

# Procenty

Na prezentacji omówione zostaną zadania wykorzystujące procenty.

# Przypomnienie

By obliczyć jakim procentem liczby  $y$  jest liczba  $x$ , dzielimy  $x$  przez  $y$  i wynik zamieniamy na procenty (mnożąc przez 100%).

# Przypomnienie

By obliczyć jakim procentem liczby  $y$  jest liczba  $x$ , dzielimy  $x$  przez  $y$  i wynik zamieniamy na procenty (mnożąc przez 100%).

Przykład: jakim procentem liczby 25 jest liczba 10?

# Przypomnienie

By obliczyć jakim procentem liczby  $y$  jest liczba  $x$ , dzielimy  $x$  przez  $y$  i wynik zamieniamy na procenty (mnożąc przez 100%).

Przykład: jakim procentem liczby 25 jest liczba 10?

Rozwiązanie:  $\frac{10}{25} \times 100\% = 40\%$

# Przypomnienie

By obliczyć jakim procentem liczby  $y$  jest liczba  $x$ , dzielimy  $x$  przez  $y$  i wynik zamieniamy na procenty (mnożąc przez 100%).

Przykład: jakim procentem liczby 25 jest liczba 10?

Rozwiązanie:  $\frac{10}{25} \times 100\% = 40\%$

Przykład: jakim procentem liczby 10 jest liczba 25?

# Przypomnienie

By obliczyć jakim procentem liczby  $y$  jest liczba  $x$ , dzielimy  $x$  przez  $y$  i wynik zamieniamy na procenty (mnożąc przez 100%).

Przykład: jakim procentem liczby 25 jest liczba 10?

Rozwiązanie:  $\frac{10}{25} \times 100\% = 40\%$

Przykład: jakim procentem liczby 10 jest liczba 25?

Rozwiązanie:  $\frac{25}{10} \times 100\% = 250\%$

# Przykład 1

W szkole jest 160 uczniów. 90 to chłopcy. Jaki procent uczniów stanowią dziewczynki.



# Przykład 1

W szkole jest 160 uczniów. 90 to chłopcy. Jaki procent uczniów stanowią dziewczynki.

Rozwiązanie 1: w szkole jest  $160 - 90 = 70$  dziewczynek.

$$\frac{70}{160} \times 100\% = 43.75\%$$

# Przykład 1

W szkole jest 160 uczniów. 90 to chłopcy. Jaki procent uczniów stanowią dziewczynki.

Rozwiązanie 1: w szkole jest  $160 - 90 = 70$  dziewczynek.

$$\frac{70}{160} \times 100\% = 43.75\%$$

Rozwiązanie 2:  $\frac{90}{160} \times 100\% = 56.25\%$  tyle procent stanowią chłopcy.  
Dziewczynek będzie  $100\% - 56.25\% = 43.75\%$

# Przypomnienie

By zwiększyć daną liczbę o  $p\%$  mnożymy ją przez  $(1 + \frac{p}{100})$ .

# Przypomnienie

By zwiększyć daną liczbę o  $p\%$  mnożymy ją przez  $(1 + \frac{p}{100})$ .

By zmniejszyć daną liczbę o  $p\%$  mnożymy ją przez  $(1 - \frac{p}{100})$ .

# Ćwiczenie

Uzupełnij tabelkę o brakujące wartości.

cena początkowa	zmiana procentowa	cena końcowa
120	+15%	
120	-15%	
	+15%	207
	-15%	272
260		247
350		735
620		31
13		0

Tabela uzupełniona na następnym slajdzie.

# Ćwiczenie

cena początkowa	zmiana procentowa	cena końcowa
120	+15%	138
120	-15%	82
180	+15%	207
320	-15%	272
260	-5%	247
350	+110%	735
620	-95%	31
13	-100%	0

# Ćwiczenie

Omówienie wierszy 2,3 i 5.

# Ćwiczenie

Omówienie wierszy 2,3 i 5.

(2) Zwiększamy od 15% czyli mnożymy przez 1.15.  $120 \times 1.15 = 138$ .



# Ćwiczenie

Omówienie wierszy 2,3 i 5.

(2) Zwiększamy od 15% czyli mnożymy przez 1.15.  $120 \times 1.15 = 138$ .

(3) Zwiększyliśmy o 15% czyli pomnożyliśmy przez 1.15, czyli  $x \times 1.15 = 207$ , a więc  $x = \frac{207}{1.15} = 180$ .

# Ćwiczenie

Omówienie wierszy 2,3 i 5.

(2) Zwiększamy od 15% czyli mnożymy przez 1.15.  $120 \times 1.15 = 138$ .

(3) Zwiększyliśmy o 15% czyli pomnożyliśmy przez 1.15, czyli  $x \times 1.15 = 207$ , a więc  $x = \frac{207}{1.15} = 180$ .

(5) Pomnożyliśmy przez  $(1 - \frac{p}{100})$ , rozwiązujemy  $260 \times (1 - \frac{p}{100}) = 247$ , stąd  $p = 5$ , zmniejszyliśmy o 5%.

## Przykład 2

Cenę pewnego produktu najpierw zwiększono o 20%, a później zmniejszono o 20%. O ile zmieniła się cena tego produktu?

## Przykład 2

Cenę pewnego produktu najpierw zwiększono o 20%, a później zmniejszono o 20%. O ile zmieniła się cena tego produktu?

Cenę początkową oznaczmy przez  $x$ . Po podwyżce cena wynosiła  $1.2 \times x$ .  
Po obniżce  $0.8 \times 1.2 \times x = 0.96x$ .

Odpowiedź: cena zmalała o 4%.

## Przykład 3

Cenę pewnego produktu najpierw zwiększono o 60%, a później zmniejszono tak, że cena wróciła do wyjściowej. O ile procent zmniejszono cenę?

## Przykład 3

Cenę pewnego produktu najpierw zwiększono o 60%, a później zmniejszono tak, że cena wróciła do wyjściowej. O ile procent zmniejszono cenę?

Cenę początkową oznaczmy przez  $x$ . Niech  $m$  oznacza  $p$  to procent, o który obniżono cenę. Po podwyżce cena wynosiła  $1.6 \times x$ . Po obniżce  $(1 - \frac{p}{100}) \times 1.6 \times x$ . Skoro cena wróciła do początkowej to:

$$(1 - \frac{p}{100}) \times 1.6 \times x = x$$

Obliczamy, że  $(1 - \frac{p}{100}) = 0.625$ . Stąd możemy policzyć  $p$ . Odpowiedź: cenę zmniejszono o 37.5%.

## Przykład 4

Cenę pewnego produktu najpierw zmniejszono o 20%, a później zwiększono tak, że cena wróciła do wyjściowej. O ile procent zwiększono cenę?

## Przykład 4

Cenę pewnego produktu najpierw zmniejszono o 20%, a później zwiększono tak, że cena wróciła do wyjściowej. O ile procent zwiększono cenę?

Rozwiązujemy analogicznie do poprzedniego. Cenę początkową oznaczmy przez  $x$ . Niech  $p$  oznacza procent, o który podwyższono cenę. Po obniżce cena wynosiła  $0.8 \times x$ . Po podwyżce  $(1 + \frac{p}{100}) \times 0.8 \times x$ . Układamy równanie:

$$(1 + \frac{p}{100}) \times 0.8 \times x = x$$

Wyznaczamy  $(1 + \frac{p}{100}) = 1.25$ . Stąd możemy policzyć  $p$ . Odpowiedź: cenę zwiększono o 25%.



## Przykład 5

Cenę pewnego produktu dwukrotnie zwiększono o  $p\%$ . Początkowa cena wynosiła 500, po podwyżce wynosiła 980. Oblicz  $p$ .

## Przykład 5

Cenę pewnego produktu dwukrotnie zwiększono o  $p\%$ . Początkowa cena wynosiła 500, po podwyżce wynosiła 980. Oblicz  $p$ .

Zapisujemy równanie

$$\left(1 + \frac{p}{100}\right) \times \left(1 + \frac{p}{100}\right) \times 500 = 980$$

## Przykład 5

Cenę pewnego produktu dwukrotnie zwiększono o  $p\%$ . Początkowa cena wynosiła 500, po podwyżce wynosiła 980. Oblicz  $p$ .

Zapisujemy równanie

$$\left(1 + \frac{p}{100}\right) \times \left(1 + \frac{p}{100}\right) \times 500 = 980$$

Stąd mamy:

$$\left(1 + \frac{p}{100}\right)^2 = 1.96$$

## Przykład 5

Cenę pewnego produktu dwukrotnie zwiększono o  $p\%$ . Początkowa cena wynosiła 500, po podwyżce wynosiła 980. Oblicz  $p$ .

Zapisujemy równanie

$$\left(1 + \frac{p}{100}\right) \times \left(1 + \frac{p}{100}\right) \times 500 = 980$$

Stąd mamy:

$$\left(1 + \frac{p}{100}\right)^2 = 1.96$$

Otrzymujemy  $\left(1 + \frac{p}{100}\right) = 1.4$ , obliczamy  $p = 40$ .

W razie jakichkolwiek pytań, proszę pisać przez Librusa lub Teamsy