



Proporciones

Profa. María C. Yáñez Navarrete

Segundo semestre 2024 -2025

Importante



Al final de esta presentación hay un enlace a una prueba corta de Forms. Debe obtener al menos un 80% en la prueba para aprobarla.

Le exhortamos a que estudie el módulo con detenimiento antes de tomar la prueba.

Objetivos



- Determinar si una ecuación es una proporción.
- Resolver una proporción.
- Traducir ejercicio verbal a una proporción para resolverlo.

Definiciones

Razón

Es la comparación de dos cantidades, por medio de una división o cociente.

La razón entre a y b , cuando b es un número distinto de 0, se escribe $a:b$ ó $\frac{a}{b}$.

Ambas cantidades, a y b deben tener la misma unidad de medida.

$$\frac{14 \text{ cm}}{7 \text{ cm}} \quad \text{'14 es 2 veces 7'}$$

$$\frac{7 \text{ cm}}{14 \text{ cm}} \quad \text{'7 es la mitad de 14'}$$



Recuerda que la división entre 0 no está definida, esta es la razón por la cual b , el divisor, es distinto de 0.

Tasa

Es la comparación de dos cantidades, con unidades de medida diferentes,

por medio de una división o cociente.

$$\frac{\$8,000}{2 \text{ años}}$$


Proporción

Una proporción establece que dos razones o dos tasas son iguales, $b \neq 0$, $d \neq 0$.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Recuerda que la división entre 0 no está definida, esta es la razón por la cual b y d , los divisores, son distintos de 0.

Este enunciado es una ecuación, por lo tanto, podemos utilizar las propiedades de la igualdad.

Propiedad multiplicativa de la igualdad

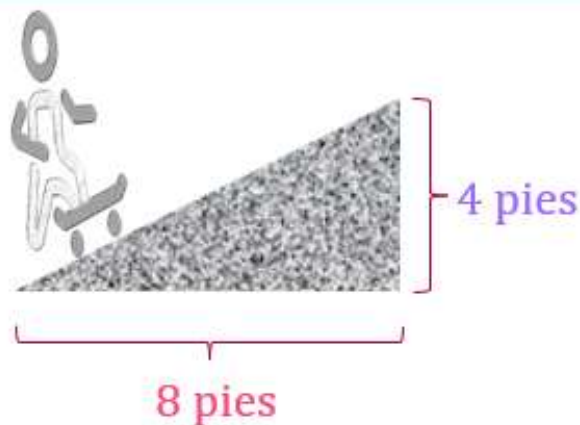
Multiplicamos ambos lados de la ecuación por los denominadores.

$$b \cdot d \cdot \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \cdot b \cdot d$$

$$\cancel{b} \cdot d \cdot \frac{a}{\cancel{b}} = \frac{c}{\cancel{d}} \cdot b \cdot \cancel{d}$$

$$d \cdot a = c \cdot b$$

De aquí surge la **regla del producto cruzado** para este tipo de ecuación: si al multiplicar cruzado, los productos son iguales, entonces la ecuación es una proporción.



La razón **base** a **altura** de la rampa es:

$$\frac{\text{base}}{\text{altura}} = \frac{8 \text{ pies}}{4 \text{ pies}}$$

Esta razón la podemos simplificar:

$$\frac{\cancel{8 \text{ pies}}}{\cancel{4 \text{ pies}}} = 2.$$

“La **base** de la rampa mide **dos** veces la **altura**.”

La razón **altura** a **base** de la rampa es:

$$\frac{\text{altura}}{\text{base}} = \frac{4 \text{ pies}}{8 \text{ pies}}$$

Esta razón la podemos simplificar:

$$\frac{\cancel{4 \text{ pies}}}{\cancel{8 \text{ pies}}} = \frac{1}{2}$$

“La **altura** de la rampa mide **la mitad** de la **base**.”

Proporción



Determina si las siguientes ecuaciones son proporciones.
Utilizamos la regla del producto cruzado.

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

$$\begin{array}{l} 2 \cdot 3 = 6 \\ 1 \cdot 4 = 4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 2 \cdot 3 = 6 \\ 1 \cdot 4 = 4 \end{array}} \right\} \text{resultados } \underline{\text{diferentes}}$$

No es proporción.

$$\frac{1}{2} = \frac{9}{18}$$

$$\begin{array}{l} 2 \cdot 9 = 18 \\ 1 \cdot 18 = 18 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 2 \cdot 9 = 18 \\ 1 \cdot 18 = 18 \end{array}} \right\} \text{resultados } \underline{\text{iguales}}$$

Sí es proporción.

Resolver una proporción

Resuelve la proporción

$$\frac{m}{4} = \frac{35}{28}$$

Regla del producto cruzado

$$\frac{m}{4} = \frac{35}{28}$$
$$28m = 4 \cdot 35$$

Propiedad de la
división de la
igualdad

$$\frac{\overset{1}{\cancel{28}m}}{\underset{1}{\cancel{28}}} = \frac{4 \cdot 35}{28}$$

$$m = \frac{4 \cdot 35}{28}$$

Factorización prima
para simplificar la
fracción

$$m = \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \cdot \overset{1}{\cancel{2}} \cdot 5 \cdot \overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{1}{\cancel{2}} \cdot \underset{1}{\cancel{2}} \cdot \underset{1}{\cancel{7}}}$$

$$m = 5$$

Ejercicios verbales

La dueña de un taller quiere ampliar su negocio y necesita la siguiente información: si 3 mecánicos cambian los frenos a 7 automóviles cada dos horas, determina a cuántos automóviles le podrán cambiar los frenos, en un período de dos horas, si ella contrata a 15 mecánicos.



Regla del producto cruzado

$$\frac{3 \text{ mecánicos}}{7 \text{ automóviles}} = \frac{15 \text{ mecánicos}}{a}$$

$$3a = 7 \cdot 15$$

Propiedad de la división de la igualdad

$$\frac{\overset{1}{\cancel{3}}a}{\underset{1}{\cancel{3}}} = \frac{7 \cdot \overset{1}{\cancel{3}} \cdot 5}{\underset{1}{\cancel{3}}}$$

Factorización prima para simplificar la fracción

$$a = 35 \text{ automóviles}$$



Si la dueña del taller contrata 15 mecánicos, podrán cambiar los frenos a 35 automóviles cada dos horas.

El tanque de gasolina de tu automóvil tiene una capacidad de 40 litros.
 El reloj medidor de gasolina que está en el panel tiene, en total, 12 rayas.
 Si le faltan 7 rayas, ¿cuántos litros de gasolina debes comprar para rellenar el tanque?



Regla del
producto cruzado

$$\frac{40 \text{ litros}}{12 \text{ rayas}} = \frac{g}{7 \text{ rayas}}$$

$$12g = 40 \cdot 7$$

Propiedad de la
división de la igualdad

$$\frac{12g}{12} = \frac{40 \cdot 7}{12}$$

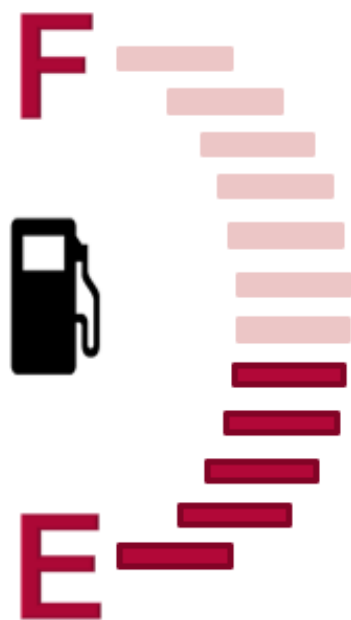
Factorización prima
para simplificar la
fracción

$$g = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7}{2 \cdot 2 \cdot 3}$$

$$g = \frac{70}{3}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ 3 \overline{) 70} \\ \underline{-6} \\ 10 \\ \underline{-9} \\ 1 \end{array}$$

$$g = 23\frac{1}{3} \approx 23.3 \text{ litros}$$



Deberá comprar aproximadamente 23.3 litros de gasolina para rellenar el tanque.

Si el costo por litro de gasolina premium es \$0.957,
¿cuánto cuesta llenar el tanque si compras 23 litros?

$$\frac{\$0.957}{1 \text{ litro}} = \frac{x}{23 \text{ litros}}$$

$$1x = \$0.957 \cdot 23$$

$$x = \$22.01$$

\$

Cuesta \$22.01 comprar 23 litros de gasolina premium.



Si 8 onzas de jugo contienen 116 calorías,
¿cuántas calorías hay en 12 onzas de jugo?

$$\frac{116 \text{ calorías}}{8 \text{ onzas}} = \frac{c}{12 \text{ onzas}}$$

Factorización prima
para simplificar la
fracción

$$c = \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \cdot \overset{1}{\cancel{2}} \cdot 29 \cdot \overset{1}{\cancel{2}} \cdot 2 \cdot 3}{\underset{1}{\cancel{2}} \cdot \underset{1}{\cancel{2}} \cdot \underset{1}{\cancel{2}}}$$

$$8c = 116 \cdot 12$$

$$c = 174 \text{ calorías}$$

Propiedad de la
división de la igualdad

$$\frac{\overset{1}{\cancel{8}}c}{\underset{1}{\cancel{8}}} = \frac{116 \cdot 12}{8}$$



Hay 174 calorías en 12 onzas de jugo.

Para preparar cierta solución hay que disolver 1.5 gramos de un fármaco en 18 gramos de agua.

¿Cuántos gramos del fármaco se deben disolver en 12 gramos de agua para hacer una solución de la misma concentración?

$$\frac{1.5 \text{ gramos de fármaco}}{18 \text{ gramos de agua}} = \frac{x \text{ gramos de fármaco}}{12 \text{ gramos de agua}}$$

$$18 \cdot x = 1.5 \cdot 12$$

$$\frac{\cancel{18} \cdot x}{\cancel{18}} = \frac{1.5 \cdot 12}{18}$$

$$x = \frac{1.5 \cdot 12}{18}$$

$$x = \frac{18}{18}$$

$$x = 1 \text{ gramo de fármaco}$$



Se debe disolver 1 gramo del fármaco en 12 gramos de agua para hacer una solución de la misma concentración.

Algunos ingredientes para confeccionar
14 'cupcakes' de chocolate:



$\frac{3}{4}$ taza harina

$\frac{1}{2}$ cucharadita bicarbonato de soda

$\frac{1}{4}$ cucharadita sal

$\frac{3}{4}$ cucharadita polvo de hornear

$\frac{1}{3}$ taza aceite vegetal

$\frac{1}{2}$ taza chocolate en polvo

Miguel quiere preparar 70 'cupcakes' para una actividad de su trabajo. Encontró una receta que tiene el listado de ingredientes para confeccionar 14 'cupcakes'. ¿Cuántas cucharaditas de bicarbonato de soda debe echar a la mezcla?

$$\frac{\frac{1}{2} \text{ cucharadita bicarbonato}}{14 \text{ 'cupcakes'}} = \frac{x \text{ cucharadita bicarbonato}}{70 \text{ 'cupcakes'}}$$

$$14 \cdot x = \frac{1}{2} \cdot 70$$

$$x = 2\frac{1}{2}$$

$$14x = \frac{70}{2}$$

$$14x = 35$$

$$\frac{14}{14}x = \frac{35}{14}$$

Escribir la fracción impropia como número mixto.

$$x = 2\frac{1}{2}$$

Deberá echar 2.5 cucharaditas de bicarbonato de soda.

Referencias

- Tussy, A. & Koenig, D. (2020). *Matemáticas Básicas*. (5^{ta} ed.) Cengage Learning Editores
- Miller, Heerens & Hornsby. (2013). *Matemática: razonamiento y aplicaciones*. (12^{va} ed.) México: Pearson Education
- Tobey, Slater, Blair & Crawford. (2014). *Álgebra para principiantes*. (8^{va} ed.) Pearson

Para finalizar, haga clic sobre el enlace para tomar la prueba y enviar el informe a su profesor(a):

<https://forms.office.com/r/08ZavHATFZ>

¡Gracias por utilizar los servicios del CDCL!

Conozca más sobre nuestros servicios virtuales:

<http://generales.uprrp.edu/competencias-linguisticas/>