

## F. Rapoarte, proporții, procente

### a) Rapoarte și proporții

$$\bullet \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \cdot d = b \cdot c \quad ; \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{x} \Rightarrow a \cdot x = b \cdot c \Rightarrow x = \frac{b \cdot c}{a}$$

$$\bullet \frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{c}{z} = \frac{a+b+c}{x+y+z} \Rightarrow \bullet \frac{a^2+b^2+c^2}{x^2+y^2+z^2} = \left(\frac{a}{x}\right)^2 = \left(\frac{b}{y}\right)^2 = \left(\frac{c}{z}\right)^2$$

• Dacă necunoscuta  $x$  este **direct proporțională** cu un număr  $n \Rightarrow x = n \cdot k$

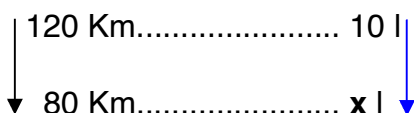
• Dacă necunoscuta  $x^2$  este direct proporțională cu  $n^2 \Rightarrow x^2 = n^2 \cdot k^2 \Rightarrow x = n \cdot k$

• Dacă necunoscuta  $x$  este **invers proporțională** cu un număr  $n \Rightarrow x = \frac{1}{n} \cdot k$

### • Regula de trei simplă

#### Proportionalitatea directă

Un automobil consuma la 120 Km 10 l combustibil. Cat consuma la 80 Km ?



De la 120 Km la 80 Km **distanța scade**

Dacă distanța scade  $\Rightarrow$  **consumul scade**

Sagețile au **același sens**  $\Rightarrow$

**Proportionalitatea este directă**  $\Rightarrow$

$$\frac{120}{80} = \frac{10}{x} \Rightarrow x = \frac{80 \cdot 10}{120} = 6,6 \text{ litri}$$

#### Proportionalitatea inversă

Un bazin este umplut de 9 robinete în 12h. În cât timp va fi umplut de 6 robinete ?



De la 9 robinete la 6 robinete **numărul scade**

Dacă numărul de robinete scade  $\Rightarrow$  **timpul crește**

Sagețile au **sensuri opuse**  $\Rightarrow$

**Proportionalitatea este inversă**  $\Rightarrow$

$$\frac{9}{6} = \frac{x}{12} \Rightarrow x = \frac{12 \cdot 9}{6} = 18 \text{ h}$$

### b. Procente.

$$\bullet \text{ Procentul } n \% \text{ se scrie } \frac{n}{100} ; 23\% = \frac{23}{100} ; 150\% = \frac{150}{100} = \frac{3}{2} ; 0,25\% = \frac{0,25}{100} = \frac{25}{10000} = \frac{1}{400}$$

• Pentru a calcula un **procent dintr-un număr se înmulțește numărul dat cu procentul respectiv.**

$$\text{Ex. } 25\% \text{ din } 45 = 45 \cdot \frac{25}{100} = \frac{45}{4} = 11,25 ; 120\% \text{ din } 24 = 24 \cdot \frac{120}{100} = \frac{144}{5} = 28,8$$

## Modele de exerciții cu procente.

1. Aflați numărul  $n$  știind că  $15\%$  din el este  $600$ .

$$\frac{15}{100} \cdot n = 600 \Rightarrow 15 \cdot n = 600 \cdot 100 \Rightarrow n = \frac{600 \cdot 100}{15} = 4000$$

2. Aflați cât la sută reprezintă  $45$  din  $9$

$$\begin{array}{l} 9 \dots\dots\dots 100\% \\ 45 \dots\dots\dots x\% \end{array} \Rightarrow x\% = \frac{45 \cdot 100}{9} = 500\%$$

sau

$$\frac{x}{100} \cdot 9 = 45 \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 45}{9} = 500\%$$

Observatii :

- expresia '**cat la suta**' este echivalenta cu  $\frac{x}{100}$

$\frac{x}{100}$  trebuie **inmultit** intotdeauna cu **numarul** care se gaseste **dupa** cuvantul '**din**'

- expresia '**este**' sau '**reprezinta**' este echivalenta cu semnul matematic =

3. Cât reprezintă  $25\%$  din  $40\%$

$$\frac{25}{100} \cdot \frac{40}{100} = \frac{25 \cdot 40}{100} = \frac{1000}{100} = 10\%$$

4. O creștere de  $15\%$  urmată de o creștere de  $20\%$  este echivalentă cu o creștere de  $?$  %

$$\frac{115}{100} \cdot \frac{120}{100} = \frac{115 \cdot 120}{100} = 138 \cdot \frac{1}{100} = \frac{138}{100} \Rightarrow x = 138\% - 100\% = 38\%$$

5. O scădere de  $20\%$  urmată de o scădere de  $15\%$  este echivalentă cu o scădere de  $?$  %.

$$\frac{80}{100} \cdot \frac{85}{100} = \frac{80 \cdot 85}{100} = 68 \cdot \frac{1}{100} = \frac{68}{100} \Rightarrow x = 100\% - 68\% = 32\%$$