

Instruimos

SIMULACRO 1

MATEMATICAS

Para un diseño arquitectónico se necesita un marco triangular de ángulos A , B y C , con la particularidad de que $B = 2A$ y $2C = 3B$. Según estas características, el marco debe tener forma de triángulo

- A. equilátero
- B. rectángulo
- C. isósceles
- D. obtusángulo

11

Con el fin de conocer las medidas de los ángulos recordamos que la suma de los tres ángulos interiores es:

$$A + B + C = 180^\circ \quad \text{Ecuación 1}$$

Además, usamos las igualdades proporcionadas por el enunciado, pero las despejamos para B , de esta manera podemos reemplazar en la ecuación 1,

$$B = 2A \quad A = \frac{B}{2} \quad \text{Ecuación 2}$$

$$2C = 3B \quad C = \frac{3B}{2} \quad \text{Ecuación 3}$$

Reemplazando las ecuaciones 2 y 3 en la ecuación 1 obtenemos:

$$\frac{B}{2} + B + \frac{3B}{2} = 180^\circ$$

$$3B = 180^\circ$$

$$B = \frac{180^\circ}{3}$$

$$B = 60^\circ$$

Luego, para encontrar los valores de A y C reemplazamos en las ecuaciones 2 y 3

$$A = \frac{60^\circ}{2}$$

$$A = 30^\circ$$

$$C = \frac{3 * 60^\circ}{2}$$

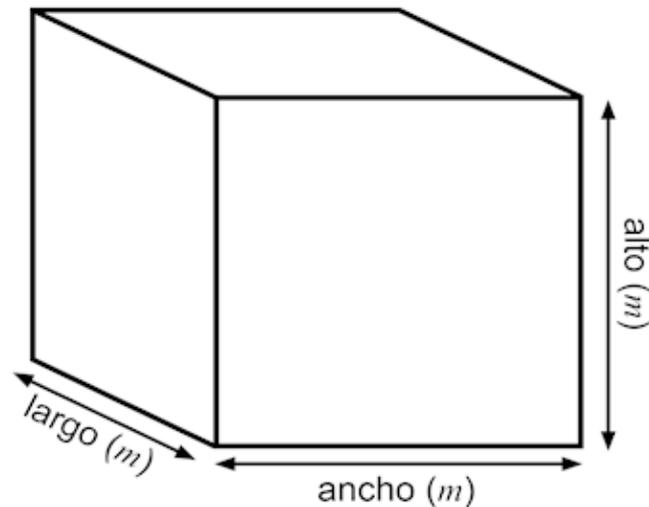
$$C = 90^\circ$$

El triángulo ABC, tiene por ángulos 30° , 60° y 90° , por lo tanto, es un triángulo rectángulo.

Respuesta: B

Tema: Ángulos

Peso volumétrico medido en kilogramos (kg)



$$P = \frac{(\text{largo} \times \text{ancho} \times \text{alto}) \times 400 \text{ kg}}{m^3}$$

12

En una empresa de transporte se calcula el costo del servicio, C , utilizando la expresión $C = 2.000P + 10.000$, donde P es el peso del paquete que se obtiene tomando el mayor valor entre el peso real del artículo en kilogramos y el peso volumétrico, que se calcula como se muestra en la gráfica. Si la empresa necesita hacer un envío de 40 kg empacado en una caja cúbica de $0,5 \text{ m}$ de lado, el costo del servicio será

- A. \$90.000
- B. \$110.000
- C. \$100.000
- D. \$120.000

Como indica el enunciado tenemos que el peso real es de 40 kg, por tanto, calculemos P para saber si es menor o mayor a este valor.

Para calcular P usamos la expresión que aparece en la figura como sigue:

$$P = \frac{(\text{largo} \times \text{ancho} \times \text{alto}) \times 400 \text{kg}}{m^3}$$

$$P = \frac{(0,5 \times 0,5 \times 0,5) \times 400 \text{kg}}{m^3}$$

$$P = \frac{(0,5 \times 0,5 \times 0,5) \times 400 \text{kg}}{m^3}$$

$$P = 50 \frac{\text{kg}}{m^3}$$

Dado que este valor es mayor que el valor real (40 kg) lo usamos para calcular el costo del servicio reemplazando en como sigue:

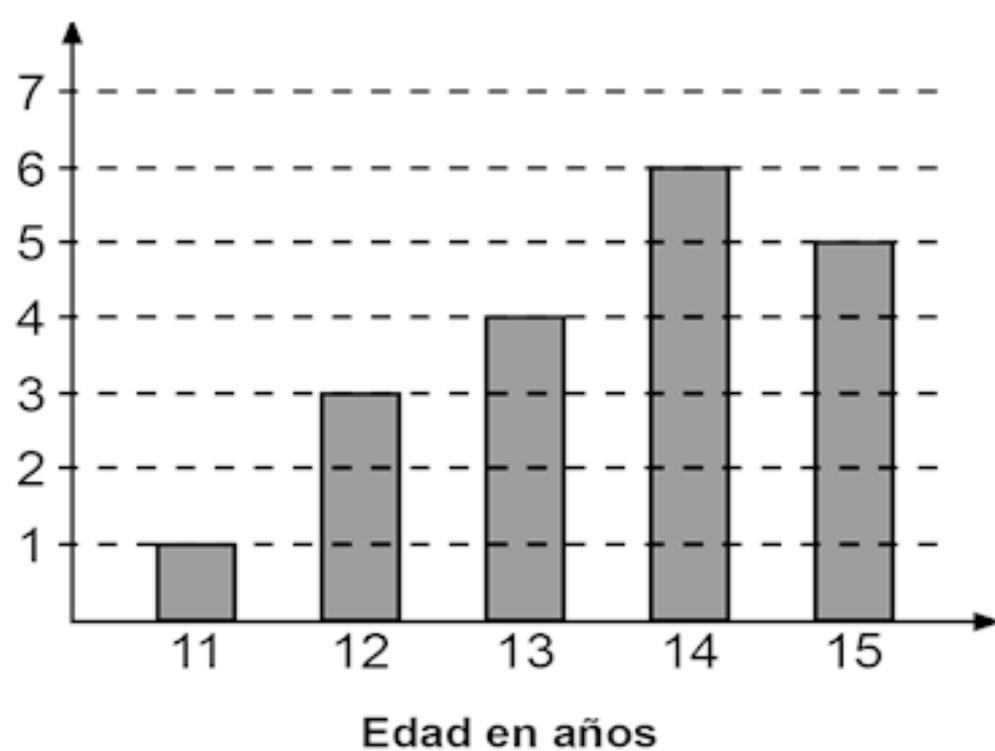
$$C = 2.000P + 10.000$$

$$C = 2.000(50) + 10.000$$

$$C = \$110.000$$

Respuesta correcta: B

Tema: Funciones



13

La anterior gráfica muestra el número de veces que se repite la edad en un grupo de estudiantes. De acuerdo con la tabla anterior, la mediana de los datos mostrados es

- A. 12
- B. 13
- C. 14
- D. 15

Recordemos que la mediana la calculamos ordenando los datos ascendentemente y tomando el dato central.

$$\frac{a_{n+1}}{2}$$

Si la cantidad de datos es impar el dato central será:

$$\frac{a_n}{2}$$

Si la cantidad de datos es par el dato central será.

$$a_i \quad i \quad n$$

Donde a_i es dato y i es el número de datos.

Para nuestro caso:

un estudiante con 11 años

tres estudiantes con 12 años

cuatro estudiantes con 13 años

seis estudiantes con 14 años

cinco estudiantes con 15 años,

por tanto ordenándolos tenemos:

11-12-12-12-13-13-13-13-14-14-14-14-14-14-15-15-15-15-15

Como la cantidad de datos es impar el dato central estará en la posición,

$$\frac{a_{n+1}}{2}$$

es decir,

$$\frac{a_{19+1}}{2} = a_{10}$$

Por tanto, el dato número 10 es que corresponde a la mediana:

11-12-12-12-13-13-13-13-14-14-14-14-14-14-15-15-15-15-15

Respuesta correcta: C

Tema: Mediana

¿Cuál de las siguientes alternativas presenta la cantidad de bolas blancas y negras que debe haber en una caja para que la probabilidad de extraer una bola negra al azar sea $\frac{3}{7}$, si se sabe que en la caja solo hay bolas negras y blancas?

- A. 20 blancas y 15 negras
- B. 35 blancas y 15 negras
- C. 70 blancas y 30 negras
- D. 45 blancas y 30 negras

14

De ocurrencia del evento aleatorio A lo calculamos mediante la fórmula de Laplace que sigue:

$$P(A) = \frac{\# \text{ casos favorables al evento } A}{\# \text{ total de casos}}$$

Por tanto para cada opción de respuesta tenemos:

$$P(\text{Negra}) = \frac{15}{35} = \frac{3}{7}$$

Opción A:

$$P(\text{Negra}) = \frac{15}{50} = \frac{3}{10}$$

Opción B:

$$P(\text{Negra}) = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$$

Opción C:

$$P(\text{Negra}) = \frac{30}{75} = \frac{2}{5}$$

Opción D:

Respuesta correcta: A

Tema: Probabilidad

Marcela, Claudia, Luis, Penélope y Ángel se han postulado para la junta directiva de una empresa, pero solo 3 de ellos pueden quedar. ¿Cuántas juntas directivas distintas se pueden formar?

- A. 10, ya que el orden en que se elijan no tiene importancia
- B. 60, porque el orden de elección debe tomarse en cuenta
- C. 60, ya que se deben combinar 5 elementos tomados de a 5
- D. 10, porque el sexo de los participantes influye en la conformación de juntas

15

En el ejercicio tenemos que Marcela, Claudia, Luis, Penélope y Ángel son los 5 postulados para la junta directiva de los cuales se escogerá solo a 3 de ellos.

Como no se definen roles dentro de la junta directiva, se tiene que es una combinación, ya que importa el grupo (junta) como tal y no el orden o posición dentro de este.

Recordemos que las combinaciones de m elementos tomados de a n las calculamos como sigue:

$$C_n^m = \frac{m!}{(m-n)! n!}$$

Para el ejercicio tenemos:

$$C_3^5 = \frac{5!}{(5-3)!3!}$$

$$C_3^5 = \frac{5!}{2!3!}$$

$$C_3^5 = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1}$$

$$C_3^5 = \frac{5 \times 4}{2}$$

$$C_3^5 = 10$$

Respuesta correcta: A

Tema: Análisis combinatorio

Una panadería produce 2^7 panes cada día. Si se decide duplicar su producción, la cantidad de panes que deben hornear cada día es

- A. 4^7
- B. 2^8
- C. 2^{14}
- D. 4^{14}

16

Del enunciado tenemos que se producen 2^7 panes diarios y se quiere duplicar la producción, por tanto **multiplicamos por 2** como sigue:

$$2(2^7)$$

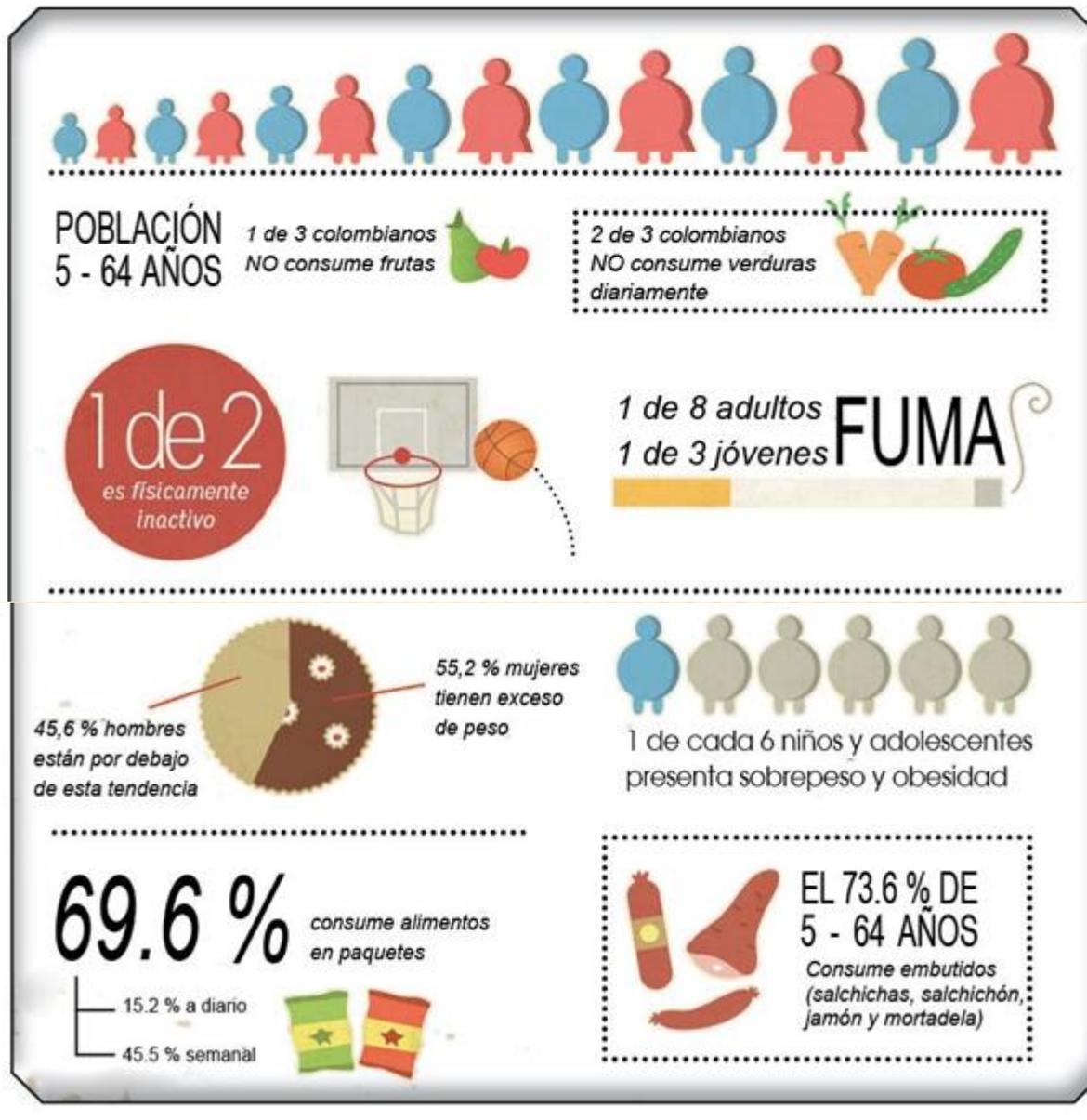
Aplicando la propiedad de la potenciación "**multiplicación de potencias de igual base**", $a^n a^m = a^{n+m}$, tenemos:

$$2(2^7) = 2^8$$

Respuesta correcta: B

Tema: Propiedades de la potenciación

La siguiente infografía sobre obesidad se realizó para el portal Kienyke.



Según los datos de la infografía, el porcentaje de colombianos entre los 5 y los 64 años que **NO** consume embutidos es

- A. 69,6 %
- B. 36,4 %
- C. 26,4 %
- D. 16,6 %

Según los datos que muestra la infografía (en el recuadro rojo señalado) se tiene que el 73,6 % de los colombianos entre los 5 y los 64 años consume embutidos tales como: salchicha, salchichón, jamón y mortadela, por tanto, lo que le resta a esta cantidad para ser igual al 100% sería los que no consumen embutidos, es decir:

No consumen embutidos:

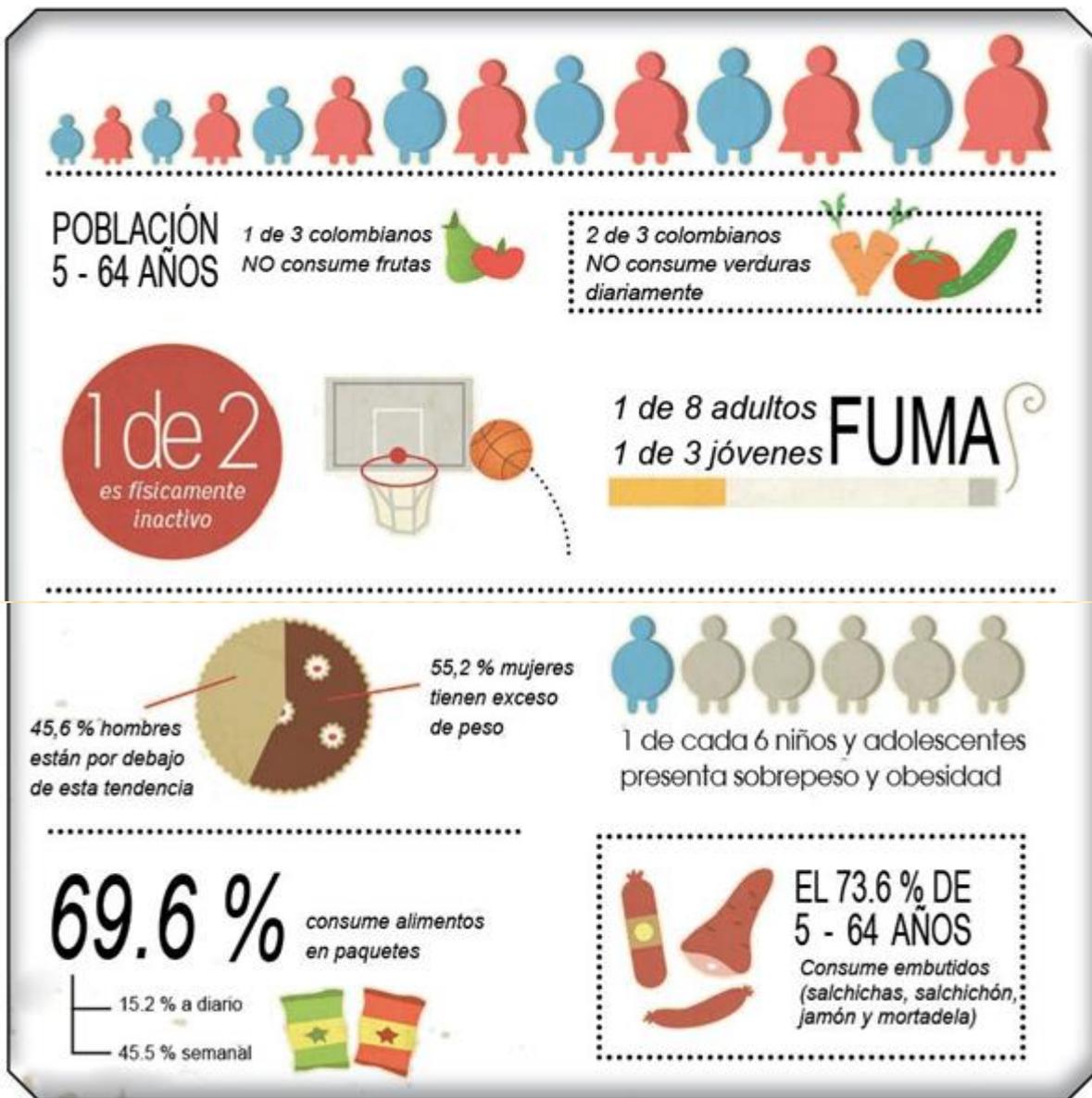
$$100\% - 73,6\% = 26,4\%$$

Respuesta correcta: C

Tema: Propiedades de la potenciación

La siguiente infografía sobre obesidad se realizó para el portal Kienyke.

18



La fracción de colombianos que NO consumen fruta es

- A. $\frac{1}{2}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. $\frac{2}{3}$
- D. $\frac{1}{8}$

Según los datos que muestra la infografía (en el recuadro rojo señalado) se tiene que uno de tres colombianos entre 5 y 64 años **NO** consume frutas, dicha relación se puede expresar a través de una fracción como sigue:

$$\frac{1}{3}$$

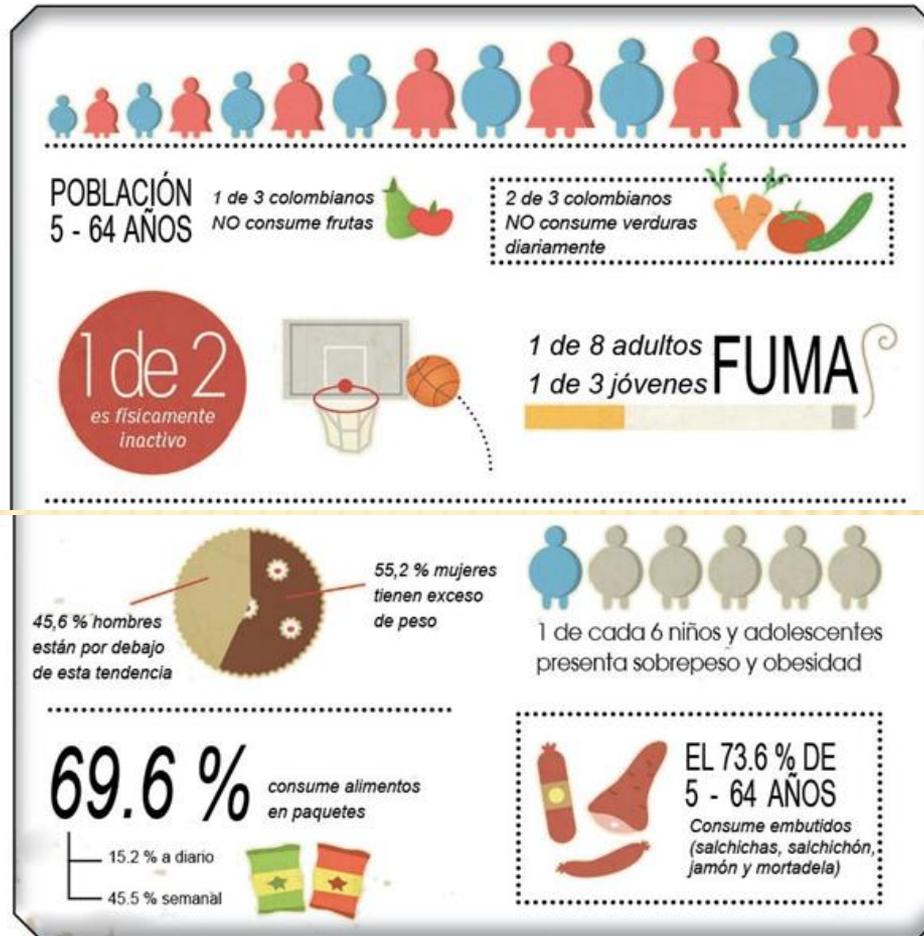
No consumen Frutas: **Uno de tres, es decir,**

Respuesta correcta: B

Tema: Propiedades de la potenciación

La siguiente infografía sobre obesidad se realizó para el portal Kienyke.

19



De las siguientes afirmaciones la única verdadera es

- A. el porcentaje de jóvenes que fuman es mayor que el porcentaje de adultos que fuman
- B. el porcentaje de adultos que fuman es mayor que el porcentaje de jóvenes que fuman
- C. el porcentaje de jóvenes que fuman es igual al porcentaje de adultos que no fuman
- D. no es posible comparar los porcentajes de jóvenes y adultos que no fuman

Según los datos que muestra la infografía (en el recuadro rojo señalado) se tiene que:

$$\frac{1}{8}$$

Fracción de adultos que fuma:

$$\frac{1}{8} \times 100\% = 12,5\%$$

multiplicando por 100 para pasar a porcentaje tenemos:

$$\frac{1}{3}$$

Fracción de jóvenes que fuma:

$$\frac{1}{3} \times 100\% = 33,3\%$$

Multiplicando por 100 para pasar a porcentaje tenemos:

por tanto se tiene que el porcentaje de jóvenes que fuman es mayor que el porcentaje de adultos que fuma.

Respuesta correcta: A

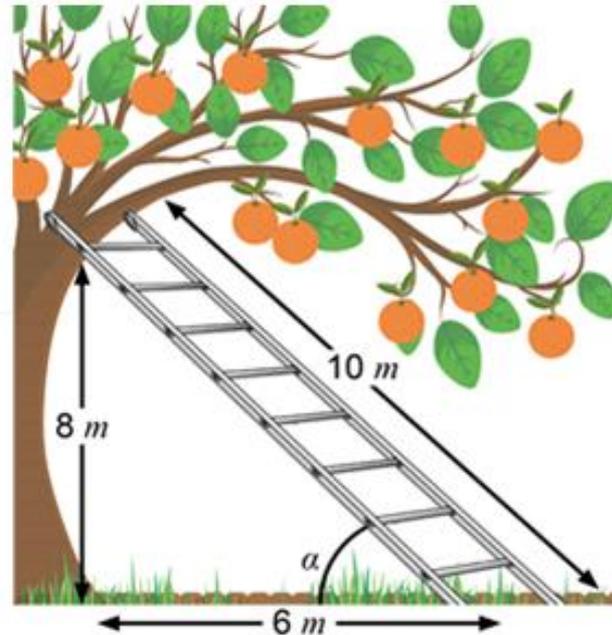
Tema: Porcentajes

Recuerda que

$$\text{Sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

20

Luis ha puesto una escalera sostenida en el árbol para bajar algunas mandarinas. La figura muestra la situación y las medidas involucradas.



Entre el suelo y la escalera se forma el ángulo α , el seno de este ángulo es

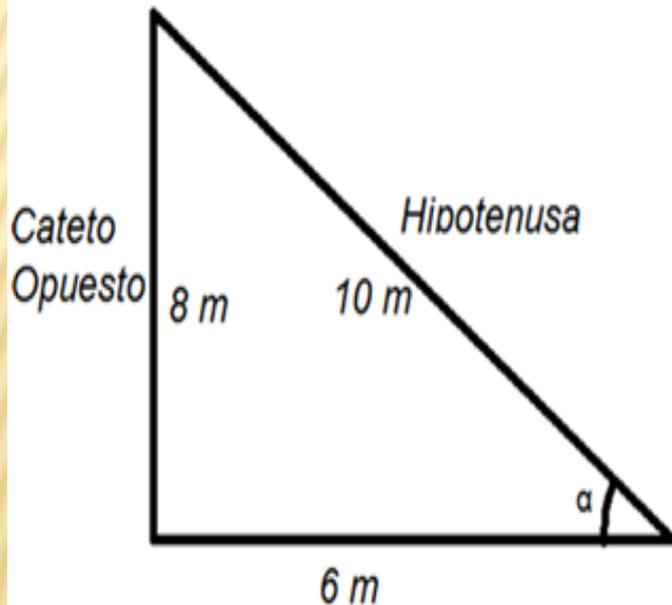
- A. $\frac{4}{5}$
- B. $\frac{3}{5}$
- C. $\frac{3}{4}$
- D. $\frac{4}{3}$

La pregunta es específicamente por el seno del ángulo α , para esto hacemos uso de la definición del seno de un ángulo que aparece en el recuadro:

Recuerda que

$$\text{Sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

Para el triángulo mostrado se tiene que



Por tanto,

$$\text{sen } \alpha = \frac{8}{10}$$

Simplificando

$$\text{sen } \alpha = \frac{4}{5}$$

Respuesta correcta: A

Tema: Funciones trigonometricas