

ARITHMETIC

Chapter 4

5th
SECONDARY

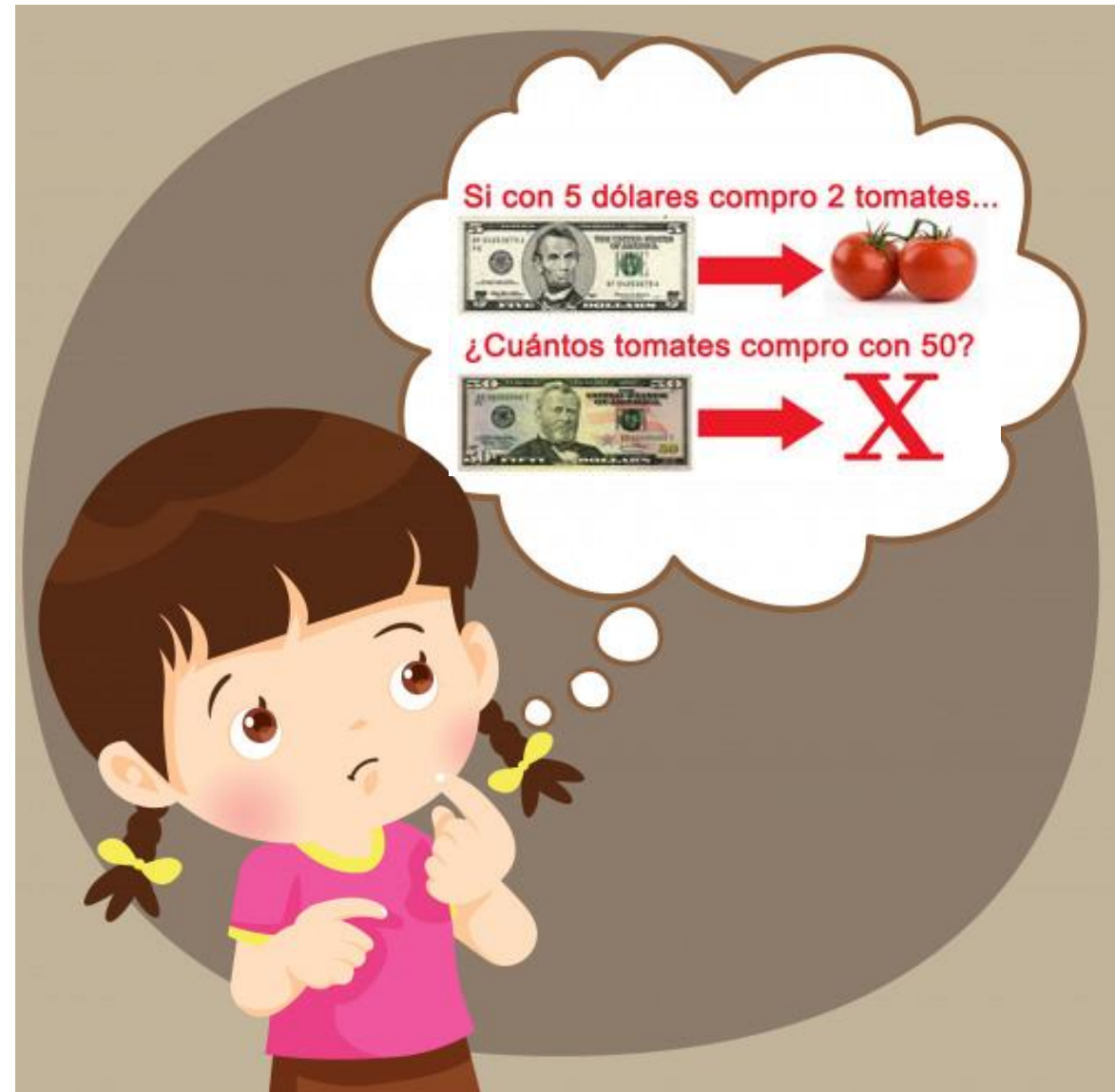
**MAGNITUDES
PROPORCIONALES II**

2023

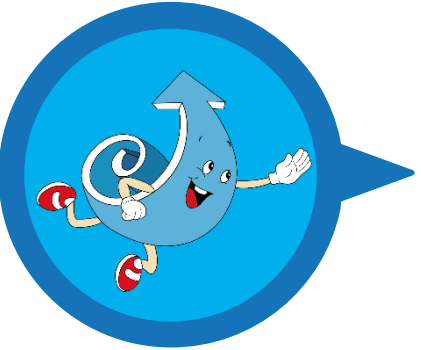


 **SACO OLIVEROS**

¿CÓMO PODRÍAMOS OBTENER LA RESPUESTA CORRECTA?



Datos históricos



Sabías que la regla de tres ya se usaba en el siglo VIII en occidente, un árabe notable es Al-Jwarizmi; pero es Al-Biruni (973-1050) quien dedica una obra completa sobre este procedimiento para resolver problemas.

Es por ello que en la India se conocía estos procedimientos, regla de tres simple, inversa y compuesta.



“Actualmente se analizan los ejercicios de este contexto mediante proporcionalidad”

1 REGLA DE TRES SIMPLE:

a DIRECTA

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

		D.P.
Nº de bidones	Litros	
3	36	
x	144	

$$\frac{\text{Nº de bidones}}{\text{Litros}} = k \rightarrow \frac{3}{36} = \frac{x}{144}$$

$$x = 12 \text{ bidones}$$

**b INVERSA**

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

	
Nº de grifos	Horas
3	24
8	x

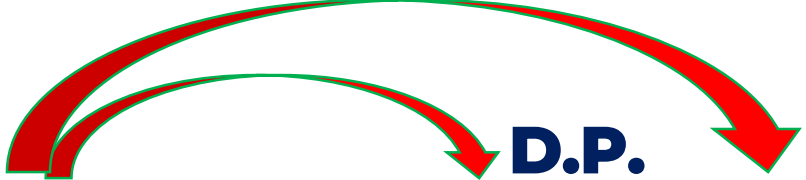
$$\text{Nº de grifos} \cdot \text{Horas} = k$$

$$3 \cdot \cancel{24}^3 = \cancel{8} \cdot x$$

$$x = 9 \text{ horas}$$

2 REGLA DE TRES COMPUESTA :

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 : ?



Hornos	Toneladas	Días
5	30	20
8	x	25

Hornos D.P. Toneladas

Hornos I.P. Días

$$\frac{(\text{Hornos}) \cdot (\text{Días})}{(\text{Toneladas})} = k$$

Reemplazando:

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

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

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?

RESOLUTION

IP	
Hombres	Meses
1500	6
X	8

Hombres \times meses = K

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

$$X = 1125$$

➤ Entonces se despiden a :

$$1500 - 1125 = 375$$

RPTA : **375 hombres**

2

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?

RESOLUTION

Área D.P.
Días

$$\pi \times (8)^2 = 64\pi \quad 32$$

$$\pi \times (10)^2 = 100\pi \quad x$$

Área DP Horas $\rightarrow \frac{\text{Área}}{\text{Horas}} = K$

$$\frac{64\pi}{32} = \frac{100\pi}{x}$$

$$x = 50 \text{ días}$$

➤ Hallamos cuántos días más podrá comer :

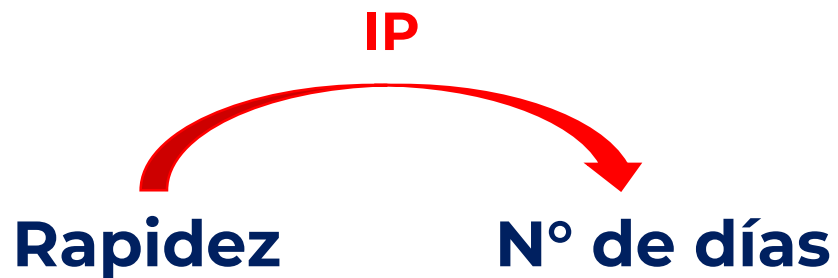
$$50 - 32 = 18$$

RPTA : 18 días más



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?

RESOLUTION



$$\text{Rapidez} \times \text{N° de días} = K$$

Sea la rapidez de :

Sebastián : R

Fabricio : 3R

Natalia : 6R

Total : 10R

Luego :

$$\underbrace{3\cancel{R} \times 40}_{\text{Fabricio}} = \underbrace{10\cancel{R} \times D}_{\text{Total}}$$

RPTA : 12 días



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?

RESOLUTION

<u>Obreros</u>	<u>Días</u>	<u>Rapidez</u>	<u>Dificultad</u>
8	20	R	D
10	X	5R	10D

$$\frac{\text{Obreros} \cdot \text{Días} \cdot \text{Rapidez}}{\text{Dificultad}} = K$$

Reemplazando :

$$\frac{8 \cdot 20 \cdot R}{D} = \frac{10 \cdot X \cdot 5R}{10D}$$

RPTA : 32 días

5

20 obreros, en 14 días de 8 horas; han realizado un trabajo de 120 m de largo. ¿Cuántos días de 7 horas emplearán 24 obreros para hacer 90 m del mismo trabajo?

RESOLUTION

<u>Obreros</u>	<u>Días</u>	<u>Horas</u>	<u>Metros</u>
20	14	8	120
24	X	7	90

(Diagram: Red arrows from the first row to the second row. Two arrows from 'Días' and 'Horas' are labeled 'I.P.' (Inverse Proportion). One arrow from 'Metros' is labeled 'D.P.' (Direct Proportion).)

$$\frac{\text{Obreros} \cdot \text{Días} \cdot \text{Horas}}{\text{Metros}} = K$$

Reemplazando :

$$\frac{20 \cdot 14 \cdot 8}{120} = \frac{24 \cdot X \cdot 7}{90}$$

(Diagram: Cancellation of factors. 20 and 120 are divided by 20, leaving 1 and 6. 14 and 90 are divided by 6, leaving 7 and 15. 8 and 7 remain. The equation becomes 1 · 7 · 8 = 24 · X · 15. Further simplification leads to 56 = 360X, so X = 56/360 = 14/90 = 2/15. However, the final answer is 10 days, suggesting a different interpretation of the problem or a typo in the diagram. The diagram shows 24 · X · 7 over 90, which simplifies to 168X/90 = 14X/15. The left side is 1120/120 = 28/3. So 28/3 = 14X/15, leading to 140 = 14X, so X = 10.)

RPTA : 10 días

6

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?

RESOLUTION

Sea **x** el ancho de la nueva obra:

	DP		IP		IP		IP		DP
	Área	Obreros	Días	h/d	Rend.	Dífic.			
15 . 16 = 240	9	8	10	100% R	D				
20 . x = 20x	10	5	6	80% R	2D				

$$\frac{\text{Ob.} \cdot \text{Días} \cdot \text{h/d} \cdot \text{Rend.}}{\text{Área} \cdot \text{Dif.}} = k$$

$$\frac{9 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 100\%R}{240 \cdot D} = \frac{10 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 80\%R}{20x \cdot 2D}$$

$$x = 2$$

El ancho varia
(disminuye) en : = 15 - 2 = **13 m.**

7

Se va a realizar una obra en la sede del Congreso de la República y se sabe que puede ser realizada por 10 mujeres en 18 días o por 6 hombres en 10 días. Si se quiere terminar la obra en 15 días. ¿Cuántas personas deben emplearse si debe haber la misma cantidad de hombres y mujeres, dada la paridad de género?

RESOLUTION

IP IP

 obreros eficiencia horas

Eficiencia . Obreros . horas = Cte.

Eficiencia mujeres: $\frac{1}{10 \cdot 18}$

Eficiencia hombres: $\frac{1}{6 \cdot 10}$

$$\frac{1}{10 \cdot 18} \times 10 \times 18 = \left(\frac{1}{10 \cdot 18} + \frac{1}{6 \cdot 10} \right) \times y \times 15$$

$$\rightarrow 1 = \frac{1}{45} \times y \times 15$$

$$3 \text{ mujeres} = y$$

RPTA: 6