



PROCENTY

HARALD KAJZER ZST nr 2 im. Mariana Batko



PROCENTY I PROMILE

$$1 \text{ procent } 1\% = \frac{1}{100}$$

$$1 \text{ promil } 1\text{‰} = \frac{1}{1000}$$



PROCENTY I PUNKTY PROCENTOWE

Punkty procentowe wyrażają przyrost lub spadek wartości jakiegoś zjawiska, które wyrażone jest w procentach np:

jeżeli inflacja wzrosła z 1% do 2% to mówimy, że wzrosła o **jeden punkt procentowy**, gdyby chcieć ten przyrost wyrazić w procentach to inflacja wzrosła dwukrotnie, więc **wzrost inflacji wynosi 100%**.



PROPORCJE

Proporcja jest jednym z podstawowych narzędzi w matematyce. Jest to wyrażenie postaci:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \text{lub} \quad a : b = c : d$$

środkowe

skrajne



PROPORCJE

W proporcji iloczyn wyrazów skrajnych jest równy iloczynowi wyrazów środkowych:

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

Iloczyn wyrazów skrajnych jest równy iloczynowi wyrazów środkowych.

$$a \cdot d = c \cdot b \quad / : a \Rightarrow d = \frac{c \cdot b}{a}$$



PROPORCJE

Dzięki tej własności znając trzy wielkości w proporcji możemy zawsze wyznaczyć czwartą:

$$a \cdot d = c \cdot b / : a \Rightarrow d = \frac{c \cdot b}{a}$$

$$a \cdot d = c \cdot b / : c \Rightarrow b = \frac{a \cdot d}{c}$$



ZADANIA O PROCENTACH

Zadania o procentach można sprowadzać do proporcji.

Ważne jest, aby proporcja była ułożona w sposób racjonalny tzn. procenty pod procentami i liczby pod liczbami.



OBLICZANIE PROCENTU Z LICZBY

Zadanie:

Oblicz 15% z liczby 800.

Rozwiązanie:

Układamy proporcję:

$$\frac{15\%}{100\%} = \frac{x}{800}$$

$$15\% \cdot 800 = x \cdot 100\%$$

$$x = \frac{15\% \cdot 800}{100\%} = 120$$



ZNAJDOWANIE LICZBY NA PODSTAWIE JEJ PROCENTU

Zadanie:

22% pewnej liczby wynosi 121. Jaka to liczba?

Rozwiązanie:

$$\frac{22\%}{100\%} = \frac{121}{x} \Rightarrow x = \frac{121 \cdot 100\%}{22\%} \Rightarrow x = 550$$



OBLICZANIE JAKIM PROCENTEM JEDNEJ LICZBY JEST DRUGA LICZBA

Zadanie:

Jakim procentem liczby 55 jest liczba 330.

Rozwiązanie:

$$\frac{55}{330} = \frac{100\%}{x\%} \Rightarrow x\% = \frac{330 \cdot 100\%}{55} \Rightarrow x = 600\%$$



OBLICZENIA PROCENTOWE

Zadanie:

Cena roweru z 7% stawką podatku VAT wynosiła 1350 zł. Stawkę podatku VAT podniesiono do 23%. Jaka jest obecna cena roweru?

Rozwiązanie:

$$\frac{1350}{x} = \frac{107\%}{123\%} \Rightarrow x = \frac{1350 \cdot 123}{107} \Rightarrow x = 1551,87$$



OBLICZENIA PROCENTOWE

CENĘ PEWNEGO TOWARU OBNIŻONO O 20%, A NASTĘPNIE PODWYŻSZONO O 20%. JAKA BYŁA POCZĄTKOWA CENA TEGO TOWARU JEŻELI CENA PO OBNIŻCE I PODWYŻCE WYNOSI 96 ZŁ.

$$\frac{96}{x} = \frac{120\%}{100\%} \Rightarrow x = \frac{96 \cdot 100\%}{120\%} \Rightarrow x = 80$$

$$\frac{80}{x} = \frac{80\%}{100\%} \Rightarrow x = \frac{80 \cdot 100\%}{80\%} \Rightarrow x = 100$$

OBLICZENIA PROCENTOWE - ZADANIA

Cenę słuchawek podniesiono ze 120 zł na 150 zł.
Ile procent wynosiła podwyżka?

$$\frac{120 \text{ zł}}{150 \text{ zł}} = \frac{100\%}{x\%}$$

Układamy proporcję

$$120 \cdot x\% = 150 \cdot 100\%$$

$$x\% = \frac{150 \cdot 100\%}{120} = 125\%$$

Cena po podwyżce stanowi 125% ceny wyjściowej

Podwyżka wynosiła 25%.

OBLICZENIA PROCENTOWE

Zadanie:

Wzór pozwalający obliczyć podatek dochodowy według ordynacji podatkowej

Ile należy zapłacić podatku dochodowego, jeżeli przychód w roku wyniósł 100000 zł?

Rozwiązanie:

do 85 528 – 18% minus 556,02 + 32% od nadwyżki ponad 85 528.

Nadwyżka
dochodu
ponad
85 528 zł

$$\frac{85528}{x} = \frac{100\%}{18\%} \Rightarrow x = \frac{85528 \cdot 18\%}{100\%} \Rightarrow x = 15395,04$$

$$\frac{14472}{x} = \frac{100\%}{32\%} \Rightarrow x = \frac{14472 \cdot 32\%}{100\%} \Rightarrow x = 4631,04$$

Podatek wynosi: $15395,04 - 556,02 + 4631,04 = 19470,06$



ZADANIA

1. Oblicz 12,5% z liczby 3000.
2. 18% pewnej liczby wynosi 20. Jaka to liczba?
3. Jakim procentem liczby 400 jest liczba 25.
4. Cena pewnego towaru została obniżona ze 120 zł do 96 zł. O ile procent dokonano obniżki?
5. Pan Kowalski zarabiał 2800 zł miesięcznie. Obniżono mu pensję o 10%, a następnie przyznano premię wysokości 10%. Ile zarabia pan Kowalski teraz?
6. Ile należy zapłacić podatku jeżeli przychód za rok podatkowy wyniósł 90 000 zł.