



ARITHMETIC

Chapter 4

5th
SECONDARY

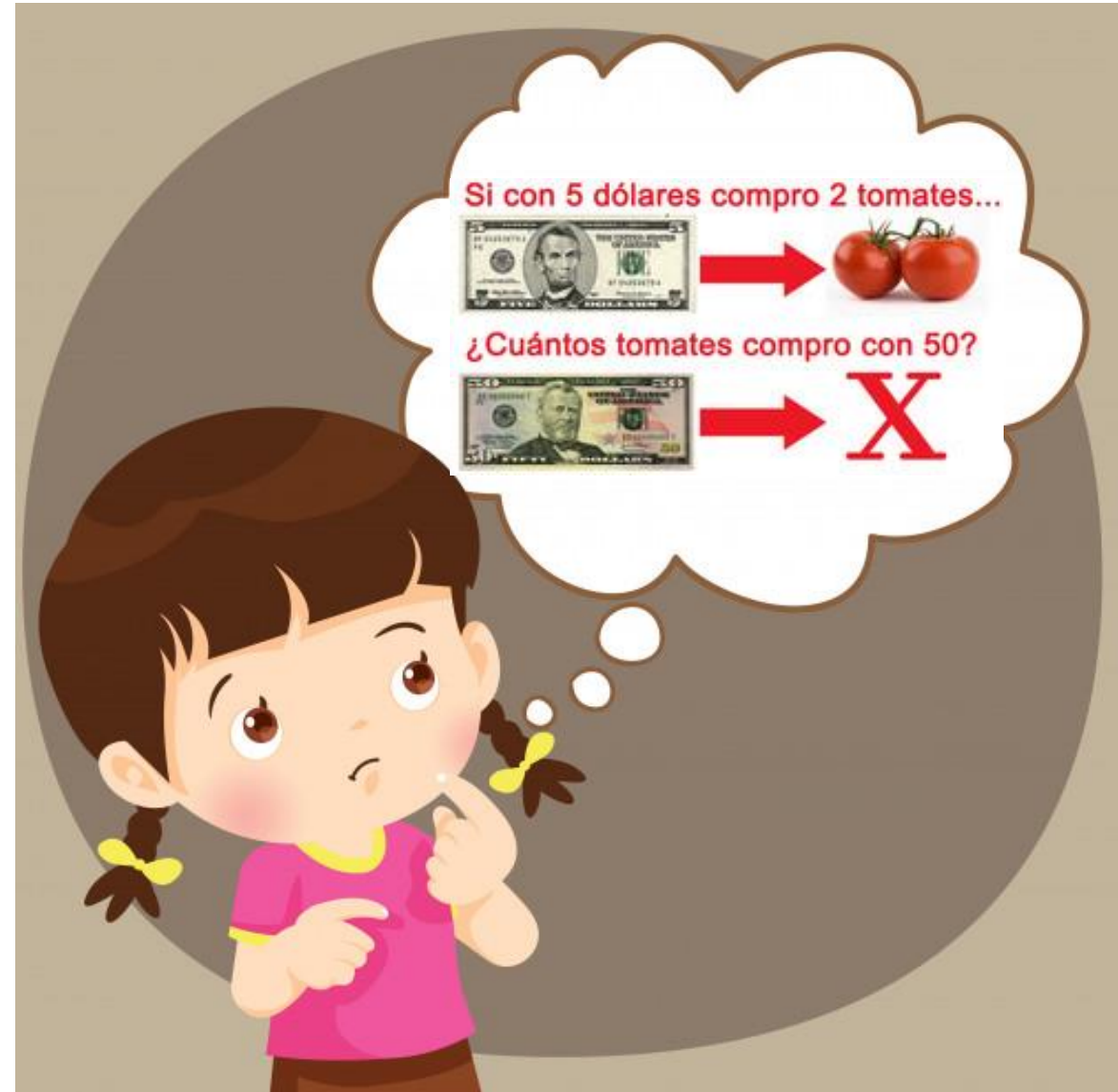
**MAGNITUDES
PROPORCIONALES II**



 **SACO OLIVEROS**



¿CÓMO PODRÍAMOS OBTENER LA RESPUESTA CORRECTA?





REGLA DE TRES



Una de las aplicaciones de proporcionalidad más antigua es la famosa regla de tres que no es otra cosa más que el resultado de comparar las medidas de dos o más magnitudes.



REGLA DE TRES SIMPLE:

Ejemplo aplicativo 1

Se necesitan 3 bidones para depositar 36 litros de agua, ¿Cuántos bidones serán necesarios para depositar 144 litros de agua?

N° de bidones	3	n
Volumen (litros)	36	144

- La relación entre cantidad de bidones y volumen es **directamente proporcional**, puesto que, el doble de bidones tiene el doble de litros, el triple de bidones es el triple de litros, y así ...

Entonces se establece la igualdad

$$\frac{3}{36} = \frac{n}{144}$$

Diagram illustrating the proportion: $\frac{3}{36} = \frac{n}{144}$. Blue curved arrows indicate the cross-multiplication process: one arrow from 3 to 144 labeled $\times 4$, and another from 36 to n labeled $\times 4$.

→ $n = 12$ bidones

∴ Se necesitarán 12 bidones.



Ejemplo aplicativo 2

Si 3 grifos llenan una piscina en 24 horas, ¿Cuánto se tardaría en llenar la piscina si hubiese 8 grifos funcionando al mismo ritmo?

- Las magnitudes que intervienen son : número de grifos y tiempo en horas.

N° de grifos	3	8
Tiempo (horas)	24	x

Entonces se establece la igualdad

$$\begin{array}{c} 3 \\ 3 \cdot \cancel{24} = \cancel{8} \cdot x \\ X = 9 \end{array}$$

∴ Se necesitarán 9 horas.



REGLA DE TRES COMPUESTA:

Ejemplo aplicativo

Cinco hornos industriales consumen 30 toneladas de carbón en 20 días; 3 hornos más consumirán en 25 días un cantidad de toneladas de carbón igual a?

- Cuando participan en una problema más de dos magnitudes, determinamos la relación existente entre ellas, dos a dos, tomando una como referencia.
- Entonces se establecen las relaciones

$$\begin{array}{l}
 \text{DP} \\
 \text{N}^\circ \text{ de hornos} \quad \text{T de carbón ... (N}^\circ \text{ días cte.)} \\
 \text{IP} \\
 \text{N}^\circ \text{ de hornos} \quad \text{N}^\circ \text{ de días ... (T de carbón cte.)}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{DP} \\ \text{N}^\circ \text{ de hornos} \quad \text{T de carbón ... (N}^\circ \text{ días cte.)} \\ \text{IP} \\ \text{N}^\circ \text{ de hornos} \quad \text{N}^\circ \text{ de días ... (T de carbón cte.)} \end{array}} \right\} \frac{\text{N}^\circ \text{ de hornos} \times \text{N}^\circ \text{ de días}}{\text{T de carbón}} = \text{Cte.}$$



➤ Reemplazando y mediante la relación

N° de hornos	5	8
T de carbón	30	x
N° de días	20	25

$$\frac{5 \cdot 20}{30} = \frac{8 \cdot 25}{x}$$

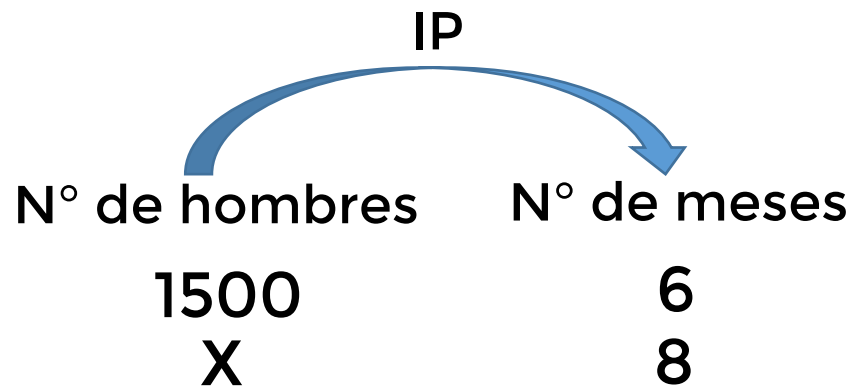
$$X = 60 \text{ toneladas}$$

∴ Se necesitan 60 toneladas



1

En un fuerte hay 1500 hombres provistos de víveres para 6 meses. ¿Cuántos hombres habrá que despedir, para que los víveres duren dos meses más, dando a cada hombre la misma ración?

RESOLUCIÓN

Nos piden:

$$1500 - 1125 = 375$$

∴ Habrá que despedir 375 hombres.

$$\boxed{\text{N}^\circ \text{ de hombres} \times \text{N}^\circ \text{ de meses} = \text{Cte.}}$$

$$1500 \cdot 6 = X \cdot 8$$

$$1125 = X$$

RPTA:**375**



2

Un obrero pensó hacer una obra en 15 días, pero tardó 6 días más por trabajar 2 horas menos al día. ¿Cuántas horas trabajo por día?

RESOLUCIÓN

IP

N° de días
15
21

N° de horas diarias
X
X-2

N° de días x N° de horas diarias = Cte.

$$15 \cdot X = 21 \cdot (X - 2)$$

$$15 \cdot X = 21 \cdot X - 42 \rightarrow 42 = 6 \cdot X$$
$$X = 7$$

Nos piden:

$$X - 2 = 7 - 2 = 5$$

∴ Trabajó 5 horas diarias.

RPTA:**5**



3

Un caballo amarrado con una cuerda de 8 metros de longitud emplea 32 días para comer la hierba que está a su alcance. ¿Cuántos días más podrá comer si es amarrado con una cuerda de 10 metros de longitud?

RESOLUCIÓN

DP

Área circular N° de días

$$\frac{\text{Área circular}}{\text{N° de días}} = \text{Cte.}$$

$$\frac{8^2 \pi}{32} = \frac{10^2 \pi}{X}$$

$$2.X = 100 \rightarrow X = 50 \text{ días}$$

Nos piden:

$$50 - 32 = 18 \text{ días}$$

∴ Podrá comer 18 días más.

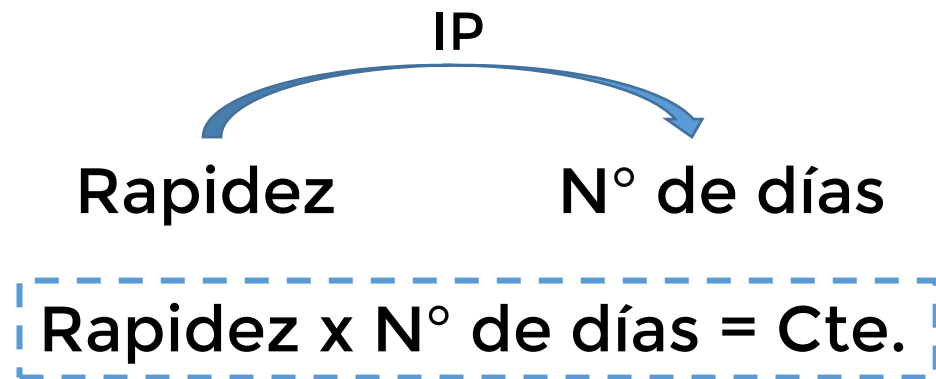
RPTA:

18



4

Fabricio es el triple de rápido que Sebastián y la mitad que Natalia. Si Fabricio hace una obra en 40 días, ¿en cuánto tiempo harán la obra los tres juntos?

RESOLUCIÓN

Sea la rapidez de:

Sebastián = 1

Fabricio = 3

Natalia = 6

Luego:

$$3 (40) = 10 (X)$$

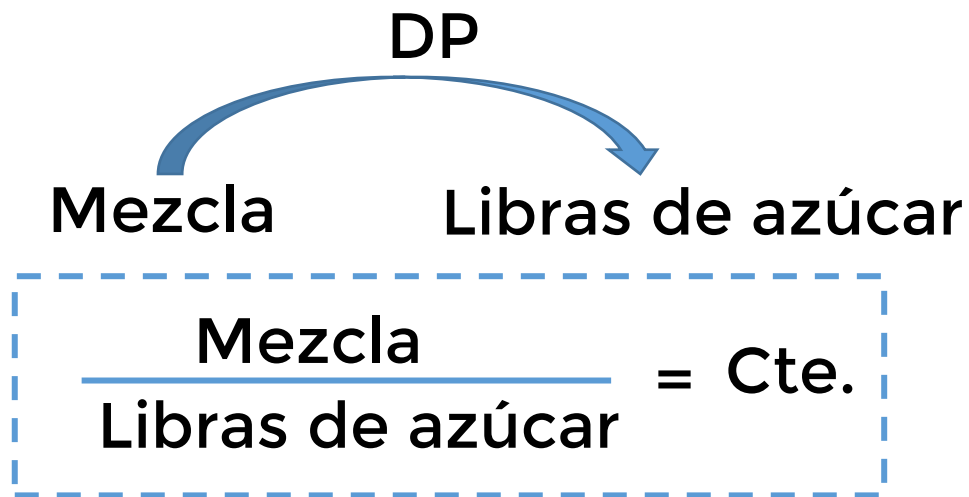
$$12 \text{ días} = X$$

RPTA:**12**



5

Si en 90 litros de agua azucarada existen 5 libras de azúcar, ¿cuántos litros de agua pura se debe dejar evaporar para que por cada 3 litros de la mezcla contenga $\frac{1}{4}$ de libra de azúcar?

RESOLUCIÓN

Sea x la cantidad de agua a evaporar:

$$\frac{90 - x}{5} = \frac{3}{1/4} \rightarrow 90 - x = 60$$
$$30 \text{ litros} = X$$

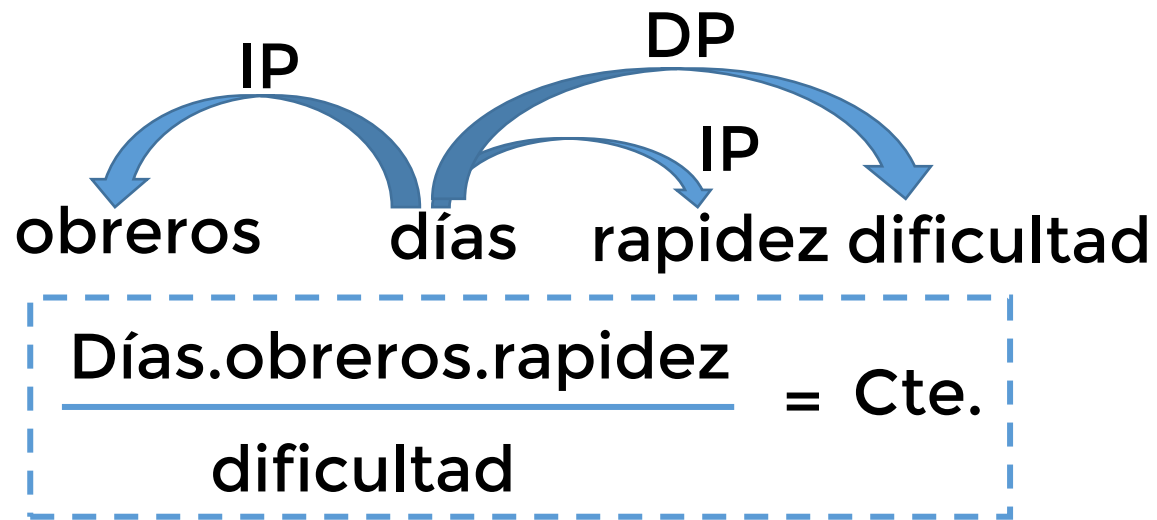
RPTA:**30**



6

Con 8 obreros se puede hacer una obra en 20 días. Con 10 obreros 4 veces más rápidos que los anteriores, ¿en cuántos días harán una obra 9 veces más difícil que la anterior?

RESOLUCIÓN



Sea x la cantidad de días :

$$\frac{20 \cdot 8 \cdot 1}{1} = \frac{x \cdot 10 \cdot 5}{10}$$

$$\rightarrow 20 \cdot 8 = x \cdot 5$$

$$32 \text{ días} = x$$

RPTA:

32



7

Una panadería puede suministrar 16 panes diarios a cada uno de sus 250 clientes por un periodo de 15 días. Si el número de clientes aumentara en 50 y el consumo diario se reduce a 10 panes cada uno, ¿para cuántos días alcanzará?

RESOLUCIÓN

Diagram illustrating the relationship between variables:

N° panes N° clientes N° días

Arrows labeled "IP" (Inverse Proportion) connect N° panes to N° días, and N° clientes to N° días.

$$\boxed{N^{\circ} \text{clientes} \cdot \text{días} \cdot N^{\circ} \text{panes} = \text{Cte.}}$$

Sea x la cantidad de días:

$$250 \cdot 15 \cdot 16 = 300 \cdot 10 \cdot X$$

$$20 = X$$

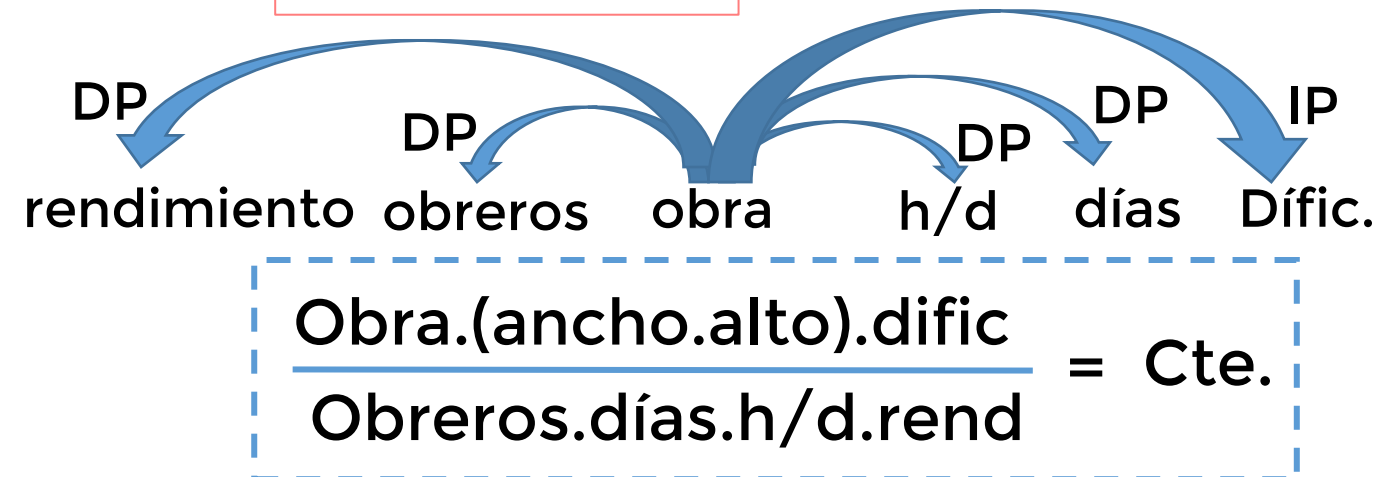
RPTA:**20**



8

Se solicitó los servicios de la empresa constructora Graña y Montero para un proyecto de una obra de 15 m de ancho por 16 m de alto que se puede realizar con 9 obreros en 8 días trabajando 10 horas diarias. ¿En cuánto deberá variar el ancho de la obra para que 10 obreros, de 20% de rendimiento menos que los anteriores, hagan una obra que es el doble de dificultosa que la anterior y de 20 m de alto si se demoran 5 días trabajando 6 horas diarias?

RESOLUCIÓN



Sea x el ancho de la nueva obra:

$$\frac{15 \cdot 16 \cdot 1}{9 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 100\%} = \frac{x \cdot 20 \cdot 2}{10 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 80\%}$$

$$\rightarrow \frac{16}{48 \cdot 100} = \frac{x}{50 \cdot 12}$$

X = 2 m nuevo ancho

→ El ancho varia (disminuye) = 15 - 2 = 13