**Procenty**

[Arytmetyka, Statystyka – szkoła podstawowa – średnio-łatwe – przydatne]

Procenty – ułamki dziesiętne inaczej

Tak samo, jak ułamki zwykłe zamienialiśmy na dziesiętne, tak samo ułamki dziesiętne możemy zamienić na procenty. Ułamki dziesiętne są jednak częściej stosowane, lub raczej można je stosować w większej ilości przypadków. Ułamki dziesiętne pozwalają na opisanie pełnej liczby, liczby mieszanej, dowolnego ułamka. Procentów używa się zazwyczaj odnośnie danej, konkretnej liczby, która może określać różne rzeczy (np. długość, ilość osób, wagę). Podczas gdy sto procent oznacza całość, daną liczbę, to odpowiednio mniej procent oznacza część tej liczby.

Symbol „%” (czyt. procent), który zawsze stoi przy liczbie, oznacza, że liczbę tą traktujemy jak ułamek o mianowniku 100 i liczniku równym liczbie stojącej przy znaku „%” (w ten sposób zamieniamy procent na ułamek). Ułamek ten stanowi część całości.

Przykłady zamiany procentów na ułamki:

25%=0,25==

46%=0,46==

90%=0,90=0,9=

61%=0,61=

Procent liczby

Sam procent (jak i ułamek powstały z zamiany procentu) zasadniczo nie ma żadnego znaczenia, nie jest używany jako liczba. Procentów używa się tylko do określania jakiejś części. Tak więc jeśli powiemy „65% Polaków używa kremu Voyage” mamy na myśli, że spośród stu badanych Polaków sześćdziesięciu pięciu używa kremu. Zamiast procentów zawsze można użyć ułamka i powiedzieć „0,65 Polaków używa kremu Voyage” lub „ Polaków używa kremu Voyage” jednak ogłaszając tego typu wyniki badań używa się oficjalnie procentów (zazwyczaj łatwiej wyobrazić sobie 65 na sto niż 13 na dwadzieścia).

W powyższym przykładzie procent nie występował samodzielnie jako liczba. Odnosił się on do pewnej liczby oznaczającej ilość Polaków. Podobne znaczenie procent otrzymuje w zdaniu „75% masy solanki stanowi sól”, w którym określa część wagi solanki.

Przykłady te pochodzą z życia codziennego. Analizując procenty matematycznie, możemy wyznaczyć procent dowolnej liczby. Wtedy procent najlepiej zamienić na ułamek (zwykły lub dziesiętny), po czym pomnożyć ułamek przez liczbę. Na przykład 35% z liczby 200 oznacza z 200, czyli . Trzydzieści pięć procent liczby dwieście wynosi siedemdziesiąt.

Przykłady wyznaczania procentów danej liczby:

76% ze 100=76%100=0,76100=76

100% liczby 76=76

45% z 54=54=54=27=24,3

98% z liczby 98=98=98=49=96,04

Poszukiwanie liczby, gdy dany jest jej procent

Znając procent pewnej liczby, możemy znaleźć tę liczbę. Jest to operacja odwrotna do poszukiwania procentu liczby. Jeśli powiemy: „20% liczby 50 jest równe 10”, to możemy znaleźć odpowiedź na pytanie „Jaka liczba ma tę własność, że jej 20% wynosi 10?” Prawdopodobnie najprostszym sposobem, w jaki możemy to obliczyć jest metoda przyrównywania poszczególnych procentów:

20% pewnej liczby wynosi 10

5 5

100% pewnej liczby wynosi 50

Poszukiwana liczba to 50

Zamiast używać formy słownej można używać uproszczonej formy w postaci kresek lub strzałek:

20% 10

5 5

100% 501

20% 10

5 5

100% 501

Nie wolno pomiędzy procentem a liczbą stawiać znaku równości!

W ten sposób możemy wyznaczyć każdą liczbę znając jej procent. Znajdźmy liczbę wiedząc, że jej 65% wynosi 14,3. W tym przypadku nie wystarczy wykonać obustronnego mnożenia, należy najpierw wykonać dzielenie:

65% 14,3

:13 :13

5% 1,1

20 20

100% 22

Sposób ten jest dosyć prosty i skuteczny w każdym wypadku, choć czasami wykonanie odpowiednich obliczeń może sprawiać trudności.

Przykłady obliczania liczby, gdy dany jest jej procent:

45% 12

:9 :9

5%

20 20

100% =26

11% 121

:11 :11

1% 11

100 100

100% 1100

12,3% 56,8

:123 :123

0,1%

1000 1000

100% = =4617

Podwyżki, obniżki

Często w sklepach i centrach handlowych możemy zauważyć plakaty z napisami typu „Obniżka cen towarów o 25%”. Oznacza to, że od początkowej ceny towarów zostało odjęte 25% tej ceny. Podobnie „23 IX zostanie podwyższona cena gazu o 20%” oznacza, że do początkowej ceny gazu zostało dodane 20% tej ceny. Oczywiście podwyżki i obniżki, mimo że zazwyczaj odnoszą się do pieniędzy, mogą dotyczyć także innych rzeczy (może spaść liczba ludności danego terenu, roztwór wodny może zostać zagęszczony lub choćby można skrócić długość deski).

Pod ceny towarów lub gazu możemy podstawić konkretne liczby, po czym obliczyć, ile wynosi obecnie ta cena.

Oto typowy przykład zadania, w którym należy wykonać tego rodzaju działania: „Przed obniżką spodnie kosztowały 150 zł. Ile kosztują po obniżce sezonowej o 34% ?”.

Aby znaleźć odpowiedź wystarczy wykonać jedno działanie: od początkowej ceny odjąć jej 34%.

Po obniżce spodnie kosztują 99zł.

Często możemy się spotkać z tego rodzaju zadaniem:

„Cenę spodni, która wynosiła 200zł, obniżono latem o 20%, a jesienią ponownie o 20%. Ile kosztują spodnie po obu obniżkach?”

W takim przypadku należy wykonać dwie operacje: obniżyć pierwotną cenę o 20%, a wynik ponownie zmniejszyć o 20%. Zatem:

Cena spodni po dwóch obniżkach wynosi 128zł

Bardzo częstym błędem, który można popełnić rozwiązując podobne zadania, jest zsumowanie procentów i obniżenie ceny o 40%. Nie można wykonać takiego działania, ponieważ jego wynikiem byłoby 120zł.

Rozwiążmy jeszcze jedno zadanie, które często pojawia się w różnych problemach:

„Po obniżce o 46% spodnie kosztują 81zł. Ile kosztowały przed obniżką?”

Takie zadanie najlepiej rozwiązać za pomocą grafu, jakiego używaliśmy do obliczania liczby, gdy dany jest jej procent. Skoro obniżono cenę o 46%, to pozostałe 81zł stanowi 54% początkowej ceny (jest to wynik działania 100%-46%)

54% 81zł

:27 :27

2% 3

50 50

100% 150

Przed obniżką spodnie kosztowały 150zł

O ile procent więcej lub mniej

Do tej pory wykonując działania z procentami otrzymywaliśmy wyniki, którymi były liczby. Teraz, znając liczby, będziemy liczyć procenty. Przykładowo chcemy wiedzieć, o ile procent większa jest liczba 50 od 40.

Problem ten możemy sformułować w podobny sposób, na bazie podwyżek:

„Kapelusz przed podwyżką kosztował 40zł, a po podwyżce 50zł. O ile procent podwyższono cenę kapelusza?”, lub w jeszcze prostszy sposób: „O ile procent należy podnieść liczbę 40, aby otrzymać 50?”.

Aby znaleźć wynik, musimy wykonać dwa działania. Najpierw odejmujemy od 50 czterdzieści. 50-40=10. Teraz musimy się dowiedzieć, ile procent liczby 40 stanowi 10. . Odpowiedź na postawione pytanie to: Liczba 50 jest o 25% większa niż 40. Odpowiedź ta jest jednocześnie odpowiedzią na pytanie, o ile procent podniesiono cenę kapelusza.

Uwaga: Wynik ten nie działa w obydwie strony!

Nie możemy powiedzieć, że liczba 40 jest o 25% mniejsza od liczby 50, tak samo jak nie możemy powiedzieć, że „kapelusz przed obniżką kosztował 50zł, a po obniżce o 25% kosztuje 40zł”.

Chcąc znaleźć odpowiedź na pytanie, o ile procent mniejsza jest liczba 40 od liczby 50, znów musimy wykonać dwa działania. Najpierw obliczamy 50-40=10. Teraz liczymy, jaki procent liczby 50 stanowi 10: . Tak więc liczba 50 jest o 25% większa od liczby 40, lecz liczba 40 jest o 20% mniejsza od liczby 50.

Powyższe działania można, a nawet wskazane jest, aby zapisać w postaci jednego działania, najwygodniej za pomocą kreski ułamkowej. Wtedy w liczniku ułamka zapisujemy różnicę dwóch badanych liczb (oczywiście od większej odejmując mniejszą), a w jego mianowniku w zależności:

* Jeśli chcemy obliczyć, o ile procent większa jest jedna z liczb od drugiej, lub o ile procent podwyższono cenę (lub coś innego), zapisujemy mniejszą liczbę.
* Jeśli chcemy obliczyć, o ile procent mniejsza jest jedna z liczb od drugiej, lub o ile procent obniżono cenę (lub coś innego), zapisujemy większą liczbę

Rozpatrzmy to na jeszcze jednym przykładzie:

O ile procent większa jest liczba 54 od 45, a o ile procent mniejsza jest liczba 45 od 54?

Liczba 54 jest o 20% większa od liczby 45, a liczba 45 jest o 16% mniejsza niż 54.

Zadania

1.Zamień podane procenty na ułamki:

1. 50%
2. 25%
3. 20%
4. 11%
5. 76%
6. 53%
7. 201%
8. 345%
9. 45,5%
10. 0,0001%
11. 1000,0001%
12. 34%
13. %

2.