.
- D) habitan solo en las aguas profundas.
- E) proliferan en los mares ordovicienses.

RESOLUCIÓN

A diferencia de los ostracodermos, los placodermos tienen un desplazamiento más rápido. Mientras los ostracodermos solo podían alimentarse de los detritos del fondo, los placodermos, gracias a la presencia de aletas pares, lograban mayor velocidad en el desplazamiento, cualidad que les permitía mejorar su dieta.

Respuesta

tienen un desplazamiento más rápido

PREGUNTA N.º 15

En el texto, el término RICO alude a

- A) velocidad.
- B) simetría.
- C) dulzura.
- D) abundancia.
- E) complejidad.

RESOLUCIÓN

El término RICO alude en el texto a **abundancia**. Las aguas costeras y las aguas dulces son descritas en la lectura como medios más ricos en fauna. En dicho contexto, **rico** hace referencia a la abundancia de presas vivas como alimento de los placodermos.

Respuesta

abundancia

Texto N.º 3

Los procesos de abstracción y clasificación han sido llamados ficciones despreciables debido a que el “nombre” clase no existe, sino solamente existen los individuos. Sin embargo, no puede negarse que enunciados tales como “cuál es su nombre” pueden tener significado solamente si el predicado denota algo realmente común a cierto número de individuos.

Inclusive una clasificación artificial de los gobiernos tal como la de Aristóteles, no puede ser llamada ficticia simplemente debido a que los gobiernos particulares no se conformen a ella.

Los gobiernos existentes pueden ser formas mezcladas o combinaciones de los elementos de una monarquía, una aristocracia y una democracia, incluyendo sus perversiones, y la clasificación nos

ayuda a reconocer los elementos significativos de tales formas mezcladas. A pesar de que ciertos elementos siempre se presenten en conjunción con otros y nunca aisladamente, esto no es un argumento contra su realidad. El hecho de que nadie pueda ser un hermano o un acreedor sin ser otras cosas, no es un argumento en contra de la realidad de la relación fraternal o crediticia. La ciencia debe abstraer ciertos elementos y despreñar otros debido a que no todas las cosas que existen juntas son importantes entre sí.

PREGUNTA N.º 16

¿Cuál es el enunciado que resume mejor el contenido del texto?

- A) Los conceptos de monarquía, aristocracia y democracia son ficticios.
- B) Los procesos de abstracción y clasificación son ficciones útiles.
- C) La ciencia utiliza ficciones para efectuar discriminaciones.
- D) El concepto de ficción es equivalente al de irrealidad.
- E) Las clasificaciones hacen necesariamente uso de abstracciones.

RESOLUCIÓN

El autor plantea en síntesis que los procesos de abstracción y clasificación son ficciones útiles. En el texto, discrepa con quienes consideren a dichos procesos como inválidos o inútiles, pues si bien la realidad manifiesta la existencia de individuos (formas mezcladas) y no clases (formas puras), esta última permite el estudio científico a partir del reconocimiento de los elementos esenciales que conforman a un individuo, el cual solo se logra elevándolo a la categoría de “clase”.

Respuesta

Los procesos de abstracción y clasificación son ficciones útiles.

PREGUNTA N.º 17

El término FICTICIA tiene, en el texto, el significado de

- A) irreal.
- B) indeterminada.
- C) inadecuada.
- D) artificial.
- E) abstracta.

RESOLUCIÓN

El vocablo FICTICIA contextualmente significa inadecuada. Esto porque en el texto se defiende la utilidad de las clasificaciones. En tal sentido, la clasificación de Aristóteles es útil o adecuada, es decir, no ficticia.

Respuesta

inadecuada

PREGUNTA N.º 18

Las abstracciones son útiles en tanto que

- A) identifican lo que no es separable.
- B) justifican el empleo del término “despreciable”.
- C) permiten discriminar lo irrelevante.
- D) presentan la realidad mediante formas puras.
- E) son aptas para ser usadas en relaciones crediticias.

RESOLUCIÓN

Las abstracciones son útiles en tanto que presentan la realidad mediante formas puras. Se valora la importancia de tal proceso para la ciencia, pues coadyuva a la identificación de los rasgos significativos de una entidad real, la cual permite un estudio adecuado. De otro modo, no se podría estudiar una forma en su esencia; por ello es necesario distinguir dicha esencia de aspectos secundarios con los que se encuentra mezclado.

Respuesta

presentan la realidad mediante formas puras

PREGUNTA N.º 19

Negarse a utilizar la abstracción y la clasificación conlleva

- A) ignorar la presencia de elementos significativos.
- B) aceptar la clasificación política de Aristóteles.
- C) reconocer elementos comunes entre individuos.
- D) ser consciente de lo ficticio en un enunciado.
- E) hacer discriminaciones entre cualidades.

RESOLUCIÓN

Negarse a utilizar la abstracción y la clasificación conlleva a ignorar la presencia de elementos significativos. En el texto, se sustenta que a través de la abstracción y la clasificación se aíslan las cosas identificando elementos comunes a ellas. Por tanto, sin la abstracción y la clasificación se dejarían de lado las características o elementos comunes.

Respuesta

ignorar la presencia de elementos significativos

PREGUNTA N.º 20

El enunciado falso con respecto al contenido del texto es:

- A) La ciencia requiere abstraer elementos.
- B) Hay quienes cuestionan la abstracción.
- C) La mezcla no invalida la clasificación.
- D) Las clasificaciones artificiales son falsas.
- E) La abstracción hace referencia a la clase.

RESOLUCIÓN

El enunciado falso con respecto al contenido del texto es las clasificaciones artificiales son falsas. Esto porque el autor destaca la validez de las clasificaciones y si son válidas, sería contradictorio plantearlas como falsas.

Respuesta

Las clasificaciones artificiales son falsas.

HABILIDAD MATEMÁTICA

PREGUNTA N.º 21

Si cierta cantidad de bolas se cuenta de 4 en 4, sobran 3; si se cuenta de 6 en 6, sobran 5; y si se cuenta de 10 en 10, sobran 9. ¿Cuál es el número mínimo de bolas que se tiene?

- A) 59
- B) 57
- C) 129
- D) 60
- E) 119

RESOLUCIÓN

Tema: Situaciones aritméticas

Debemos recordar que

$$N = \begin{cases} \overset{\circ}{a} + r \\ \overset{\circ}{b} + r \\ \overset{\circ}{c} + r \end{cases} \rightarrow N = \overline{\text{MCM}(\overset{\circ}{a}; \overset{\circ}{b}; \overset{\circ}{c})} + r$$

Análisis y procedimiento

Sea N el número de bolas.

De los datos tenemos

$$N = \overset{\circ}{4} + 3 = \overset{\circ}{4} - 1$$

$$N = \overset{\circ}{6} + 5 = \overset{\circ}{6} - 1$$

$$N = \overset{\circ}{10} + 9 = \overset{\circ}{10} - 1$$

Entonces

$$N = \overline{\text{MCM}(4; 6; 10)} - 1$$

$$N = \overset{\circ}{60} - 1$$

↓

$$N_{\text{mín}} = 60 - 1 = 59$$

Por lo tanto, el n.º mínimo de bolas es 59.

Respuesta

59

PREGUNTA N.º 22

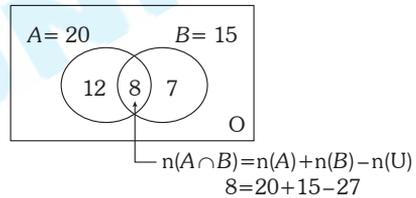
En un estante se ha colocado 120 juguetes: 95 de ellos usan pilas, 86 tienen ruedas, 94 son de color rojo, 110 son de plástico y 100 tienen sonido. De todos estos juguetes, ¿cuántos tienen todas las características mencionadas?

- A) 25 B) 5 C) 15
- D) 12 E) 10

RESOLUCIÓN

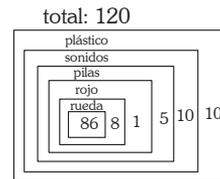
Tema: Planteo de ecuaciones

Recordemos que $U: 27$



Análisis y procedimiento

De los datos, se podría presentar el siguiente caso

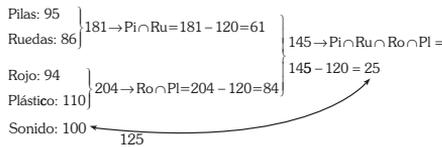


Del gráfico, observamos que los juguetes que presentan las 5 características serían 86, y esta cantidad sería la máxima posible.

De aquí concluimos que la cantidad de juguetes que presenta las 5 características no es única, existe una cantidad máxima, por tanto, existe la posibilidad de que haya una mínima cantidad.

La pregunta “no precisa” si se pide la cantidad mínima o máxima, de acuerdo a las alternativas se debe pedir “la cantidad mínima de juguetes con las 5 características”.

De los datos:
Total de juguetes: 120



$$P \cap R \cap Ro \cap Pl \cap So = 125 - 120 = 5$$

Las 5 características lo presentan como mínimo 5 juguetes.

Respuesta

5

PREGUNTA N.º 23

De cinco amigos que rindieron un examen, se sabe que: Juan obtuvo 20 puntos más que el doble del puntaje de Luis; Aldo, el triple del puntaje de Pedro; Pedro, el doble del puntaje de Carlos; y Juan, el cuádruple del puntaje de Carlos. ¿Quién obtuvo el mayor puntaje?

- A) Pedro
- B) Carlos
- C) Juan
- D) Aldo
- E) Luis

RESOLUCIÓN

Tema: Orden de información

Análisis y procedimiento

De los datos

- Juan obtuvo 20 puntos más que el doble de Luis (I)
- Aldo el triple de Pedro (II)

- Pedro el doble de Carlos (III)
- Juan el cuádruple de Carlos (IV)

Como no nos interesa saber la cantidad exacta de puntos que posee cada uno, asumiremos que Luis tiene una cantidad cualquiera, por ejemplo, 50.

Entonces

De (I): Luis \rightarrow 50 y Juan \rightarrow $20 + 2(50) = 120$

De (IV): Juan \rightarrow 120 y Carlos \rightarrow 30

De (II): Carlos \rightarrow 30 y Pedro \rightarrow 60

De (III): Pedro \rightarrow 60 y Aldo \rightarrow 180

Por lo tanto, el mayor puntaje lo obtuvo Aldo.

Respuesta

Aldo

PREGUNTA N.º 24

Al multiplicar el número de mis hijos por 31 y la edad del mayor por 12, la suma de los productos resultantes es 170. ¿Cuál es la edad de mi hijo mayor?

- A) 9 años
- B) 2 años
- C) 7 años
- D) 8 años
- E) 13 años

RESOLUCIÓN

Tema: Ecuaciones diofánticas

Análisis y procedimiento

En el problema se pide determinar la edad del hijo mayor.

Sea

H = número de hijos

M = edad del hijo mayor

Del enunciado

$$\begin{array}{ccccccc} & \text{par} & & \text{par} & & \text{par} & \\ & \underbrace{\hspace{1cm}} & + & \underbrace{\hspace{1cm}} & = & \underbrace{\hspace{1cm}} & \\ 31 & H & & 12 & M & = & 170 \\ \downarrow & & & \downarrow & & & \\ 2 & & & 9 & & & \\ 4 \rightarrow & \text{no hay solución} & & & & & \\ 6 \rightarrow & \text{se pasa} & & & & & \end{array}$$

Por lo tanto, la edad del hijo mayor es 9.

Respuesta

9 años

PREGUNTA N.º 25

El peso de dos botellas es $(2x-3)$ kg y el peso de media docena de ellas es $(a+x)$ kg. Si todas las botellas tienen el mismo peso y nueve botellas pesan $\left(2a + \frac{x}{2}\right)$ kg, halle el peso de una botella.

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

Resolución

Tema: Planteo de ecuaciones

Análisis y procedimiento

Nos piden el peso de una botella (b).

De las condiciones tenemos

$$2b = 2x - 3 \xrightarrow{\text{multiplicó por 3}} 6b = 6x - 9 \quad \text{(I)}$$

$$6b = a + x \xrightarrow{\text{multiplicó por 8}} 48b = 8a + 8x \quad \text{(II)}$$

$$9b = 2a + \frac{x}{2} \xrightarrow{\text{multiplicó por 4}} 36b = 8a + 2x \quad \text{(III)}$$

Operamos las ecuaciones así: $(\text{II}) - ((\text{I}) + (\text{III}))$

Resulta

$$6b = 9$$

$$b = \frac{3}{2}$$

$$b = 1,5$$

Por lo tanto, una botella pesa 1,5 kg.

Respuesta

1,5 kg

PREGUNTA N.º 26

Un número racional de denominador 112 es mayor que $\frac{1}{8}$, pero menor que $\frac{1}{7}$. Halle la suma de las cifras de su numerador.

- A) 15
- B) 6
- C) 8
- D) 14
- E) 9

Resolución

Tema: Situaciones aritméticas

Análisis y procedimiento

Sea el número racional $\frac{a}{112}$; $a \in \mathbb{Z}^+$.

Nos piden la suma de cifras de a .

Datos

$$\bullet \frac{a}{112} > \frac{1}{8} \rightarrow a > \frac{112}{8} \rightarrow a > 14$$

$$\bullet \frac{a}{112} < \frac{1}{7} \rightarrow a < \frac{112}{7} \rightarrow a < 16$$

Entonces

$$14 < a < 16$$

$$a = 15 \quad (a \in \mathbb{Z}^+)$$

La suma de cifras de a es

$$1 + 5 = 6$$

Respuesta

6

PREGUNTA N.º 27

Dos cajas contienen en total 825 naranjas y una de las cajas tiene 125 naranjas más que la otra. ¿Cuál es el valor de la caja que tiene más naranjas si una docena de naranjas cuesta S/.3.60?

- A) S/.105.00
- B) S/.171.00
- C) S/.142.50
- D) S/.152.40
- E) S/.123.50

RESOLUCIÓN

Tema: Planteo de ecuaciones

Análisis y procedimiento

Se pide el valor de la caja que tiene más naranjas.

De los datos, se tiene

	1. ^a caja	2. ^a caja
Cantidad de naranjas	$x + 125$	x

Una de las cajas contiene 125 naranjas más que la otra

Además

$$(x + 125) + x = 825$$

$$\rightarrow x = 350$$

Luego, la caja con más naranjas tiene 475.

El precio de cada naranja es igual a $\frac{S/.3.60}{12}$.

Por lo tanto, el valor de la caja que tiene más naranjas es $(475) \left(\frac{S/.3.60}{12} \right) = S/.142.50$.

Respuesta

S/.142.50

PREGUNTA N.º 28

Si la suma de los dígitos del número \overline{abc} es 9, calcule

$$\sum_{i=1}^n \overline{abc} + \sum_{i=1}^n \overline{cab} + \sum_{i=1}^n \overline{bca}$$

- A) 909 n
- B) 989 n
- C) 969 n
- D) 979 n
- E) 999 n

RESOLUCIÓN

Tema: Situaciones aritméticas

Tenga en cuenta la siguiente propiedad de sumatorias.

$$\sum_{i=1}^n a = n(a)$$

Análisis y procedimiento

Nos piden

$$\sum_{i=1}^n \overline{abc} + \sum_{i=1}^n \overline{cab} + \sum_{i=1}^n \overline{bca}$$

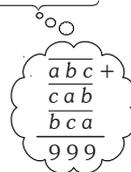
Del dato, la suma de los dígitos del número \overline{abc} es 9.

$$a + b + c = 9$$

Luego, considerando la propiedad en la expresión pedida, tenemos que lo que nos piden es igual a

$$n(\overline{abc}) + n(\overline{cab}) + n(\overline{bca})$$

$$n[\overline{abc} + \overline{cab} + \overline{bca}]$$



$$n[999]$$

Respuesta

999 n

PREGUNTA N.º 29

Halle la edad de cierta persona sabiendo que la suma de los años que tiene más su edad en meses es igual a 470.

- A) 34 años, 8 meses
- B) 35 años, 5 meses
- C) 37 años, 4 meses
- D) 36 años, 2 meses
- E) 38 años, 9 meses

RESOLUCIÓN

Tema: Ecuaciones diofánticas

Análisis y procedimiento

Sea la edad de la persona

$$x_{\text{años}} + y_{\text{meses}}$$

Donde por tratarse de meses $y < 12$.

Por dato

$$\begin{array}{l} \text{años que} \quad \text{su edad en} \\ \text{tiene} \quad \text{meses} \\ \hline x + 12x + y = 470 \\ 13x + y = 470 \end{array}$$

Resolvemos por el criterio de la división.

$$\begin{array}{r} 470 \overline{)13} \\ 2 \quad 36 \end{array}$$

$$\rightarrow 13(36) + 2 = 470$$

En la ecuación

$$\begin{array}{r} 13x + y = 470 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 36 \quad 2 \end{array}$$

Por lo tanto, la edad de la persona es 36 años y 2 meses.

Respuesta

36 años, 2 meses

PREGUNTA N.º 30

A lo largo de un camino \overline{AB} , se coloca n piedras separadas 2 metros una de otra; la primera en A y la última en B . Se coge la primera piedra y se la lleva a B recorriendo la menor distancia; se coge la segunda piedra y se la lleva a B , recorriendo también la menor distancia; y así sucesivamente. Si al terminar se ha recorrido 20 veces la distancia entre la primera y la última piedra, halle n .

- A) 19 B) 20 C) 22
- D) 23 D) 21

RESOLUCIÓN

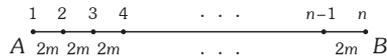
Tema: Situaciones aritméticas

Series notables

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

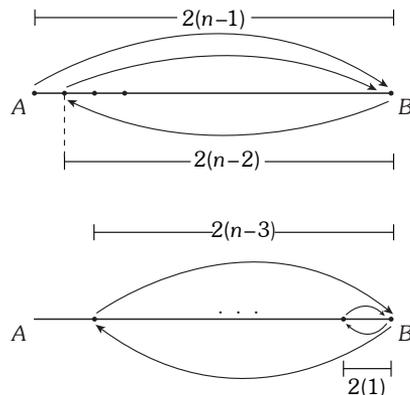
Análisis y procedimiento

Se tiene el camino \overline{AB} en el que se colocan n piedras.



Se deben coger las piedras y llevarlas al punto B , empezando por la que se encuentra en A . Ello se debe hacer recorriendo la menor distancia.

Por dato tenemos que los recorridos son los siguientes.



El recorrido total es

$$[2(n-1)] + 2[2(n-2) + 2(n-3) + \dots + 2(2) + 2(1)]$$

$$= 20 \overbrace{[2(n-1)]}^{\text{por dato}}$$

$$4[(n-2) + (n-3) + \dots + 2 + 1] = 19[2(n-1)]$$

$$4 \left[\frac{(n-2)(n-1)}{2} \right] = 19[2(n-1)]$$

→ $n-2=19$

Como nos piden hallar el valor de n , entonces, $n=21$.

Respuesta

21

PREGUNTA N.º 31

Halle el mayor número real r que satisface la relación $r \leq x^2 + 4x + 6, \forall x \in \mathbb{R}$.

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

RESOLUCIÓN

Tema: Máximos y Mínimos

Recuerde que

- Para todo a real se cumple que $a^2 \geq 0 \rightarrow$ mínimo valor de a^2 es cero.
- Si $M \leq f(x); M \in \mathbb{R}; \forall x \in \mathbb{R}$, entonces, el máximo valor de M es igual al mínimo valor de $f(x)$.

Análisis y procedimiento

Nos piden el mayor número real r que cumpla que

$$r \leq \underbrace{x^2 + 4x + 6}_{f(x)}; \forall x \in \mathbb{R}$$

Entonces, el mayor valor de r es el mínimo valor de $f(x)$.

Procedemos a completar cuadrados en $f(x)$ para luego minimizarla.

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

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

El mínimo valor de $f(x) = \underbrace{(x+2)^2}_{\substack{\text{mínimo valor} \\ \text{es } 0}} + 2 = 2$

Por lo tanto, el mayor valor de r es 2.

Respuesta

2

PREGUNTA N.º 32

Si $ab=3$ y $a^2+b^2=19$, calcule el valor de a^3+b^3 .

- A) 75 B) 60 C) 80
D) 120 E) 90

RESOLUCIÓN

Tema: Situaciones algebraicas

Recuerde el desarrollo de algunos productos notables.

$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$(x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

ó

$$(x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$$

Análisis y procedimiento

Piden el valor de a^3+b^3 .

Datos

$$ab=3$$

$$a^2+b^2=19$$

De acuerdo a los datos, podemos determinar el valor de $a+b$ y luego, en dicho valor, debemos hallar lo requerido.

$$1.^\circ \quad (a+b)^2 = \underbrace{a^2+b^2}_{19} + \underbrace{2ab}_{2(3)} = 25$$

$$\rightarrow a+b=5 \vee a+b=-5 \text{ (no se obtiene alternativa)}$$

Consideraremos

$$a+b=5$$

$$2.^\circ \quad (\underbrace{a+b}_{5})^3 = a^3+b^3 + \underbrace{3ab}_{3(3)}(a+b)$$

$$5^3 = a^3+b^3 + 3(3)(5)$$

$$\therefore a^3+b^3=80$$

Respuesta

80

PREGUNTA N.º 33

Halle el conjunto de los números reales x , tal que la suma del número x y su inverso multiplicativo sea mayor que 2.

- A) $\{x \in \mathbb{R}/x > 0 \wedge x \neq 1\}$
 B) $\{x \in \mathbb{R}/x > 1\}$
 C) $\{x \in \mathbb{R}/x < 1\}$
 D) $\{x \in \mathbb{R}/x < -1\}$
 E) $\{x \in \mathbb{R}/x \neq 0\}$

RESOLUCIÓN

Tema: Situaciones algebraicas

Análisis y procedimiento

De la condición

$$x + \frac{1}{x} > 2$$

$$x + \frac{1}{x} - 2 > 0$$

$$\frac{x^2 - 2x + 1}{x} > 0$$

$$\frac{(x-1)^2}{x} > 0$$

de donde $(x-1)^2 \geq 0$; $x \neq 1$

$$\rightarrow \frac{1}{x} > 0$$

$$\rightarrow x > 0$$

$$\therefore \{x \in \mathbb{R}/x > 0 \wedge x \neq 1\}$$

Respuesta

$$\{x \in \mathbb{R}/x > 0 \wedge x \neq 1\}$$

PREGUNTA N.º 34

La suma de los cuadrados de dos números reales positivos es 11 y la diferencia de sus logaritmos, en base 10, es $1/2$. Determine el producto de dichos números.

- A) $\sqrt{11}$ B) 10 C) $\sqrt{7}$
 D) $\sqrt{10}$ E) $\sqrt[4]{10}$

RESOLUCIÓN

Tema: Situaciones algebraicas

- Definición de logaritmos
 $\log_b N = x \leftrightarrow b^x = N$
 $x > 0$; $b > 0 \wedge b \neq 1$
- Propiedad de logaritmos
 $\log_b M - \log_b N = \log_b \frac{M}{N}$

Análisis y procedimiento

Sean los números reales positivos a y b .

Del enunciado

$$\log a - \log b = \frac{1}{2}$$

$$\log \frac{a}{b} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{a}{b} = \sqrt{10} \quad (I)$$

Además, en el dato se tiene que

$$a^2 + b^2 = 11$$

$$\div (ab): \frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{11}{ab}$$

$$\text{De (I): } \sqrt{10} + \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{11}{ab}$$

$$\therefore ab = \sqrt{10}$$

Respuesta

$$\sqrt{10}$$

PREGUNTA N.º 35

Si $2^{2y+1} + 5 \cdot 2^y = 12$, halle $2(y+1)$

- A) $\log_2 3$
- B) $3\log_2 5$
- C) $\log_2 9$
- D) $7\log_2 7$
- E) $\frac{1}{2}\log_2 3$

RESOLUCIÓN

Tema: Situaciones algebraicas

Definición de logaritmo

$$\log_b N = x \leftrightarrow b^x = N; \quad x > 0; b > 0 \wedge b \neq 1$$

Propiedad de logaritmos (regla del sombrero)

$$K \log_b N = \log_b N^K$$

Análisis y procedimiento

Nos piden

$$2(y+1)$$

Del dato tenemos

$$2^{2y+1} + 5 \cdot 2^y = 12$$

$$2(2^y)^2 + 5(2^y) - 12 = 0$$

$$2(2^y) \quad \begin{array}{l} \nearrow -3 \\ \searrow +4 \end{array} \rightarrow 2^y = 3/2$$

$$1(2^y) \quad \begin{array}{l} \nearrow -3 \\ \searrow +4 \end{array} \rightarrow 2^y = -4 (\nexists y)$$

Luego

$$2^y = 3/2$$

$$2^{y+1} = 3 \rightarrow \log_2 3 = y+1$$

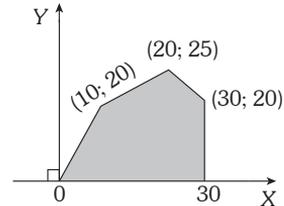
$$\times 2: 2(y+1) = 2\log_2 3 = \log_2 9$$

Respuesta

$$\log_2 9$$

PREGUNTA N.º 36

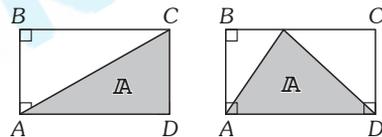
En la figura, la región sombreada se divide en dos partes equivalentes. Halle el área de una de ellas.



- A) 572 u^2
- B) 275 u^2
- C) 550 u^2
- D) 375 u^2
- E) 250 u^2

RESOLUCIÓN

Tema: Área de regiones sombreadas

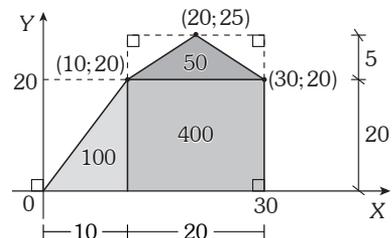


$$A = \frac{A_{\square ABCD}}{2}$$

Análisis y procedimiento

Se pide la mitad del área sombreada.

En el gráfico se deduce que



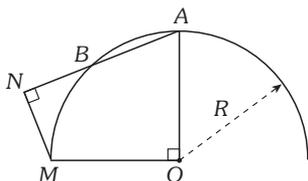
$$\therefore \frac{\text{Área sombreada}}{2} = 275$$

Respuesta

275 u²

PREGUNTA N.º 37

En la figura, si $\widehat{mBA} = 30^\circ$ y el radio mide R cm, calcule MN .

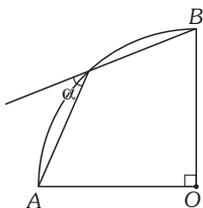


- A) $\sqrt{2}R$ cm
- B) $2\sqrt{2}R$ cm
- C) $4\sqrt{2}R$ cm
- D) $\frac{\sqrt{2}}{4}R$ cm
- E) $\frac{\sqrt{2}}{2}R$ cm

RESOLUCIÓN

Tema: Situaciones geométricas

Recuerde lo siguiente.



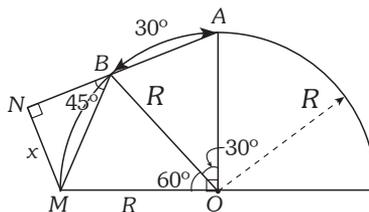
En el cuadrante AOB se tiene que

$$\alpha = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$$

Análisis y procedimiento

Nos piden $MN=x$.

De los datos, resulta el siguiente gráfico.



Del $\triangle MBO$ (equilátero); $MB=R$.

En el $\triangle MNB$ notable de 45°

$$MB = x\sqrt{2} = R$$

$$\rightarrow x = \frac{R\sqrt{2}}{2}$$

Respuesta

$$\frac{\sqrt{2}}{2}R \text{ cm}$$

PREGUNTA N.º 38

Halle el área de la región limitada por el gráfico de la relación

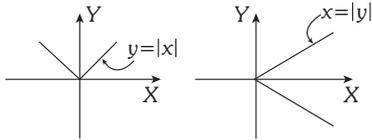
$$R = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 / x = |y| \vee x = 5\}.$$

- A) 20 u²
- B) 30 u²
- C) 25 u²
- D) 15 u²
- E) 12,5 u²

RESOLUCIÓN

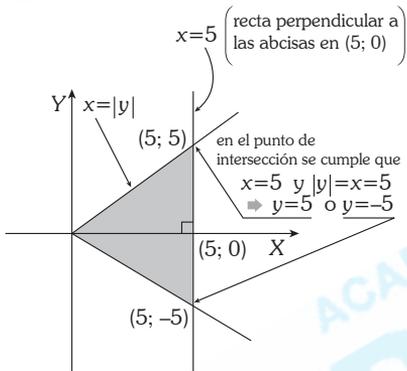
Tema: Situaciones geométricas

Recuerde las siguientes gráficas.



Análisis y procedimiento

Nos piden el área de la región limitada por las gráficas.



Finalmente

$$\text{Área de la región sombreada} = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = \frac{10 \cdot 5}{2} = 25 \text{ u}^2$$

Respuesta

25 u²

PREGUNTA N.º 39

Se divide la altura de un cono circular recto en 3 partes iguales por 2 planos paralelos a la base. Si el volumen del cono es 54 m³, determine el volumen del tronco de cono con bases en los planos paralelos.

- A) 16 m³
- B) 12 m³

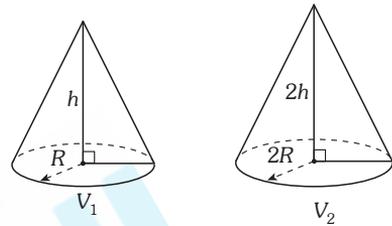
- C) 15 m³
- D) 10 m³
- E) 14 m³

RESOLUCIÓN

Tema: Situaciones geométricas

Recordemos

Comparamos los volúmenes de figuras semejantes.



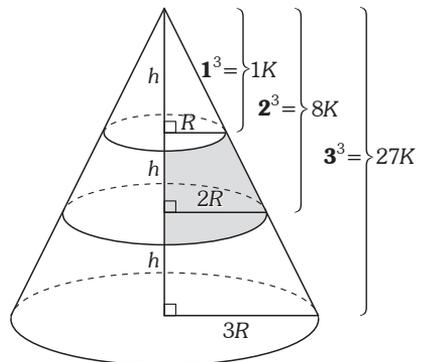
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{(1)^3}{(2)^3} = \frac{1}{8}$$

Sus volúmenes estarán en proporción de sus medidas al cubo.

Análisis y procedimiento

En el problema nos piden el volumen del tronco de cono central.

Por ser conos semejantes, sus volúmenes serán



Dato

$$27K = 54 \text{ m}^3$$

$$K = 2 \text{ m}^3$$

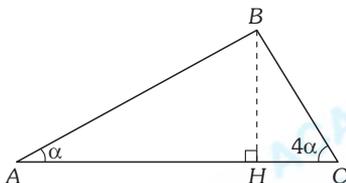
Por lo tanto, el volumen del tronco de cono central es $8K - K = 7K = 14 \text{ m}^3$

Respuesta

14 m^3

PREGUNTA N.º 40

En la figura, $AH=8 \text{ cm}$ y $HC=1 \text{ cm}$. Halle BC .



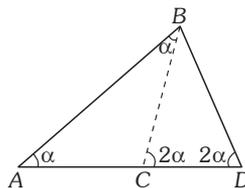
- A) $(\sqrt{110} - 8) \text{ cm}$
- B) $(\sqrt{113} - 8) \text{ cm}$
- C) $(\sqrt{115} - 8) \text{ cm}$
- D) $(\sqrt{107} - 8) \text{ cm}$
- E) $(\sqrt{119} - 8) \text{ cm}$

RESOLUCIÓN

Tema: Situaciones geométricas

Recordemos

Cuando se tiene un triángulo donde un ángulo es el doble del otro, se traza convenientemente una ceviana interior para obtener 2 triángulos isósceles.



$$m\angle ABC = \alpha \rightarrow AC = BC \text{ y } BC = BD$$

Análisis y procedimiento

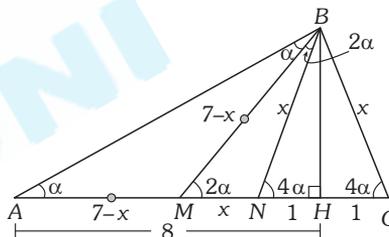
En el gráfico se hacen los trazos convenientes.

Se traza \overline{BM} , tal que $m\angle ABM = \alpha$.

$$\rightarrow AM = BM \wedge m\angle BMN = 2\alpha$$

Se traza \overline{BN} , tal que $m\angle MBN = 2\alpha$.

$$\rightarrow MN = NB \wedge m\angle BNH = 4\alpha$$



$\triangle NBC$ es isósceles

$$\rightarrow BN = BC = x$$

Luego, en el $\triangle MHB$ y $\triangle BHC$ aplicamos el teorema de Pitágoras.

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

$$\rightarrow x^2 + 16x - 49 = 0$$

Completando cuadrados

$$x^2 + 16x + 64 - 113 = 0$$

$$(x+8)^2 = 113$$

$$x+8 = \sqrt{113} \rightarrow x = \sqrt{113} - 8$$

Respuesta

$(\sqrt{113} - 8) \text{ cm}$



Conocimientos

MATEMÁTICA

PREGUNTA N.º 41

Halle la suma del numerador y denominador de la fracción irreducible equivalente a $2,5\overline{2}$.

- A) 349
- B) 29
- C) 7
- D) 141
- E) 35

RESOLUCIÓN

Tema: Números racionales

Tenga en cuenta que para los números decimales de la forma a, \overline{bc} su fracción generatriz es de la siguiente forma.

$$a, \overline{bc} = \frac{abc - a}{99}$$

Análisis y procedimiento

Sea $\frac{N}{D}$ la fracción irreducible, entonces, N y D son PESI.

Además, es equivalente a $2,5\overline{2}$.

Nos piden hallar $N+D$.

Luego

$$\frac{N}{D} = 2,5\overline{2}$$

$$\frac{N}{D} = \frac{252 - 2}{99}$$

$$\frac{N}{D} = \frac{250}{99} \rightarrow \text{son PESI}$$

Entonces

$$N=250 \text{ y } D=99$$

$$\therefore N+D=349$$

Respuesta

349

PREGUNTA N.º 42

Si el segundo y el noveno término de una progresión aritmética son 7 y 28, respectivamente, halle el vigésimo término de dicha progresión.

- A) 64 B) 61 C) 58
- D) 53 E) 57

RESOLUCIÓN

Tema: Sucesiones

Nota

Para calcular el término general de una sucesión aritmética, se puede utilizar las siguientes expresiones:

$$t_n = t_1 + (n-1)r$$

$$t_n = t_2 + (n-2)r$$

$$t_n = t_3 + (n-3)r$$

⋮

Análisis y procedimiento

Dada la sucesión: $t_1; t_2; t_3; t_4; \dots; t_n$
nos piden t_{20} .

Por dato tenemos lo siguiente:

$$t_2=7 \text{ y } t_9=28$$

Luego

$$t_9 = t_2 + 7r \quad \circ \quad \{t_n = t_2 + (n-2)r\}$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$28 = 7 + 7r$$

$$r = 3$$

Entonces

$$t_{20} = t_2 + 18r \quad \circ \quad \{t_n = t_2 + (n-2)r\}$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$t_{20} = 7 + 18(3)$$

$$\therefore t_{20} = 61$$

Respuesta

61

PREGUNTA N.º 43

¿Cuántos pares de números enteros positivos cuyo MCD es 24 existen entre 200 y 300?

- A) 6 B) 8 C) 4
D) 2 E) 3

RESOLUCIÓN

Tema: MCD y MCM

Recuerde que si el MCD $(A; B) = d$, entonces

$$\begin{matrix} A = d \cdot p \\ B = d \cdot q \end{matrix} \rightarrow \text{PESI}$$

Análisis y procedimiento

Por dato del problema tenemos

$$\text{MCD}(A; B) = 24$$

entonces

$$\begin{matrix} A = 24p \\ B = 24q \end{matrix} \rightarrow \text{PESI}$$

Además

- $200 < 24p < 300$
 $8,3... < p < 12,5$
 $\hookrightarrow 9; 10; 11; 12$
- $200 < 24q < 300$
 $8,3... < q < 12,5$
 $\hookrightarrow 9; 10; 11; 12$

Como p y q son PESI, entonces las parejas $(9; 10)$; $(9; 11)$; $(10; 11)$ y $(11; 12)$ cumplen la condición.

Por lo tanto, hay 4 parejas de números.

Respuesta

4

PREGUNTA N.º 44

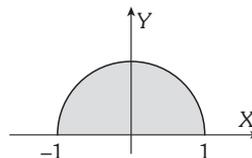
Halle el área de la región determinada por el gráfico de la relación $R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / |x| \leq y \leq \sqrt{1-x^2}\}$.

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

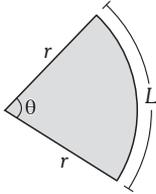
RESOLUCIÓN

Tema: Gráfica de relaciones

Recuerde que la gráfica de la relación $y \leq \sqrt{1-x^2}$ es



Además si se tiene



$$A_{\text{sector circular}} = \frac{1}{2}\theta r^2; \theta \text{ en radianes}$$

Análisis y procedimiento

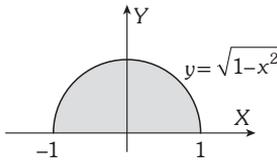
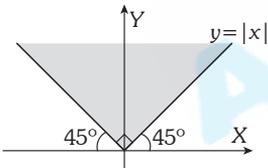
Se tiene la siguiente relación.

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / |x| \leq y \leq \sqrt{1-x^2}\}$$

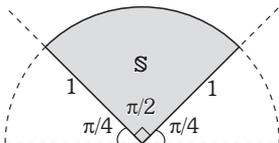
Partimos de la condición $|x| \leq y \leq \sqrt{1-x^2}$

$$|x| \leq y \wedge y \leq \sqrt{1-x^2}$$

Para calcular el área de la relación R, determinamos las relaciones anteriores.



Así la intersección de ambas relaciones está representada por la región S.



Nos piden determinar el área S.

$$S = \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{2} \right) (1)^2 = \frac{\pi}{4} u^2$$

Respuesta

$$\frac{\pi}{4} u^2$$

PREGUNTA N.º 45

Si $2(4^x) - 3(2^x) - 20 = 0$, halle el valor de $\log_2(4^x)$.

- A) 2 B) 3 C) 4
- D) 8 E) 16

RESOLUCIÓN

Tema: Ecuación exponencial

Para la solución de este problema, utilizaremos

- Factorización por aspa simple
- Propiedad de logaritmos

$$\log_b a^n = n \log_b a; a > 0; b > 0 \wedge b \neq 1$$

Análisis y procedimiento

Factorizamos la ecuación

$$2(2^x)^2 - 3(2^x) - 20 = 0$$

$$\begin{array}{l} 2(2^x) \quad \uparrow \quad +5 \\ (2^x) \quad \quad \quad -4 \end{array}$$

$$\rightarrow (2(2^x) + 5)(2^x - 4) = 0$$

$$\rightarrow 2^x = 4$$

Luego nos piden

$$\log_2(4^x) = \log_2(2^x)^2 = \log_2 4^2 = \log_2 2^4 = 4 \log_2 2 = 4$$

Respuesta

4

PREGUNTA N.º 46

Sea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una función definida por

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

donde $a > 0$ y $a \neq 1$, cuyo dominio es un intervalo de la forma $\left\langle -\frac{1}{p}, q \right\rangle$. Halle $p-q$.

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

RESOLUCIÓN

Tema: Función logarítmica

Recuerde que la función logaritmo $f(x) = \log_b x$ está bien definida si

$$x > 0 \quad \wedge \quad b > 0 \quad \wedge \quad b \neq 1$$

Análisis y procedimiento

Se tiene la siguiente función.

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

La función $f(x)$ está bien definida si

$$a \left(\frac{1+x}{1-x} \right) > 0 \wedge a \left(\frac{1+4x}{1+x} \right) > 0 \wedge a \left(\frac{1-x}{1+4x} \right) > 0$$

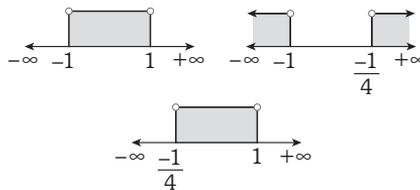
Cancelamos a , ya que $a > 0$.

$$\frac{1+x}{1-x} > 0 \wedge \frac{1+4x}{1+x} > 0 \wedge \frac{1-x}{1+4x} > 0$$

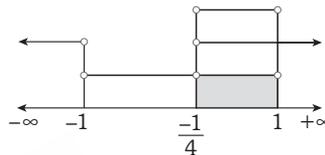
$$\Leftrightarrow (1+x)(1-x) > 0 \wedge (1+4x)(1+x) > 0 \wedge (1-x)(1+4x) > 0$$

$$x \neq -1; 1 \quad x \neq -\frac{1}{4}; 1; x \neq 1; \frac{-1}{4}$$

Aplicamos el criterio de los puntos críticos para cada inecuación.



Interceptamos



$$\rightarrow \text{Dom}(f) = \left\langle -\frac{1}{4}; 1 \right\rangle = \left\langle -\frac{1}{p}; q \right\rangle \quad (\text{dato})$$

$$\rightarrow p=4 \quad \wedge \quad q=1$$

luego

$$p-q=3$$

Respuesta

3

PREGUNTA N.º 47

Si $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ es una función cuadrática que satisface las condiciones $f(1)=2$, $f(-1)=-2$ y $f(2)=-4$, halle

$$g(x) = f(x+1) + f(x-1)$$

A) $g(x) = -\frac{16}{3}x^2 + 4x + 1$

B) $g(x) = -\frac{16}{3}x^2 + 4x$

C) $g(x) = \frac{8}{3}x^2 - 4x$

D) $g(x) = -\frac{16}{3}x^2 + 4x - 1$

E) $g(x) = -\frac{8}{3}x^2 + 2x + \frac{8}{3}$

RESOLUCIÓN

Tema: Función cuadrática

Recuerde que una función cuadrática tiene la forma general $f(x) = ax^2 + bx + c$; $a \neq 0$.

Análisis y procedimiento

Como $f(x) = ax^2 + bx + c$; $a \neq 0$

reemplazamos los datos

$$f(1) = a + b + c = 2$$

$$f(-1) = a - b + c = -2$$

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

Resolviendo el sistema se obtiene

$$b = 2; c = \frac{8}{3}; a = -\frac{8}{3}$$

Luego nos piden

$$g(x) = f(x+1) + f(x-1)$$

$$g(x) = a(x+1)^2 + b(x+1) + c + a(x-1)^2 + b(x-1) + c$$

$$g(x) = 2a(x^2 + 1) + 2bx + 2c$$

$$g(x) = -\frac{16}{3}(x^2 + 1) + 4x + \frac{16}{3} = -\frac{16}{3}x^2 + 4x$$

Respuesta

$$g(x) = -\frac{16}{3}x^2 + 4x$$

PREGUNTA N.º 48

Si x_0 e y_0 son números reales tal que $x_0 > y_0$ y satisfacen el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} xy(x+y) = 30 \\ x^3 + y^3 = 35 \end{cases}$$

halle el valor de $x_0 - y_0$.

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

RESOLUCIÓN

Tema: Sistemas ecuaciones

Determinemos la solución del sistema.

$$\begin{cases} xy(x+y) = 30 \\ x^3 + y^3 = 35 \end{cases}$$

Efectuando operaciones elementales entre las ecuaciones.

Además recordemos

$$(x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$$

Análisis y procedimiento

Dado el sistema, donde (x_0, y_0) es la solución.

$$\begin{cases} x_0 y_0 (x_0 + y_0) = 30 & \text{(I)} \\ x_0^3 + y_0^3 = 35 & \text{(II)} \end{cases}$$

Realizamos la operación 3(I) + (II).

$$x_0^3 + y_0^3 + 3x_0 y_0 (x_0 + y_0) = 35 + 3(30)$$

$$(x_0 + y_0)^3 = 125$$

$$(x_0 + y_0) = 5$$

En (I)

$$x_0 y_0 = 6$$

Nos piden

$$x_0 - y_0$$

Para esto utilizaremos la identidad de Legendre.

$$(x_0 + y_0)^2 - (x_0 - y_0)^2 = 4x_0 y_0$$

Reemplazando tenemos

$$5^2 - (x_0 - y_0)^2 = 4(6)$$

$$(x_0 - y_0)^2 = 1$$

Como

$$x_0 > y_0$$

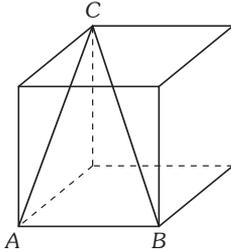
$$\rightarrow x_0 - y_0 = 1$$

Respuesta

1

PREGUNTA N.º 49

En la figura, se tiene un cubo cuya arista mide a cm, donde \overline{BC} es una diagonal y \overline{AC} diagonal de una cara. Calcule el perímetro del triángulo ABC .

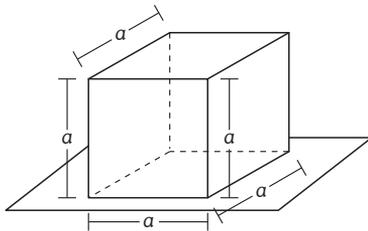


- A) $a(1+2\sqrt{2})$ cm
- B) $a(1+\sqrt{2}+\sqrt{3})$ cm
- C) $a(1+\sqrt{3}+\sqrt{5})$ cm
- D) $a(\sqrt{2}+2\sqrt{3})$ cm
- E) $a(1+\sqrt{2}+\sqrt{5})$ cm

RESOLUCIÓN

Tema: Hexaedro regular o cubo

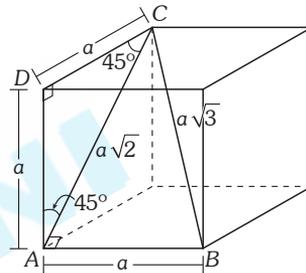
El hexaedro regular o cubo es aquel poliedro que presenta 6 caras cuadradas congruentes.



Análisis y procedimiento

- Nos piden el perímetro del triángulo ABC : $2P_{\triangle ABC}$.

- Dato: La longitud de la arista del cubo mide a .
- En el $\triangle ADC$, notable 45° ; $AC=a\sqrt{2}$.
- En el $\triangle CAB$, por teorema de Pitágoras, $(BC)^2=a^2+(a\sqrt{2})^2$
 $BC=a\sqrt{3}$
- Nos piden $2P_{\triangle ABC}$
 $2P_{\triangle ABC}=a+a\sqrt{2}+a\sqrt{3}$
- $\therefore 2P_{\triangle ABC}=a(1+\sqrt{2}+\sqrt{3})$

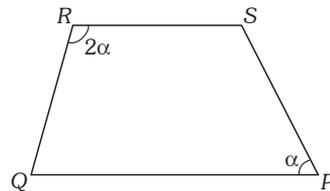


Respuesta

$a(1+\sqrt{2}+\sqrt{3})$ cm

PREGUNTA N.º 50

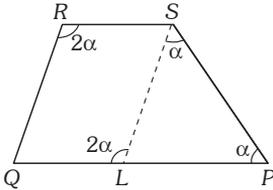
En la figura, $\overline{QP} \parallel \overline{RS}$; $RS=6$ cm y $QR=9$ cm. Calcule QP .



- Nos piden el perímetro del triángulo ABC : $2P_{\triangle ABC}$.
- A) 12 cm
 - B) 14 cm
 - C) 15 cm
 - D) 16 cm
 - E) 18 cm

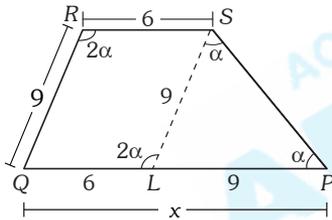
RESOLUCIÓN

Tema: Cuadriláteros



Si $\triangle QRSP$ (trapezio) y $m\angle QRS = 2m\angle QPS$, se recomienda trazar $\overline{SL} \parallel \overline{RQ}$ para aprovechar el triángulo isósceles SLP .

Análisis y procedimiento



Nos piden $QP = x$.

Trazamos $\overline{SL} \parallel \overline{RQ}$

$\square QRSL$ (paralelogramo)

$$QL = 6 \quad SL = 9$$

$\triangle LSP$ es isósceles

$$LP = 9$$

$$x = 6 + 9$$

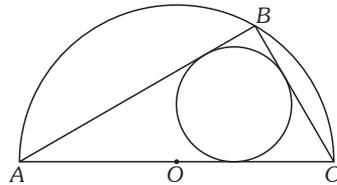
$$\therefore x = 15$$

Respuesta

15 cm

PREGUNTA N.º 51

En la figura, el área del semicírculo es $50\pi \text{ cm}^2$ y la suma de las longitudes de los catetos del triángulo ABC es 28 cm. Halle el área del círculo inscrito en el triángulo ABC .



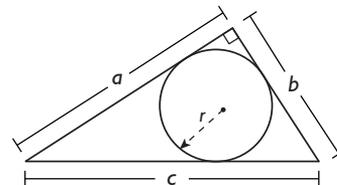
- A) $8\pi \text{ cm}^2$
- B) $12\pi \text{ cm}^2$
- C) $4\pi \text{ cm}^2$
- D) $16\pi \text{ cm}^2$
- E) $10\pi \text{ cm}^2$

RESOLUCIÓN

Tema: Área de una región circular

Observación

Teorema de Poncelet



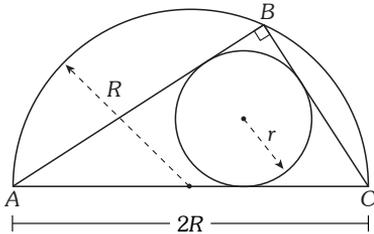
Se cumple que

$$a + b = c + 2r$$

Análisis y procedimiento

Nos piden $\mathcal{A}_{\text{(círculo inscrito)}} = \pi r^2$

Datos: $\mathcal{A}_{\text{(semi círculo)}} = 50\pi \text{ cm}^2$ y $AB + BC = 28 \text{ cm}$



Como queremos r , entonces, utilizamos el teorema de Poncelet.

$$\begin{aligned} \overbrace{AB + BC} &= 2R + 2r \\ 28 \text{ cm} &= 2R + 2r \end{aligned} \quad \text{(I)}$$

Del dato tenemos

$$\frac{\pi(R)^2}{2} = 50\pi \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow R = 10 \quad \text{(II)}$$

De (II) en (I) tenemos que

$$r = 4$$

De lo que nos piden se tiene que

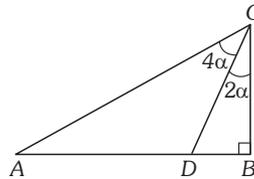
$$\mathcal{A}_{\text{(círculo inscrito)}} = 16\pi \text{ cm}^2$$

Respuesta

$$16\pi \text{ cm}^2$$

PREGUNTA N.º 52

En la figura, $AD = 8 \text{ cm}$ y $AB = 10 \text{ cm}$. Halle BC .

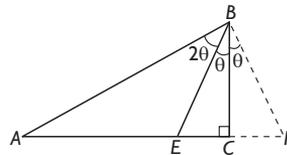


- A) $2\sqrt{7} \text{ cm}$
- B) $4\sqrt{2} \text{ cm}$
- C) $2\sqrt{6} \text{ cm}$
- D) $3\sqrt{3} \text{ cm}$
- E) $4\sqrt{3} \text{ cm}$

RESOLUCIÓN

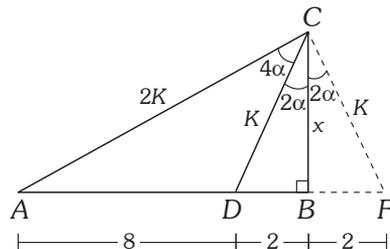
Tema: Relaciones métricas en el \square y \triangle oblicuángulo

Observación



Si $m\angle ABE = 2m\angle EBC$ es recomendable trazar \overline{BP} , tal que \overline{BE} sea bisectriz del $\angle ABP$.

Análisis y procedimiento



Datos: $AD=8$; $AB=10$ y $m\angle ACD=2m\angle DCB$

Nos piden BC .

De la observación, se traza \overline{CF} , tal que \overline{CD} es bisectriz del $\angle ACF$.

→ $\triangle ACF$ teorema de la bisectriz interior

$$\frac{AC}{CF} = \frac{8}{4} \rightarrow AC = 2(CF)$$

Por teorema del cálculo de la bisectriz interior en $\triangle ACF$

$$(CD)^2 = (AC)(CF) - (AD)(DF)$$

$$K^2 = (2K)(K) - (8)(4)$$

$$K = 4\sqrt{2}$$

En $\triangle DCB$ teorema de Pitágoras

$$(4\sqrt{2})^2 = x^2 + 2^2 \rightarrow x = 2\sqrt{7}$$

Respuesta

$$2\sqrt{7} \text{ cm}$$

PREGUNTA N.º 53

Si $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$, simplifique la expresión

$$E = \frac{1 - \cos 2\theta + \operatorname{sen} 2\theta}{1 + \cos 2\theta + \operatorname{sen} 2\theta}$$

- A) $\operatorname{ctg} \theta$
- B) $\operatorname{sen} \theta$
- C) $\operatorname{tg} \theta$
- D) $\cos \theta$
- E) $\operatorname{tg} 2\theta$

RESOLUCIÓN

Tema: Identidades trigonométricas del ángulo doble

- $2\operatorname{sen}^2 \theta = 1 - \cos 2\theta$
- $2\cos^2 \theta = 1 + \cos 2\theta$
- $\operatorname{sen} 2\theta = 2\operatorname{sen} \theta \cos \theta$

Análisis y procedimiento

Piden simplificar

$$E = \frac{1 - \cos 2\theta + \operatorname{sen} 2\theta}{1 + \cos 2\theta + \operatorname{sen} 2\theta}$$

Por identidades del ángulo doble

$$E = \frac{2\operatorname{sen}^2 \theta + 2\operatorname{sen} \theta \cos \theta}{2\cos^2 \theta + 2\operatorname{sen} \theta \cos \theta}$$

$$E = \frac{2\operatorname{sen} \theta [\operatorname{sen} \theta + \cos \theta]}{2\cos \theta (\cos \theta + \operatorname{sen} \theta)}$$

Simplificando tenemos

$$E = \frac{\operatorname{sen} \theta}{\cos \theta}$$

$$\therefore E = \operatorname{tg} \theta$$

Respuesta

$$\operatorname{tg} \theta$$

PREGUNTA N.º 54

Halle la expresión trigonométrica equivalente a $E = 2\operatorname{sen}^2 x - 1$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

- A) $\cos^4 x - \operatorname{sen}^4 x$
- B) $\sqrt{3}(\operatorname{sen}^2 x - \cos^2 x)$
- C) $\operatorname{sen}^2 x - 2\cos^2 x$
- D) $\operatorname{sen}^4 x - 2\cos^4 x$
- E) $\operatorname{sen}^4 x - \cos^4 x$

RESOLUCIÓN

Tema: Identidades trigonométricas del ángulo doble

- $2\text{sen}^2\theta = 1 - \cos 2\theta$
- $\cos^2\theta - \text{sen}^2\theta = \cos 2\theta$
- $\text{sen}^2\theta + \cos^2\theta = 1$

Análisis y procedimiento

$$E = 2\text{sen}^2x - 1$$

$$E = (1 - \cos 2x) - 1$$

$$E = -\cos 2x$$

$$E = -(\cos^2x - \text{sen}^2x)$$

$$E = (\text{sen}^2x - \cos^2x)(1)$$

$$E = (\text{sen}^2x - \cos^2x)(\text{sen}^2x + \cos^2x)$$

Aplicando la diferencia de cuadrados tenemos

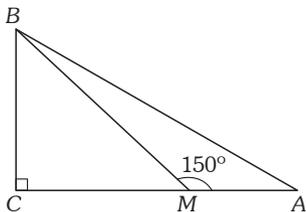
$$E = \text{sen}^4x - \cos^4x$$

Respuesta

$$\text{sen}^4x - \cos^4x$$

PREGUNTA N.º 55

En la figura, $MA = 2$ cm; $AB = 4$ cm. Halle BC .



A) $\frac{\sqrt{15} - 2\sqrt{3}}{2}$

B) $\frac{\sqrt{15} - \sqrt{3}}{2}$

C) $\frac{2\sqrt{15} - \sqrt{3}}{2}$

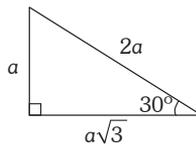
D) $\frac{3(\sqrt{15} - \sqrt{3})}{2}$

E) $\frac{\sqrt{15} - \sqrt{3}}{3}$

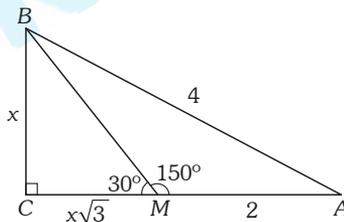
RESOLUCIÓN

Tema: Razones trigonométricas de un ángulo agudo

- Triángulo notable de 30° , 60°



Análisis y procedimiento



En el $\triangle BCA$: teorema de Pitágoras

$$x^2 + (x\sqrt{3} + 2)^2 = 4^2$$

$$x^2 + 3x^2 + 4\sqrt{3}x + 4 = 16$$

$$x^2 + x\sqrt{3} - 3 = 0$$

Aplicamos la fórmula general de una ecuación de segundo grado.

$$\therefore x = \frac{\sqrt{15} - \sqrt{3}}{2}$$

Respuesta

$$\frac{\sqrt{15} - \sqrt{3}}{2}$$

LENGUAJE

PREGUNTA N.º 56

Señale la alternativa en cuyas palabras hay casos de hiato acentual.

- A) Créemelo, lingüística
- B) Aprenderéis, vahído
- C) Rehúsas, cohíbe
- D) Tahúr, zoológico
- E) Sustituías, despreciáis

RESOLUCIÓN

Tema: Hiato acentual

El hiato acentual es la concurrencia de una vocal abierta y una cerrada o viceversa, donde la vocal cerrada lleva la mayor fuerza de voz y este caso especial se señala a nivel escrito mediante el uso de la tilde robórica o disolvente. Por ejemplo:

raíz, púa, tío, ahínco, reír, etc.

Análisis y argumentación

Las palabras *vahído*, *rehúsas*, *cohíbe*, *tahúr* y *sustituías* son casos de hiato acentual; mientras que *creémelo* y *zoológico* son casos de hiato simple, puesto que las vocales son abiertas.

En el término *lingüística* hallamos diptongo, ya que las vocales cerradas son distintas. En *aprenderéis* se repite el caso de diptongo, ya que el acento escrito recae sobre la vocal abierta.

El caso de *despreciáis*, encierra un caso de triptongo (concurrencia de tres vocales en una sílaba).

RESPUESTA

Rehúsas, cohíbe

PREGUNTA N.º 57

Marque la alternativa en la que el significado del adjetivo aparece en grado superlativo absoluto.

- A) Sé mucho más cuidadoso que ella.
- B) Todos creen que Olga es muy eficiente.
- C) Comprobó que María era tan hábil como Sofía.
- D) Su biblioteca era la más grande de la ciudad.
- E) Tu bicicleta es tan bonita como la mía.

RESOLUCIÓN

Tema: Grados del adjetivo

El adjetivo es una categoría gramatical que limita el significado del sustantivo (indica una cualidad o característica). Los grados del adjetivo permiten intensificar a este según la intención del hablante (positivo, comparativo y superlativo).

- A) Grado comparativo: Establece una comparación entre dos elementos. Presenta tres tipos:
 - a. de igualdad: tan *crítico* como
 - b. de inferioridad: menos *crítico* que
 - c. de superioridad: más *crítico* que
- B) Grado superlativo: Se expresa una cualidad en su máxima intensidad. Puede ser de dos clases:
 - a. Relativo: Se establece una relación con respecto a un grupo. Ej.: es el alumno más *destacado* del salón.
 - b. Absoluto: Indica el grado máximo y no se relaciona con un grupo. Tiene dos clases:
 - Sintáctico: Se emplean adverbios intensificadores. Ej.: muy *bueno*
 - Morfológico: Se agrega el sufijo superlativo. Ej.: es *buenísimo*

Análisis y argumentación

En la alternativa “Todos creen que Olga es muy eficiente”, el adjetivo se encuentra en grado superlativo, pues está presente el intensificador *muy*.

En las demás alternativas, los adjetivos presentan los siguientes grados:

- más *cuidadoso* que ella (grado comparativo de superioridad)
- tan *hábil* como Sofía (grado comparativo de igualdad)
- la más *grande* de la ciudad (grado superlativo relativo)
- tan *bonita* como la mía (grado comparativo de igualdad)

Respuesta

Todos creen que Olga es muy eficiente.

PREGUNTA N.º 58

Señale la alternativa en la que hay frase nominal compleja.

- De la historia, disertarán hoy día.
- Encontré muchas monedas en el jardín.
- Mi hermano mayor viajará mañana.
- Sin temor y con seguridad, hablaremos.
- Los poetas de ese país dialogaron.

RESOLUCIÓN

Tema: Frase nominal

Se denomina frase nominal aquella construcción que presenta como núcleo a un sustantivo o término sustantivado y que puede cumplir, principalmente, las funciones de sujeto, atributo, objeto directo e indirecto y circunstancial.

Análisis y argumentación

Esta frase, según su estructura, puede dividirse en:

- Frase nominal compleja: sustantivo que presenta aposición, modificador indirecto (encabezado por preposición o término comparativo) o proposición subordinada.

Por ejemplo:

Los poetas de ese país dialogaron.

El alumno González aprobó.

Felipe como su hermano trabaja.

El libro que leí es muy bueno.

- Frase nominal incompleja: sustantivo que puede aparecer solo o con modificadores directos.

Por ejemplo:

De la historia, disertarán hoy día.

Encontré *muchas monedas* en el jardín.

Mi hermano mayor viajará mañana.

Sin temor y con seguridad dialogaron.

Respuesta

Los poetas de ese país dialogaron.

PREGUNTA N.º 59

Marque la alternativa que denota correcto empleo de los signos de puntuación.

- José, compró libros, revistas, pero, Elsa siempre frívola, prefirió aretes.
- José, compró libros, revistas; pero Elsa siempre frívola, prefirió aretes.
- José compró: libros, revistas, pero, Elsa siempre frívola, prefirió aretes.
- José compró libros, revistas; pero Elsa, siempre frívola, prefirió aretes.
- José compró: libros, revistas; pero, Elsa, siempre frívola prefirió aretes.

RESOLUCIÓN

Tema: Signos de puntuación

Los signos de puntuación son marcas ortográficas cuyo uso correcto brindan claridad, coherencia y comprensión en el texto escrito. En el castellano, se considera dentro de este grupo a la coma (,), el punto y coma (;), los dos puntos (:), los corchetes ([]), la raya (—), los signos de interrogación (¿?), los signos de exclamación (¡!), etc.

Análisis y argumentación

En la oración planteada, los signos de puntuación se utilizan correctamente de la siguiente manera:

José compró libros, revistas; pero Elsa, siempre frívola, prefirió aretes.

Se justifica el uso de la coma después de la palabra *libros* porque forma parte de una enumeración. El punto y coma es adecuado antes de la conjunción *pero*, pues enlaza enunciados extensos. La frase *siempre frívola* debe ir entre comas por ser un elemento incidental o aclarativo.

En las alternativas A y B no se justifica el uso de la coma después de *José* porque en ese contexto oracional funciona como el sujeto y en las alternativas C y E es incorrecto el uso de los dos puntos después de la palabra *compró*, ya que no se está especificando o anunciando lo que se va a enumerar.

Respuesta

José compró libros, revistas; pero Elsa, siempre frívola, prefirió aretes.

PREGUNTA N.º 60

En el enunciado “el astronauta americano caminaba absorto sobre la superficie lunar”, la palabra subrayada cumple la función de complemento

- A) atributo.
- B) directo.
- C) predicativo.

- D) indirecto.
- E) circunstancial.

RESOLUCIÓN

Tema: Predicativo

Es un complemento bivalente que concuerda con el sujeto o el objeto directo tanto en género como en número. Por ejemplo:

María del Carmen / caminaba muy distraída
sujeto verbo c. pvo subjetivo

María del Carmen encontró sucia la cortina
verbo c. pvo OD
 objetivo

Análisis y argumentación

En la oración “el astronauta americano caminaba absorto sobre la superficie lunar”, la palabra subrayada funciona como complemento predicativo, pues concuerda en género y número con el sujeto (predicativo subjetivo).

En este caso, el complemento predicativo *absorto* concuerda con el sujeto “el astronauta americano” (género masculino y número singular).

Respuesta
 predicativo

PREGUNTA N.º 61

En el enunciado “mi abuelo regaló ayer a mi hija una muñeca que compró en la juguetería”, el constituyente que cumple la función de objeto indirecto es

- A) a mi hija.
- B) mi abuelo.
- C) una muñeca.
- D) que compró.
- E) en la juguetería.

RESOLUCIÓN

Tema: El predicado

El predicado es un componente de la oración bimembre que concuerda, a través de su núcleo, con el sujeto.

Ejemplo

Nuestro pueblo ^{S/P} lucha por sus objetivos.

NS NP

3.^{ra} P. N.º Singular 3.^{ra} P. N.º Singular

Análisis y argumentación

Tras el análisis oracional, el predicado presenta la siguiente estructura.

Mi abuelo ^{S/P} regaló ayer a mi hija una muñeca

MD NS NP CT OI OD

que compró en la juguetería.

Para hallar el OI, primero debemos reconocer al verbo transitivo y la acción inmediata de este, es decir, el objeto directo. En la oración, la acción recae en la frase una muñeca que compró en la juguetería.

El OI es el ser que se beneficia o perjudica con la acción, esto es, a mi hija.

El OD y el OI también pueden ser sustituidos por pronombres átonos.

Mi abuelo se la regaló ayer.

OI OD

Respuesta

a mi hija

PREGUNTA N.º 62

Marque la alternativa que presenta oración compuesta por subordinación sustantiva.

- A) El televisor de pantalla plana es caro.
- B) Es interesante leer a José M. Arguedas.
- C) El reloj que compraste ayer es de oro.
- D) Cuando todos salían del teatro, tú llegabas.
- E) El músico fue contratado para tocar el piano.

RESOLUCIÓN

Tema: Oración compuesta por subordinación sustantiva

Es aquella oración que presenta una o más proposiciones subordinadas que cumplen funciones como las de sujeto, objeto directo, objeto indirecto, atributo, agente, complemento de nombre, de verbo o de adjetivo.

Análisis y argumentación

En la oración “Es interesante leer a José M. Arguedas”, la proposición subordinada es leer a José M. Arguedas, que cumple la función de sujeto dentro de la oración compuesta.

¿Qué es interesante? (pregunta para hallar el sujeto)

Respuesta: “leer a José M. Arguedas”.

Las demás alternativas se descartan por las siguientes razones:

- El televisor de pantalla plana es caro (oración simple)
- El reloj que compraste ayer es de oro (subordinada adjetiva)
- Cuando todos salían del teatro, tú llegabas (subordinada adverbial temporal)
- El músico fue contratado para tocar el piano (subordinada adverbial final)

Respuesta

Es interesante leer a José M. Arguedas.

LITERATURA

PREGUNTA N.º 63

El género literario que se caracteriza por la enunciación en primera persona y por el predominio de la función expresiva o emotiva es denominado

- A) dramático.
- B) épico.
- C) narrativo.
- D) ensayo.
- E) lírico.

RESOLUCIÓN

Tema: Géneros literarios

Los géneros literarios constituyen agrupaciones de las obras de acuerdo a ciertas características formales que guardan entre sí. El primer estudio sistemático acerca de los géneros literarios corresponde al filósofo griego Aristóteles, quien en su obra *Poética* diferencia tres géneros fundamentales: épico, lírico y dramático. Aunque cabe mencionar que el épico ha evolucionado para dar origen al género narrativo.

Análisis y argumentación

Género lírico: expresa el mundo interior del autor, en el cual predominan los sentimientos y las emociones. Por ejemplo: *Rimas, Poemas humanos*.

Género épico: exalta las hazañas de personajes divinos y héroes legendarios que se remontan a un pasado glorioso. Por ejemplo: *Ilíada, Odisea, Poema de Mío Cid*.

Género dramático: expone sucesos ante un público mediante la representación teatral donde priman las acciones y los diálogos de personajes.

Por ejemplo: *Edipo Rey, Bodas de sangre, Ollantay*.

Género narrativo: describe detalladamente mediante una prosa directa y objetiva una diversidad de temas. Por ejemplo: *Cien años de soledad, el Quijote*.

Ensayo: es una especie narrativa en la que se sustentan ideas específicas sobre un tema. (Por ejemplo: *Ariel, Vida de don Quijote y Sancho*)

Respuesta

lírico

PREGUNTA N.º 64

Así como Mario Vargas Llosa, también son premios Nobel de Literatura los siguientes autores de lengua española:

- A) César Vallejo y Gustavo Adolfo Bécquer.
- B) Julio Ramón Ribeyro y Rubén Darío.
- C) Pablo Neruda y Gabriel García Márquez.
- D) Rómulo Gallegos y Federico García Lorca.
- E) Miguel de Cervantes Saavedra y Antonio Machado.

RESOLUCIÓN

Tema: Narrativa peruana contemporánea

La narrativa peruana, a partir de los años 50 y 60, adopta una tendencia mayormente de corte realista, enfocada desde una posición crítica ante la problemática social; así mismo, incorpora las novedosas técnicas de la Vanguardia europea y aborda la temática vinculada con la situación del hombre en la sociedad moderna. Dentro de este periodo, podemos ubicar a autores, como Julio Ramón Ribeyro, Oswaldo Reynoso, Mario Vargas Llosa, Alfredo Bryce Echenique, entre otros.

Análisis y argumentación

El 10 de diciembre de 2010 se le otorga el Premio Nobel de Literatura a Mario Vargas Llosa. De acuerdo con la Academia Sueca, el galardón se le entrega **por su cartografía de las estructuras del poder y sus imágenes mordaces de la resistencia del individuo, su rebelión y su derrota.**

Así como al peruano Vargas Llosa, dicho premio también se le ha entregado al chileno Pablo Neruda (1971) y al colombiano Gabriel García Márquez (1982). En el caso de César Vallejo, Gustavo Adolfo Bécquer, Julio Ramón Ribeyro, Rubén Darío, Rómulo Gallegos, Federico García Lorca, Miguel de Cervantes y Antonio Machado, nunca recibieron el Premio Nobel de Literatura.

Respuesta

Pablo Neruda y Gabriel García Márquez

PREGUNTA N.º 65

Los héroes de la *Iliada* que son denominados como “el de tremolante casco” y “el de los pies ligeros” son, respectivamente,

- A) Héctor y Aquiles.
- B) Aquiles y Ulises.
- C) Patroclo y Aquiles.
- D) Patroclo y Héctor.
- E) Menelao y Paris.

RESOLUCIÓN

Tema: Clasicismo griego

La *Iliada* es una epopeya clásica que pertenece al género épico (narración de acontecimientos). Trata sobre la guerra entre griegos y troyanos cuyo tema principal es la cólera de Aquiles.

Análisis y argumentación

Formalmente, la *Iliada* se caracteriza por poseer 24 cantos, narrador omnisciente, narración lineal y uso de figuras literarias como el símil (comparación) y el epíteto (adjetivación).

El epíteto es la figura que describe la naturaleza o esencia de un objeto o de un personaje; por ejemplo, a Héctor se le conoce con el epíteto *el de tremolante casco*; a Aquiles, con *el de los pies ligeros*. También hay otros ejemplos de epítetos: *pastor de hombres* (Agamenón), *fecundo en ardid* (Ulises), *el de rubia cabellera* (Menelao).

Respuesta

Héctor y Aquiles

PSICOLOGÍA

PREGUNTA N.º 66

¿Cuál de las siguientes estructuras del sistema nervioso tiene un papel importante en la regulación del ciclo sueño-vigilia?

- A) La corteza prefrontal
- B) La formación reticular
- C) La amígdala cerebral
- D) El hipotálamo lateral
- E) El lóbulo frontal

RESOLUCIÓN

Tema: Bases biológicas de los procesos psicológicos

El sistema nervioso cumple un papel muy importante como sustrato material de los procesos psicológicos.

Análisis y argumentación

En la clasificación tradicional del sistema nervioso central, encontramos el encéfalo y la médula espinal.

Dentro del encéfalo se hallan el cerebro propiamente dicho, el cerebelo y el tronco encefálico. En el tronco encefálico está presente un conjunto de estructuras entre las que se halla el sistema reticular activador ascendente (SARA) que justamente se encarga de regular el ciclo sueño-vigilia.

Respuesta

La formación reticular

PREGUNTA N.º 67

La condición neurobiológica indispensable para que ocurra el aprendizaje motor es

- A) la experiencia previa.
- B) la conectividad reticular.
- C) el nivel de maduración.
- D) la intensidad motivacional.
- E) el estado general de salud.

RESOLUCIÓN

Tema: Aprendizaje

El aprendizaje es entendido, generalmente, como el cambio de conducta debido a la experiencia, la cual es relativamente estable.

Análisis y argumentación

Existen diferentes tipos de aprendizaje humano, por ejemplo, el motor que consiste en adquirir la coordinación, rapidez y precisión de los respectivos movimientos. En este aprendizaje, el interés y los motivos del aprendiz, la madurez y la práctica son factores muy importantes.

Respuesta

el nivel de maduración

PREGUNTA N.º 68

Respecto de la formación de la personalidad, el psicoanálisis sostiene que

- A) las zonas erógenas no cambian a lo largo del crecimiento.
- B) la etapa de latencia es la más importante en el desarrollo.
- C) el complejo de Edipo se establece durante el periodo oral.
- D) el temperamento está determinado genéticamente.
- E) el niño nace con un conjunto de impulsos inconscientes.

RESOLUCIÓN

Tema: Psicoanálisis

El psicoanálisis fue creado por S. Freud, y es definido como una teoría de la personalidad y como un método que permite acceder al inconsciente.

Análisis y argumentación

Para el psicoanálisis, la personalidad se explica por las fuerzas biológicas innatas, denominadas instintos o impulsos, que subyacen en el nivel profundo de la vida mental: el inconsciente.

Respuesta

el niño nace con un conjunto de impulsos inconscientes

EDUCACIÓN CÍVICA

PREGUNTA N.º 69

El medio fundamental para desarrollar una cultura de paz en el ámbito nacional es

- A) la política.
- B) la religión.
- C) la competencia económica.
- D) la educación.
- E) el crecimiento económico.

RESOLUCIÓN

Tema: Cultura de paz

Análisis y argumentación

La Resolución 53/243, aprobada por la Asamblea General de la ONU el 6 de octubre de 1999, sobre la “Declaración y Programa de Acción sobre una Cultura de Paz”, establece que una cultura de paz es un conjunto de valores, actitudes, tradiciones, comportamientos y estilos de vida basados en el respeto a la vida, el fin de la violencia, y la promoción y la práctica de la no violencia por medio de la educación, el diálogo y la cooperación.

El artículo cuarto de dicha declaración establece que “La educación a todos los niveles es uno de los medios fundamentales para edificar una cultura de paz. En ese contexto, es de particular importancia la educación en la esfera de los derechos humanos”.

Así mismo, en el estatuto de la Unesco se declara que “puesto que las guerras nacen en la mente de los hombres, es en la mente de los hombres donde deben erigirse los baluartes de la paz”.

Según la ONU, el medio fundamental para desarrollar una cultura de paz en el ámbito nacional es la educación.

Respuesta

la educación

PREGUNTA N.º 70

La defensa de los intereses del Estado corre a cargo

- A) de la Procuraduría Pública.
- B) de las Fuerzas Armadas.
- C) de la Contraloría General.
- D) del Poder Judicial.
- E) de la Fiscalía de la Nación.

RESOLUCIÓN

Tema: Poder Ejecutivo

El Poder Ejecutivo lo ejercen el presidente de la República y sus ministros, los cuales, por lo general, están a cargo de un ministerio, como el de Educación, Producción, Justicia, etc.

Análisis y argumentación

Cuando dos personas o empresas están en litigio deben solucionar sus problemas formalmente, contratando a sus abogados para la defensa de sus intereses ante el Poder Judicial.

Así también, el Estado soluciona sus problemas judiciales y defiende sus intereses con sus propios abogados, a los cuales se les denomina procuradores públicos (artículo 47 de la Constitución Política del Perú). Mientras que para representar a la sociedad ante los tribunales quienes están a cargo son los fiscales.

Respuesta

de la Procuraduría Pública

HISTORIA DEL PERÚ

PREGUNTA N.º 71

De acuerdo con Julio César Tello Rojas, la antigua cultura peruana se desarrolló íntegramente en el territorio andino y recibió, en su formación, la poderosa influencia

- A) del norte del Perú.
- B) del sur del país.
- C) del antiplano peruano-boliviano.
- D) del oriente amazónico.
- E) de la cuenca ayacuchana.

RESOLUCIÓN

Tema: Origen de la Alta Cultura

Análisis y argumentación

En las primeras décadas del siglo XX, la investigación arqueológica era influenciada por los trabajos del alemán Max Uhle (quien tenía en su utillaje teórico-metodológico a la estatigrafía y al difusionismo). Este planteaba que la cultura peruana era producto de la influencia centroamericana. A este planteamiento se le conoció como la teoría inmigracionista.

En respuesta a la teoría de Max Uhle, surgiría la teoría de Julio C. Tello, que reivindicaba el desarrollo autónomo de la civilización andina y que tendría como prueba contundente los resultados de su investigación en Chavín.

Julio C. Tello encontró, dentro de los patrones culturales de Chavín, elementos e indicios de que su origen se encontraba en el oriente amazónico, en la cultura Arawacs, y para demostrar su tesis argumentó lo siguiente:

- Que de muchos de los productos agrícolas domesticados en la Sierra, sus semillas solo se encuentran en condición silvestre en la Selva.
- Que muchos de los animales representados en la iconografía religiosa Chavín se vinculan con la región de la Selva; entre ellos están el jaguar, la serpiente y las aves de rapiña.
- La analogía entre la reducción de cráneos (hecha por tribus de la Selva) y las cabezas clavadas.

Según Julio C. Tello, la cultura peruana andina tuvo una poderosa influencia del oriente amazónico.

Respuesta

del oriente amazónico

PREGUNTA N.º 72

Las primeras diferencias sociales en la historia peruana se evidencian en la cultura

- A) Chavín. B) Vicús. C) Mochica.
D) Nasca. E) Kotosh.

RESOLUCIÓN

Tema: Comunidad primitiva en los Andes

La comunidad primitiva en los Andes tuvo como momento de quiebre el periodo denominado Arcaico, en el cual la aparición de la actividad agrícola trajo como consecuencia la aparición de la propiedad privada y las clases sociales.

Análisis y argumentación

Si bien es cierto que la aparición del Estado es la expresión de la consolidación de las clases sociales, pero las primeras diferencias sociales en el mundo andino son parte del tránsito entre el Arcaico Superior al Formativo andino.

Según la teoría defendida por autores como E. Service y M. Fried, el paso de una organización simple a otra se produjo de manera natural, pasando por cuatro estadios: el primero, de las bandas formadas por pequeños grupos nómades y sin jerarquías; el segundo, las tribus de economías productoras, divididos en pequeños linajes de parentesco y bajo un liderazgo no hereditario; el tercero, el de la sociedad de jefaturas, cuya organización social aún se basaba en el parentesco con una jerarquía de linajes, en la que el clan o ayllu de mayor prestigio lo representaba el jefe, cacique o curaca que acumulaba los excedentes para repartirlos entre los suyos; y el cuarto estadio referido a la aparición del Estado.

De esta manera, tomando lo mencionado anteriormente así como los aportes de Silva Santiesteban respecto a la aparición de los Estados prístinos, podríamos concluir que el tránsito de las sociedades de jefatura a los primeros Estados, está marcado por los inicios de la desigualdad social; registrado arqueológicamente en las primeras estructuras de carácter monumental hechas en barro y en piedra, con evidente función ceremonial, cuyo patrón se extiende desde Huánuco hasta Cajamarca en Kotosh, Piura, Huaricoto, La Galgada y Huacaloma.

Respuesta

Kotosh

HISTORIA UNIVERSAL

PREGUNTA N.º 73

El pensamiento de la Ilustración desarrolló, fundamentalmente, el principio del

- A) equilibrio de los poderes del Estado.
- B) fomento de la creatividad.
- C) poder real sobre la iglesia.
- D) bienestar del pueblo.
- E) espíritu racional-crítico.

RESOLUCIÓN

Tema: Revolución francesa

La Revolución francesa fue un movimiento dirigido por la burguesía con el objetivo de tomar el poder. Este hecho, que se desarrolló en el siglo XVIII (1789-1799), fue de gran importancia ya que la burguesía acabó con lo que se denominó “Antiguo Régimen” y dio las condiciones para que este se desarrolle. En este proceso, a nivel ideológico, fue importante la Ilustración, donde el principio fundamental fue el espíritu racional-crítico.

Análisis y argumentación

La Ilustración fue una corriente filosófica difundida en Europa en el siglo XVIII por la burguesía. Criticó al Antiguo Régimen y propuso nuevas formas de gobierno. Sirvió como guía para los hechos importantes como la Revolución francesa y la independencia de los EE. UU.

Entre sus principios más importantes estuvo el espíritu racional-crítico. Este se basó en el impulso de la razón como base del progreso y en el desarrollo de la ciencia como aspecto importante. Donde más impactó este principio fue en lo político, ya que los gobiernos dejaron de lado el principio “divino del poder” y se formaron nuevos gobiernos como las monarquías constitucionales, en las cuales se plasmaba una organización racional de la estructura política y social, y también se dejaba de lado instituciones tradicionales como la Iglesia.

Respuesta

espíritu racional-crítico

PREGUNTA N.º 74

¿Cuál fue el propósito principal del Congreso de Viena, realizado con las principales potencias europeas en 1814?

- A) Combatir la Revolución francesa.
- B) Restablecer las monarquías absolutas.
- C) Apoyar los principios liberales.
- D) Respalda a Napoleón Bonaparte.
- E) Consolidar la hegemonía austriaca.

RESOLUCIÓN

Tema: Restauración

La invasión napoleónica de gran parte de Europa puso fin al dominio que por décadas ostentaron las dinastías de carácter absolutista.

La reacción de las viejas monarquías en defensa de su poder y del Antiguo Régimen desembocó en la conformación del Congreso de Viena en junio de 1815, después de la caída inicial de Napoleón, y fue interrumpida brevemente por el Gobierno de los Cien Días.

Análisis y argumentación

Los representantes de las potencias vencedoras en 1815 (Austria, Rusia e Inglaterra), reunidos en Austria, tenían por objetivo restablecer las monarquías absolutas y con ellas el Antiguo Régimen arrasado violentamente por los ejércitos de Napoleón.

La restauración monárquico-absolutista se basaba en tres principios:

1. Legitimidad de los monarcas destronados.
2. Compensación ante las pérdidas sufridas, por lo cual debían recibir territorios.
3. El equilibrio del poder europeo.

El principal propulsor del Congreso fue Austria y su ministro Metternich, sin embargo, la más beneficiada fue Inglaterra, que consolidó su dominio marítimo, obteniendo la posesión de las islas jónicas y Malta en el Mediterráneo.

Respuesta

Restablecer las monarquías absolutas.

GEOGRAFÍA

PREGUNTA N.º 75

Si el círculo ecuatorial terrestre mide 40 075 km, aproximadamente, entonces un grado de longitud será equivalente a

- A) 111,9 km
- B) 111,0 km
- C) 111,3 km
- D) 111,1 km
- E) 111,5 km

RESOLUCIÓN

Tema: Geodesia

El conocimiento de la forma y dimensiones de la Tierra, estudiada por la Geodesia, tiene múltiples aplicaciones, una de ellas tiene que ver con el cálculo de distancias sobre la superficie terrestre a fin de poder orientar nuestro desplazamiento.

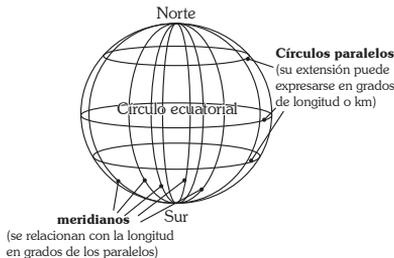
Análisis y argumentación

Una manera de calcular la distancia sobre la superficie terrestre sería relacionando el valor en grados y la extensión en kilómetros del paralelo mayor o círculo máximo (línea ecuatorial).

La extensión en kilómetros de la línea ecuatorial es 40 075 km y su valor en grados es 360°.

De esta información se obtiene lo siguiente.

Extensión en km del ecuador	Longitud en grados del ecuador
40 075 km	< > 360°



Entonces, si 360° equivale a 40 075 km, un grado de longitud se obtendría así:

Extensión en km del ecuador	Longitud en grados del ecuador
40 075 km	< > 360°
x km	< > 1°
$x = \frac{40\,075\text{ km} \times 1^\circ}{360^\circ} = 111,3\text{ km}$	

Respuesta

111,3 km

PREGUNTA N.º 76

Los países con mayor densidad poblacional son necesariamente los

- A) más poblados.
- B) más industrializados.
- C) más desarrollados.
- D) de mayor extensión.
- E) de menor extensión.

RESOLUCIÓN

Tema: Demografía

La densidad poblacional está referida a la concentración de habitantes en una determinada área geográfica. Es conocida también como “población relativa” y se expresa de la siguiente forma:

$$\text{cantidad de habitantes/km}^2$$

Análisis y argumentación

La población a nivel mundial se encuentra desigualmente distribuida. Por ejemplo, encontramos que las costas son más densamente pobladas que las regiones del interior del continente, de igual forma, las ciudades concentran un mayor número de habitantes que las zonas rurales, condiciones que se relacionan con el grado de industrialización, el flujo comercial, los procesos migratorios, entre otros factores.

Aunque estas diferenciaciones no son categóricas, pues hay particularidades, en las comparaciones internacionales en los países o territorios más densamente poblados del mundo tienen necesariamente poca extensión. Por ejemplo, el pequeño principado de Mónaco, cuya población total es de 33 000 habitantes, tiene una superficie territorial muy pequeña de 2,02 km², por lo cual su densidad poblacional es muy alta, 16 337 hab./km².

Respuesta

de menor extensión

ECONOMÍA**PREGUNTA N.º 77**

Aquellos objetos que no están directamente dirigidos a satisfacer las necesidades humanas, sino las de la producción, son denominados bienes

- A) de consumo.
- B) económicos.
- C) intermedios.
- D) complementarios.
- E) sustitutos.

RESOLUCIÓN

Tema: Bienes económicos

Los bienes son los objetos que utiliza el hombre para satisfacer sus necesidades. Ej: alimento, agua, medios de transporte, etc.

Análisis y argumentación

Los bienes económicos pueden ser clasificados utilizando diversos criterios.

- Por su naturaleza:
 - materiales
 - inmateriales
- Por su utilización:
 - de consumo
 - de capital
 (o destino)

- Por su función:
 - intermedios
 - finales
 (o relación en la producción)

Los bienes intermedios son aquellos objetos que no están directamente dirigidos a satisfacer necesidades humanas, sino las de la producción, es decir, requieren de un proceso productivo. Los bienes finales son aquellos que se encuentran listos para el consumo.

También existen otros criterios para clasificar los bienes (por su duración, por su situación jurídica, etc.).

Respuesta

intermedios

PREGUNTA N.º 78

Todo mercado, como el de azúcar, tiene la capacidad dominante para vender el producto a un precio

- A) competitivo - de equilibrio.
- B) oligopólico - mínimo.
- C) monopolista - máximo.
- D) oligopólico - normal.
- E) imperfecto - estable.

RESOLUCIÓN

Tema: Modelos de mercado

Los modelos de mercado son simplificaciones teóricas de mercados que existen en la realidad. Ello se hace para su mejor entendimiento. De tal forma se establece, dadas sus características, de qué manera se determina el precio y el grado de dominio que ejerce una o más empresas en el mismo.

Análisis y argumentación

En nuestro país, la producción y venta de azúcar a nivel nacional está en manos de pocas empresas, como:

- Casa Grande con 22%
- Cartavio con 15%
- Laredo con 12%
- Tumán con 9%
- Pomalca con 9%
- Otros con 33%

Además, hay que tener en cuenta que Tumán y Pomalca están controladas por el mismo grupo económico: Oviedo, por lo que se observa la presencia de pocos participantes, de tal forma que se configura un mercado **oligopólico**.

Por otro lado, en este mercado se tiene la capacidad dominante para vender el producto a un precio que estaría por encima del que se cobraría en un mercado competitivo. Este precio sería más elevado y dada la condición oligopólica de este mercado, sería un **precio mínimo** o con tendencia al alza, que cobrarían esas empresas por el azúcar.

Respuesta

oligopólico - mínimo

FILOSOFÍA

PREGUNTA N.º 79

Desde el punto de vista filosófico, las limitaciones básicas en la existencia del hombre son

- la alimentación y el vestido.
- la autonomía y la libertad.
- el espacio y el tiempo.
- el conocimiento y la ignorancia.
- el lenguaje y la movilidad.

RESOLUCIÓN

Tema: Antropología filosófica

La antropología filosófica es una disciplina que estudia temas, como el origen, la esencia y el sentido de la existencia del hombre.

Análisis y argumentación

En el problema de la existencia humana se abordan temas como la autonomía y la libertad, las cuales siempre se van a definir en función a determinadas restricciones. La libertad humana no es absoluta, ya que se encuentra limitada por agentes externos, como las leyes naturales, del Estado y las condiciones económicas, entre otras. En ese sentido, la autonomía y la libertad pueden ser consideradas como las limitaciones básicas de la existencia humana.

Respuesta

la autonomía y la libertad

PREGUNTA N.º 80

Según Aristóteles, la filosofía es, fundamentalmente, el estudio de

- los mitos.
- la lógica.
- las ideas.
- las causas.
- la divinidad.

RESOLUCIÓN

Tema: Filosofía antigua

Análisis y argumentación

Aristóteles fue una de las grandes figuras de la filosofía antigua que abordó el problema del fundamento de la realidad, es decir, aquella causa que determina la realidad. En ese sentido, Aristóteles definió a la filosofía, que él entendió como ciencia primera o metafísica, como la ciencia que estudia los primeros principios y las primeras causas.

Respuesta

las causas

FÍSICA

Área A	81 - 85
Áreas D y E	81 - 87

PREGUNTA N.º 81

Calcule la energía cinética de un automóvil de 1500 kg que viaja a 108 km/h.

- A) $6,75 \times 10^5$ J
- B) $6,75 \times 10^4$ J
- C) $6,25 \times 10^4$ J
- D) $6,25 \times 10^5$ J
- E) $6,50 \times 10^3$ J

RESOLUCIÓN

Tema: Energía mecánica

Análisis y procedimiento

Piden la energía cinética del auto, la cual denotamos con E_C .



La energía cinética del auto se determina con la siguiente expresión.

$$E_C = \frac{1}{2}mv^2 \quad (I)$$

Donde m es la masa en kg y v es la rapidez en m/s.

Por dato tenemos

$$m = 1500 \text{ kg} \quad (II)$$

Haciendo la conversión de km/h a m/s

$$v = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} \left(\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \right) \left(\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right)$$

$$v = 30 \text{ m/s} \quad (III)$$

Reemplazando (II) y (III) en (I) tenemos

$$E_C = \frac{1}{2}(1500)(30)^2$$

Luego

$$E_C = 675\,000 \text{ J}$$

$$E_C = 6,75 \times 10^5 \text{ J}$$

Respuesta

$$6,75 \times 10^5 \text{ J}$$

PREGUNTA N.º 82

Un automóvil que se mueve a rapidez constante de 10,0 m/s emplea 15,0 s para atravesar un puente de 147 m de longitud. ¿Qué longitud tiene el auto?

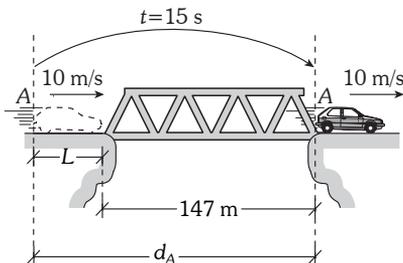
- A) 2,0 m
- B) 2,5 m
- C) 3,5 m
- D) 4,0 m
- E) 3,0 m

RESOLUCIÓN

Tema: Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

Análisis y procedimiento

Piden la longitud del auto. Esta la denotamos con L . Se debe considerar que el auto atraviesa completamente el puente. A continuación se grafica la situación que señala el problema.



La parte posterior (punto A) del auto también tiene una rapidez constante de 10 m/s.

Luego, aplicamos

$$v_{\text{auto}} = v_A = 10 \text{ m/s}$$

$$\frac{d_A}{t} = 10$$

$$\frac{L+147}{15} = 10 \rightarrow L+147=150$$

$$\therefore L=3 \text{ m}$$

Respuesta

3,0 m

PREGUNTA N.º 83

Dos péndulos de longitudes ℓ_1 y ℓ_2 empiezan a oscilar simultáneamente. Durante un mismo intervalo de tiempo, el primero realiza 20 oscilaciones y el segundo, 10 oscilaciones. Determine ℓ_1/ℓ_2 .

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

RESOLUCIÓN

Tema: Péndulo simple

El periodo de oscilación de un péndulo simple se calcula de la siguiente manera.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

Donde: T en s
 ℓ en m
 g en m/s^2

Por otro lado, la frecuencia de oscilación se calcula mediante

$$f = \frac{\# \text{ oscilaciones}}{\text{tiempo}} = \frac{1}{T}$$

$$\rightarrow T = \frac{\text{tiempo}}{\# \text{ oscilaciones}}$$

Análisis y procedimiento

Según el enunciado:

- El péndulo de longitud ℓ_1 realiza 20 oscilaciones en t segundos.

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell_1}{g}}$$

$$\frac{t}{20} = 2\pi\sqrt{\frac{\ell_1}{g}} \quad (I)$$

- El péndulo de longitud ℓ_2 realiza 10 oscilaciones en el mismo tiempo (t segundos).

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell_2}{g}}$$

$$\frac{t}{10} = 2\pi\sqrt{\frac{\ell_2}{g}} \quad (II)$$

Dividiendo (I) entre (II)

$$\frac{\frac{t}{20}}{\frac{t}{10}} = \frac{\sqrt{\frac{\ell_1}{g}}}{\sqrt{\frac{\ell_2}{g}}} \rightarrow \frac{10}{20} = \frac{\sqrt{\ell_1}}{\sqrt{\ell_2}}$$

$$\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{\ell_1}{\ell_2}}$$

$$\frac{\ell_1}{\ell_2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\therefore \frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{4}$$

Respuesta

1/4

PREGUNTA N.º 84

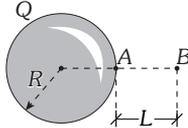
Una esfera uniformemente cargada tiene un potencial de 450 V en su superficie. A una distancia radial de 20 cm de esta superficie, el potencial es de 150 V. Determine el radio de la esfera.

- A) 10,0 cm
B) 20,0 cm
C) 30,0 cm
D) 15,0 cm
E) 25,0 cm

RESOLUCIÓN

Tema: Potencial eléctrico

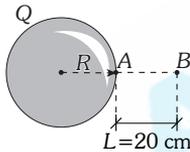
En una esfera conductora electrizada con una cantidad de carga Q y de radio R , el potencial eléctrico en su superficie (punto A) y en un punto externo (punto B), se calcula de la siguiente manera.



$V_A = \frac{KQ}{R}$	$V_B = \frac{KQ}{R+L}$
(punto de la superficie)	(en un punto externo a la esfera)

Análisis y procedimiento

Nos piden R .



Para un punto de la superficie (punto A).
Como dato tenemos

$$V_A = 450$$

$$\frac{KQ}{R} = 450$$

$$KQ = 450R \quad (I)$$

Para un punto externo (punto B).
Como dato tenemos

$$V_B = 150$$

$$\frac{KQ}{R+L} = 150$$

$$KQ = 150(R+L) \quad (II)$$

Igualando las ecuaciones (I) y (II)

$$450R = 150(R+L)$$

$$2R = L$$

$$2R = 20$$

$$R = 10 \text{ cm}$$

Respuesta

10,0 cm

PREGUNTA N.º 85

Determine el número de resistencias de 180Ω , las cuales son necesarias disponer, en paralelo, para que circule una corriente de 6 A sobre un alambre, que se halla sometido a una diferencia de potencial de 120 V.

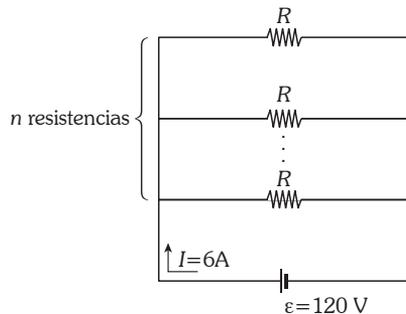
- A) 8 B) 9 C) 7
D) 6 E) 10

RESOLUCIÓN

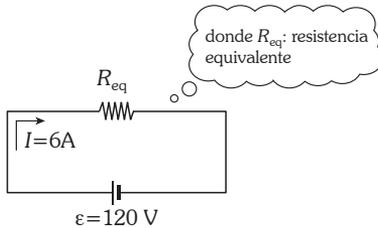
Tema: Ley de Ohm y conexión de resistores

Análisis y procedimiento

Se tienen n resistencias en paralelo conectadas a una fuente de 120 V. Por otro lado, circula una corriente eléctrica de 6 A por la fuente. Grafiquemos lo que se menciona.



Nos piden n .
 Reduciendo el circuito



La resistencia equivalente (R_{eq}), debido a la conexión en paralelo, se determina así:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \dots + \frac{1}{R}$$

n veces

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{n}{R}$$

$$R_{eq} = \frac{R}{n}; \text{ por dato } R=180 \Omega$$

$$R_{eq} = \frac{180}{n}$$

En el circuito eléctrico, aplicamos la ley de Ohm.

$$\epsilon = IR_{eq}$$

$$120 = 6 \left(\frac{180}{n} \right)$$

$$n = 9$$

Respuesta

9

PREGUNTA N.º 86

Dos móviles inicialmente separados 150 m se mueven en sentidos opuestos y a rapidez constante. Si al cabo de 10 s ellos se encuentran, ¿cuál es el tiempo que tiene que transcurrir para que se separen 60 m a partir de dicho encuentro?

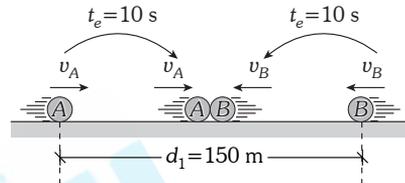
- A) 5,0 s B) 6,0 s C) 3,0 s
- D) 2,0 s E) 4,0 s

RESOLUCIÓN

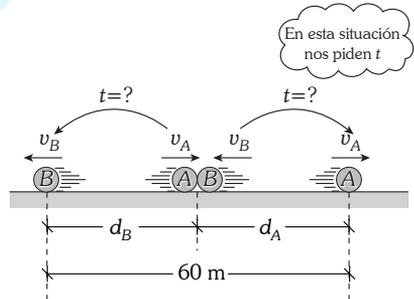
Tema: Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

Análisis y procedimiento

1.ª situación: Desde el instante en que los móviles están separados 150 m hasta que se produce el encuentro.



2.ª situación: Desde el instante en que los móviles se encuentran hasta que están separados 60 m.



Analizando la 2.ª situación.

Nos piden t .

Del gráfico se cumple que

$$d_B + d_A = 60$$

$$v_B t + v_A t = 60$$

$$t(v_B + v_A) = 60$$

$$t = \frac{60}{v_B + v_A} \quad (I)$$

Analizando la 1.ª situación.

El tiempo de encuentro lo calculamos así

$$t_e = \frac{d_1}{v_A + v_B}$$

$$10 = \frac{150}{v_A + v_B}$$

$$v_A + v_B = 15 \text{ m/s} \quad (\text{II})$$

Reemplazando (II) en (I):

$$t = \frac{60}{15}$$

$$t = 4 \text{ s}$$

Respuesta

4,0 s

PREGUNTA N.º 87

A una cierta distancia de una carga puntual Q , la magnitud del campo eléctrico es 500 V/m y el potencial eléctrico es 3000 V . Determine la magnitud de la carga. ($k=9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$)

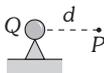
- A) $3,0 \mu\text{C}$
- B) $1,5 \mu\text{C}$
- C) $2,5 \mu\text{C}$
- D) $2,0 \mu\text{C}$
- E) $1,0 \mu\text{C}$

RESOLUCIÓN

Tema: Electrostática (Campo eléctrico - Potencial eléctrico)

Análisis y procedimiento

Piden la magnitud de la carga (Q).



Dato:

Sea en el punto P .

$$V_P = 3000 \text{ V}$$

como es potencial es positivo, también la carga es positiva

Luego

$$\frac{KQ}{d} = 3000 \text{ V} \quad (\text{I})$$

También

$$E_P = \frac{KQ}{d^2} = 500 \text{ V/m} \quad (\text{II})$$

A continuación se divide (I) y (II).

$$\frac{\frac{KQ}{d}}{\frac{KQ}{d^2}} = \frac{3000}{500}$$

$$\frac{KQd^2}{KQd} = 6$$

$$d = 6 \text{ m} \quad (\text{III})$$

Reemplazando ($K=9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$) y (III) en (I)

$$\frac{9 \times 10^9 Q}{6} = 3000$$

$$Q = \frac{3000 \times 6}{9 \times 10^9}$$

$$Q = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$Q = 2 \mu\text{C}$$

Respuesta

$2,0 \mu\text{C}$

QUÍMICA

Área A	88 - 92
Áreas D y E	88 - 94

PREGUNTA N.º 88

El proceso por el cual una sustancia sólida se transforma directamente en gas, por efecto del calor, es denominado

- A) sublimación.
- B) evaporación.
- C) fusión.
- D) vaporización.
- E) descomposición.

RESOLUCIÓN

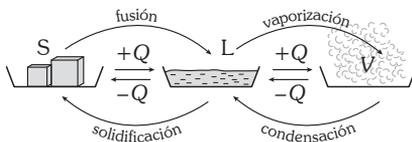
Tema: Materia

Las sustancias, por lo general, se presentan en algún estado de agregación de la materia, ya sea como sólido, líquido o gas. Si a estas se les modifica su temperatura o presión, pueden experimentar transformaciones físicas o químicas, dependiendo si se altera o no su composición y/o estructura.

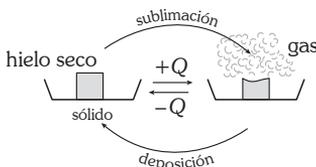
Análisis y procedimiento

Si analizamos las transformaciones físicas a **condiciones ambientales**, tenemos lo siguiente:

I. Agua (H₂O)



II. Dióxido de carbono (CO₂)



Q: energía calórica transferida en cada transformación

Respuesta

sublimación

PREGUNTA N.º 89

Señale verdadero (V) o falso (F) respecto a la reacción:



- I. Es una reacción irreversible.
- II. El CuSO_{4(ac)} es el agente reductor.
- III. Se transfiere dos electrones.
- IV. El Zn es el agente oxidante.

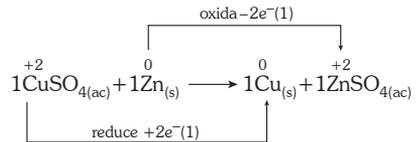
- A) VVVF B) VFFF C) VVFF
- D) FFVV E) VFVF

RESOLUCIÓN

Tema: Reacciones redox

Las reacciones redox son fenómenos químicos donde se presenta la transferencia de electrones a través de 2 procesos importantes como son la oxidación (pérdida de electrones) y la reducción (ganancia de electrones), los cuales se desarrollan de forma simultánea.

Análisis y procedimiento



I. Verdadero

El proceso químico se desarrolla en un solo sentido (→), por lo tanto, es irreversible.

II. Falso

El sulfato cúprico (CuSO₄) se reduce, generando así la oxidación del zinc (Zn), de ahí que al CuSO₄ se le llame agente oxidante.

III. **Verdadero**

Los 2 electrones que se pierden en la oxidación del Zn son los mismos 2 electrones que se ganan en la reducción del CuSO_4 .

IV. **Falso**

El Zn se oxida, provocando así la reducción del CuSO_4 , entonces, al Zn se denominará agente reductor.

Respuesta

VFVF

PREGUNTA N.º 90

En la cinética de una reacción química catalizada, señale la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F), respecto a las siguientes proposiciones.

- I. El orden es función de la temperatura.
- II. La función del catalizador es incrementar la cantidad de productos.
- III. El orden es función de la concentración de los reactantes.
- IV. La constante de velocidad es función de la temperatura.

- A) VFVV B) FVVV C) FFVV
D) VVVF E) FFVF

RESOLUCIÓN

Tema: Cinética química

La cinética química estudia la velocidad o rapidez con la que se lleva a cabo las reacciones químicas, los factores que la alteran y su mecanismo de reacción.

Según la Ley de Acción de Masas (LAM), la velocidad de una reacción química es proporcional a las concentraciones molares de los reactantes.



$$v = K[A]^X[B]^Y$$

Siendo

K : constante específica

X, Y : orden de reacción respecto a A y B, respectivamente

$X+Y$: orden neto o global de la reacción.

Análisis y procedimiento

Tomando en cuenta la Ley de Acción de Masas, analizamos las proposiciones:

I. **Falso**

El orden de reacción se obtiene en forma experimental y varía con la concentración de los reactantes.

II. **Falso**

Los catalizadores son sustancias químicas que alteran la velocidad de una reacción. Estos no se consumen durante el proceso, por lo tanto, no alteran los productos que se obtienen.

III. **Verdadero**

El orden de la reacción varía con la concentración de los reactantes obtenidos en forma experimental.

IV. **Verdadero**

Según Svante Arrhenius, existe una relación de la constante de velocidad (K) con la temperatura absoluta (T) y la energía de activación (E_a)

$$k = Ae^{-E_a/RT}$$

A: Factor frecuencia (involucra las colisiones de las moléculas)

R: Constante universal (8,314 J/mol K)

Respuesta

FFVV

PREGUNTA N.º 91

Se hace reaccionar 20 g de NaNO_3 , cuya pureza es 75%, con suficiente cantidad de H_2SO_4 , según la ecuación



Calcule el peso de HNO_3 producido.

Datos: $\text{PF}_{\text{HNO}_3} = 63 \text{ g/mol}$; $\text{PF}_{\text{NaNO}_3} = 85 \text{ g/mol}$

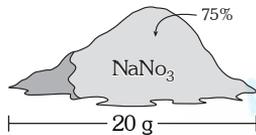
- A) 14,8 g B) 11,1 g C) 22,2 g
 D) 13,9 g E) 18,5 g

RESOLUCIÓN

Tema: Estequiometría

Análisis y procedimiento

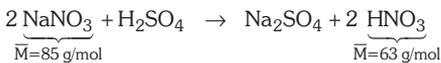
Respecto al nitrato de sodio (NaNO_3) tenemos



entonces

$$m_{\text{NaNO}_3} = \frac{75}{100} (20 \text{ g}) = 15 \text{ g}$$

Sea la ecuación química balanceada.



Planteando la relación másica tenemos

$$\begin{array}{l} 2 \text{ mol NaNO}_3 \text{ -----} 2 \text{ mol HNO}_3 \\ 170 \text{ g NaNO}_3 \text{ -----} 126 \text{ g HNO}_3 \\ 15 \text{ g NaNO}_3 \text{ -----} m_{\text{HNO}_3} \end{array}$$

$$m_{\text{HNO}_3} = \frac{15 \text{ g} \square 126 \text{ g}}{170 \text{ g}}$$

$$m_{\text{HNO}_3} = 11,1 \text{ g}$$

Respuesta

11,1 g

PREGUNTA N.º 92

La energía se convierte en energía mediante la

- A) química, eléctrica, electrólisis.
 B) radiante, química, radiactividad.
 C) radiante, química, combustión.
 D) solar, radiante, combustión.
 E) solar, química, fotosíntesis.

RESOLUCIÓN

Tema: Materia y energía

La energía es la medida escalar del movimiento y la interacción (acciones mutuas) de la naturaleza.

Análisis y procedimiento

De acuerdo al movimiento que experimentan los cuerpos materiales, la energía puede ser:

Química: es la energía involucrada en las reacciones químicas.

Eléctrica: es la energía resultante entre dos puntos que presentan diferencia de potencial, estableciéndose una corriente eléctrica.

Radiante: es la energía que poseen las ondas electromagnéticas (rayos ultravioletas, rayos infrarrojos, etc.).

Solar: es la energía que se obtiene por la captación de la luz y del calor emitidos por el Sol.

Analizando los fenómenos planteados:

Electrólisis: Es el proceso electroquímico donde se requiere energía eléctrica (corriente continua) para desarrollar una reacción redox no espontánea.

Radiactividad: Consiste en la emisión de energía por la desintegración de núcleos atómicos inestables.

Combustión: Es la reacción química exotérmica donde se hace arder una sustancia o mezcla (combustible) debido a la acción de un agente oxidante (comburente).

La fotosíntesis (etimológicamente: FOTO=LUZ; SÍNTESIS=UNIÓN) es la **conversión** de energía

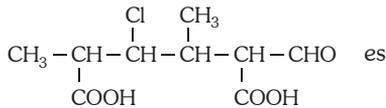
radiante (**energía solar**) en **energía química** estable. En este proceso se elaboran moléculas orgánicas (carbohidratos) que constituyen el alimento de la planta.

Respuesta

solar, química, fotosíntesis

PREGUNTA N.º 93

El nombre del compuesto



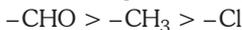
- A) ácido 4-cloro-3-metil hexanal-2,5-dicarboxílico.
- B) ácido 4-cloro-2-formil-3,5-dimetil hexanodioico.
- C) ácido 3-cloro-2,4-dimetil-5-formil hexanodioico.
- D) ácido 3-cloro-5-formil-2,4-dimetil hexanodioico.
- E) ácido 4-cloro-2-formil-3,5-metil hexa-1,5-dioico.

RESOLUCIÓN

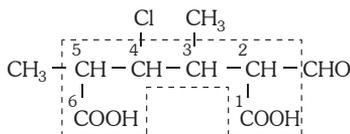
Tema: Compuestos orgánicos polifuncionales

Análisis y procedimiento

La sustancia mostrada es un compuesto orgánico polifuncional. Entonces se toma en cuenta que el grupo funcional carboxilo (-COOH) es de mayor jerarquía, luego se enumera la cadena principal, dándole la menor numeración a los sustituyentes, en el orden de prioridad siguiente.



En el compuesto dado tenemos



Entonces, el nombre del compuesto es ácido 4-cloro-2-formil-3,5-dimetil hexanodioico

Respuesta

ácido 4-cloro-2-formil-3,5-dimetil hexanodioico

PREGUNTA N.º 94

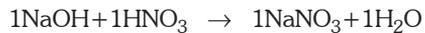
Cuando reaccionan 20 mL de NaOH 0,1 N con 30 mL de HNO₃ 0,1 N, se forma una solución cuyo pH es el logaritmo negativo de

- A) 2,0 × 10⁻²
- B) 1,0 × 10⁻³
- C) 1,0 × 10⁻¹
- D) 3,3 × 10⁻²
- E) 2,0 × 10⁻⁵

RESOLUCIÓN

Tema: Ácidos y bases

Análisis y procedimiento



$$V_{\text{sol}} = 20 \times 10^{-3} \text{ L} \quad V_{\text{sol}} = 30 \times 10^{-3}$$

$$M_{\text{sol}} = 0,1 \text{ mol/L} \quad M_{\text{sol}} = 0,1 \text{ mol/L}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad n_{\text{HNO}_3} = 3 \times 10^{-3}$$

$$\xrightarrow{\hspace{10em}} n_{\text{HNO}_3} = 2 \times 10^{-3} \text{ necesario}$$

$$\rightarrow n_{\text{HNO}_3} = n_{\text{H}^+} = 10^{-3} \text{ mol}$$

exceso exceso

$$\rightarrow [\text{H}^+]_{\text{exceso}} = \frac{n_{\text{H}^+}}{V_{\text{total}}} = \frac{10^{-3} \text{ mol}}{50 \times 10^{-3} \text{ L}}$$

$$[\text{H}^+]_{\text{exceso}} = 2 \times 10^{-2} \text{ M}$$

$$\therefore \text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(2 \times 10^{-2})$$

Respuesta

2,0 × 10⁻²

BIOLÓGÍA

Área A	95 - 104
Áreas D y E	95 - 100

PREGUNTA N.º 95

En las plantas xerofíticas, el agua se almacena en el tejido conocido como parénquima

- A) de reserva.
- B) medular.
- C) cortical.
- D) vascular.
- E) clorofiliano.

RESOLUCIÓN

Tema: Histología vegetal

La composición, salinidad y humedad del suelo influye en el desarrollo y distribución de las plantas en la tierra, lo que evidencia la interacción entre el biotopo y la biocenosis en los ecosistemas.

Análisis y argumentación

Las plantas que crecen en ambientes secos como los cactus poseen características estructurales que permiten la conservación del agua y se les designa como xerófitas para distinguirlas de las hidrófitas y mesófitas.

Entre los rasgos estructurales característicos de las plantas xerófitas está la presencia de una cutícula gruesa, estomas hundidos en el mesófilo y tallos suculentos con abundante parénquima de reserva del tipo acuífero almacenadores de agua, lo que le permite adaptarse a este tipo de suelos.

Respuesta

de reserva

PREGUNTA N.º 96

La matriz acuosa del recibe el nombre de estroma.

- A) mesosoma
- B) lisosoma
- C) peroxisoma
- D) cloroplasto
- E) dictiosoma

RESOLUCIÓN

Tema: Biología celular

La fotosíntesis es el proceso fundamental en la elaboración del alimento en los organismos autótrofos como las plantas. Esta tiene lugar principalmente a nivel de las hojas, donde la energía luminosa queda transformada en energía química bajo la forma de carbohidratos.

Análisis y argumentación

Los cloroplastos son organelos característicos de las células vegetales y algas. Estructuralmente presentan dos membranas envolventes en cuyo interior se encuentran los tilacoides, aplanados y agrupados en granas, rodeados de una matriz acuosa que recibe el nombre de **estroma** y que contienen las enzimas requeridas para la fase oscura de la fotosíntesis.

Respuesta

cloroplasto

PREGUNTA N.º 97

La estructura anatómica que permite el vaciado de la bilis en el duodeno se denomina conducto

- A) de Wirsung.
- B) hepático.
- C) cístico.
- D) biliar.
- E) colédoco.

RESOLUCIÓN

Tema: Sistema digestivo humano

La bilis es una secreción digestiva que se produce en los hepatocitos del hígado, luego se almacena en la vesícula biliar para que posteriormente sea evacuada en el duodeno.

Análisis y argumentación

La bilis se caracteriza por ser el único jugo digestivo carente de enzimas, pero posee sales biliares, que participan en la emulsificación de las grasas, facilitando de este modo la acción de la lipasa pancreática.

Luego de ser sintetizada en el hígado, la bilis pasa hacia los conductos hepáticos y el conducto cístico, para luego almacenarse en la vesícula biliar. Por estímulo de la hormona colecistocinina (CCC), la vesícula biliar se contrae y la bilis pasa al conducto **colédoco** y desemboca en la segunda porción del duodeno.

**Respuesta**

colédoco

PREGUNTA N.º 98

Desde el punto de vista bioenergético, señale la alternativa que corresponde a las moléculas más importantes.

- A) Lípidos
- B) Proteínas
- C) Ácidos nucleicos
- D) Carbohidratos
- E) Vitaminas

RESOLUCIÓN

Tema: Bioquímica

Los carbohidratos son compuestos químicos orgánicos que forman parte de las estructuras y procesos esenciales de los seres vivos. Otros compuestos importantes para la vida son los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos.

Análisis y argumentación

Las biomoléculas orgánicas, como los carbohidratos, lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos, presentan como una de sus funciones servir de fuente de energía para las diversas actividades celulares. Sin embargo, los compuestos orgánicos más utilizados para la obtención de energía son los carbohidratos, debido a que su degradación implica menor gasto energético y su metabolismo se realiza en menos tiempo en comparación con el resto de biomoléculas orgánicas.

Respuesta

carbohidratos

PREGUNTA N.º 99

¿Cuál de los siguientes nervios craneales es considerado de tipo mixto?

- A) Troclear
- B) Espinal
- C) Hipogloso
- D) Olfatorio
- E) Trigémino

RESOLUCIÓN

Tema: Sistema nervioso humano

Los nervios craneales y espinales forman parte del sistema nervioso periférico. De los 12 pares craneales, 10 nacen en el tronco encefálico y según su función se clasifican en motores, sensoriales y mixtos.

Análisis y argumentación

El nervio trigémino o V par craneal es un nervio mixto, es decir, posee una porción motora y otra sensitiva. La porción motora inerva a los músculos de la masticación como el masetero, el temporal y los pterigoideos externos e internos; en cambio, la porción sensitiva se divide en tres ramas:

- El nervio oftálmico inerva el párpado superior, el globo ocular, las glándulas lacrimales, las fosas nasales, la frente y la mitad anterior del cuero cabelludo.
- El nervio maxilar superior inerva la mucosa de la nariz, el paladar, los dientes superiores, el labio superior y el paladar inferior.
- El nervio maxilar inferior, a su vez, inerva los dientes inferiores, la piel del maxilar inferior y los carrillos.

Respuesta

Trigémino

PREGUNTA N.º 100

Los hijos del primer matrimonio de Juan son del grupo sanguíneo A; los de su segundo matrimonio, A y B. ¿Cuáles serán los grupos sanguíneos de Juan, de su primera y segunda esposa respectivamente?

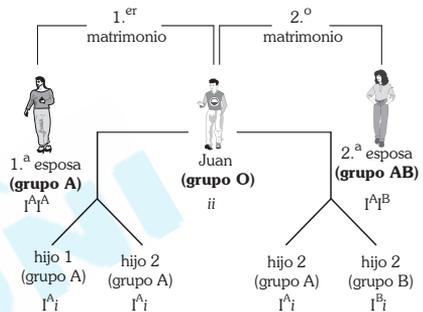
- A) A, B, O
- B) O, A, AB
- C) A, O, B
- D) O, A, B
- E) AB, O, B

RESOLUCIÓN

Tema: Herencia sanguínea

La herencia sanguínea en los seres humanos, es regulada por alelos múltiples, así tenemos los grupos sanguíneos A, B, AB y O. Los diferentes grupos sanguíneos se deben a la presencia de glicoproteínas que se expresan en las membranas de los eritrocitos, denominándose aglutinógenos o antígenos, controlados por múltiples alelos.

Análisis y argumentación



Primer matrimonio: Juan y la primera esposa solo tienen hijos del grupo sanguíneo A, por lo tanto, Juan es grupo O y la esposa, grupo A (homocigote).

Segundo matrimonio: Juan y la segunda esposa tienen hijos del grupo A y grupo B. Si Juan es grupo O (como el primer matrimonio), su esposa será del grupo AB.

Respuesta

A, O, AB

PREGUNTA N.º 101

El otorongo y la nutria son especies que se encuentran, respectivamente, en

- A) situación rara y en situación vulnerable.
- B) situación vulnerable y en situación indeterminada.
- C) situación vulnerable y en vía de extinción.
- D) vía de extinción y en situación vulnerable.
- E) situación indeterminada y en vía de extinción.

RESOLUCIÓN**Tema:** Ecología

Según el Reglamento de Conservación de Flora y Fauna silvestre aprobado en 1977, el Inrena (Instituto Nacional de Recursos Naturales) categoriza a las especies amenazadas como: en vías de extinción, vulnerables, raras e indeterminadas.

Análisis y argumentación

Las especies en **vías de extinción** son aquellas que están en peligro inmediato de desaparecer y necesitan medidas urgentes para su protección. Por ejemplo: el maquisapa, el oso de anteojos, el pinchaque, la nutria del noroeste, la nutria marina, etc. Las especies en **situación vulnerable** son aquellas que no se encuentran en peligro inmediato de extinción, pero que pueden llegar a serlo si no se protegen. Por ejemplo: el oso hormiguero, la vicuña, el pudú, el tapir, el jaguar, el otorongo, etc.



Otorongo

Respuesta

situación vulnerable y en vía de extinción

PREGUNTA N.º 102

Las glucoproteínas presentes en la membrana del retículo endoplasmático rugoso, que permiten la unión de los ribosomas a dicha membrana, se conocen como

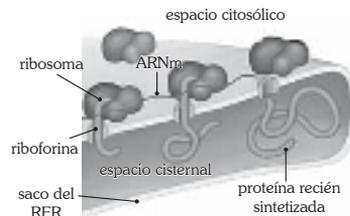
- A) clatrin.
- B) riboclatrin.
- C) cadherinas.
- D) desintegrinas.
- E) riboforinas.

RESOLUCIÓN**Tema:** Biología celular

El retículo endoplasmático forma el sistema de membranas más extenso en la mayoría de las células y particularmente en aquellas que están sintetizando activamente materiales de secreción. Se distingue claramente por micrografía electrónica la presencia de numerosos ribosomas, esto permite diferenciarlos en R. E. rugoso y R. E. liso.

Análisis y argumentación

- El R. E. liso carece de ribosomas en su superficie y presenta una apariencia tubular. Tiene como función la síntesis de lípidos, detoxificación, almacenamiento de calcio, etc.
- El R. E. rugoso presenta ribosomas en la superficie de su membrana, debido a la presencia de glucoproteínas denominadas **riboforinas** a las que se unen. Presenta como función la síntesis de proteínas exportables.

**Respuesta**

riboforinas

PREGUNTA N.º 103

Durante la enfermedad del cólera, a nivel del intestino delgado, la toxina del *Vibrio cholerae* provoca la

- A) destrucción de las células epiteliales.
- B) estimulación de la secreción del potasio.
- C) inhibición de la secreción del agua.
- D) inhibición de la absorción del sodio.
- E) estimulación de la absorción del sodio.

RESOLUCIÓN

Tema: Enfermedades infecciosas

El *Vibrio cholerae* se encuentra entre las bacterias más comunes de aguas poco profundas en el mundo. Son bacilos aeróbicos curvos, dotados de motilidad por un flagelo polar. Es responsable de una forma de infección diarreica aguda (IDA), conocida como cólera, que provoca náuseas, vómitos, diarrea y dolor abdominal.

Análisis y argumentación

La enfermedad del cólera a nivel del intestino delgado es provocada por la secreción de una enterotoxina, que es una proteína que se une a las células intestinales, ocasionando la hipersecreción de agua y electrolitos. Esto se nota por un incremento en la secreción de cloro (Cl^-) dependiente del sodio (Na^+) y además, se **inhibe la absorción de sodio** (Na^+) y cloro (Cl^-).



Vibrio cholerae

Respuesta

inhibición de la absorción del sodio

PREGUNTA N.º 104

En las sucesiones ecológicas, la etapa en la que se alcanza la mayor estabilidad y equilibrio en un ecosistema es denominada

- A) clímax.
- B) isoclímax.
- C) disclímax.
- D) heteroclímax.
- E) retroclímax.

RESOLUCIÓN

Tema: Ecología

La sucesión ecológica es la transformación de la comunidad biótica del ecosistema a lo largo del tiempo.

En la sucesión primaria se forma un ecosistema a partir de un ambiente sin suelo, con participación de especies colonizadoras. La sucesión secundaria se da mediante el reemplazo de comunidades luego de un disturbio en el ecosistema.

Análisis y argumentación

A lo largo de la sucesión ecológica se observa una mayor complejidad de las comunidades, que alcanzan gran estabilidad y equilibrio en la etapa **clímax**. Esta se caracteriza por una alta especialización del nicho ecológico en la comunidad. La nomenclatura de las etapas serales para cada situación particular llevó al absurdo de multiplicar los nombres: paraclímax, metaclímax, pseudoclímax, cuasiclímax, superclímax, isoclímax, disclímax, heteroclímax, retroclímax, etc. Los que hicieron impracticable esta terminología.

Respuesta

clímax