

Procenty

Na prezentacji omówione zostaną zadania wykorzystujące procenty. Jest to w dużej mierze temat gimnazjalny, ale nie należy go lekceważyć, gdyż niektóre zadania mogą okazać się trudne.

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 niewiadomą $m = (1 \pm \frac{p}{100})$, rozwiązujemy $260 \times m = 247$, stąd $m = 0.95$, wyznaczamy p , zmiejszyliśmy 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 $(1 - \frac{p}{100})$, gdzie p to procent, o który obniżono cenę. Po podwyżce cena wynosiła $1.6 \times x$. Po obniżce $m \times 1.6 \times x$. Skoro cena wróciła do początkowej to:

$$m \times 1.6 \times x = x$$

Wyznaczamy $m = 0.625$. 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 m oznacza $(1 + \frac{p}{100})$, gdzie p to procent, o który podwyższono cenę. Po obniżce cena wynosiła $0.8 \times x$. Po obniżce $m \times 0.8 \times x$. Układamy równanie:

$$m \times 0.8 \times x = x$$

Wyznaczamy $m = 1.25$. Stąd możemy policzyć p . Odpowiedź: cenę zwiększono o 25%.

Przykład 5

Wkładamy do banku pewną sumę pieniędzy. Lokata ma oprocentowanie 5% w skali roku (naliczane na koniec roku). Oblicz, o ile procent więcej pieniędzy będziemy mieli po 4 latach.

Przykład 5

Wkładamy do banku pewną sumę pieniędzy. Lokata ma oprocentowanie 5% w skali roku (naliczane na koniec roku). Oblicz, o ile procent więcej pieniędzy będziemy mieli po 4 latach.

Przez x oznaczmy sumę pieniędzy włożoną na lokatę. Co roku ta suma wzrasta o 5% czyli mnożymy ją przez 1.05. W związku z tym po 4 latach będziemy mieli $(1.05)^4 \times x \approx 1.22x$, czyli będziemy mieli o 22% więcej pieniędzy.

Przykład 6

Wkładamy do banku pewną sumę pieniędzy. Lokata ma oprocentowanie 5% w skali roku (naliczane na koniec roku). Od odsetek musimy odprowadzić 19% podatku. Oblicz, o ile procent więcej pieniędzy będziemy mieli po 3 latach.

Przykład 6

Wkładamy do banku pewną sumę pieniędzy. Lokata ma oprocentowanie 5% w skali roku (naliczane na koniec roku). Od odsetek musimy odprowadzić 19% podatku. Oblicz, o ile procent więcej pieniędzy będziemy mieli po 3 latach.

Przez x oznaczmy sumę pieniędzy włożoną na lokatę. Co roku ta suma najpierw wzrasta o 5%, ale od tych 5% musimy odprowadzić 19% podatku. W związku z tym rzeczywisty wzrost po roku to $5\% \times 0.81 = 4.05\%$. Czyli co roku zwiększamy naszą kwotę nie o 5%, ale o 4.05%. Po 3 latach będziemy mieli $(1.0405)^3 \times x \approx 1.13x$, czyli będziemy mieli o 13% więcej pieniędzy.

Na wejściówkę trzeba umieć rozwiązać zadania podobne do powyższych.

W razie jakichkolwiek pytań, proszę pisać na T.J.Lechowski@gmail.com.