

# Robo-matematycy

**Autorzy:** Joanna Płatkowska-Nęcka, Karolina Czerwińska

## Lekcja 4:

# Ułamki dziesiętne, procenty oraz... mBot-matematyk

Zajęcia, na których uczniowie odkrywają, w jaki sposób zapisywać ustalone i losowo wybrane ułamki dziesiętne oraz procenty. Uczą się używać bloczka “połącz”, żeby zapisywać poprawnie treść zadań matematycznych, a także zagnieżdżania bloczków w taki sposób, aby zachować poprawną kolejność wykonywania działań. Łączą także zadania obliczeniowe ze skryptem robota.

### Cele lekcji:

Uczeń powinien:

- zapisywać cztery podstawowe działania w Scratchu,
- korzystać ze zmiennych i wyrażeń do zapisywania liczb i działań, w tym ułamków i procentów, pamiętając o kolejności wykonywania działań,
- zapisywać dane i pytania w zadaniach tekstowych w jasny i poprawny sposób,
- łączyć skrypt z funkcjonalnościami robota.

### Materiały pomocnicze:

- roboty mBot V1.1,
- program mBlock,
- komputery stacjonarne lub laptopy,
- projektor, ekran lub tablica interaktywna - podłączone do komputera nauczyciela,
- gra “Kto ma rację? A czy Z?” - <https://scratch.mit.edu/projects/210935897/>
- gra “Kto powiedział to lepiej?” - <https://scratch.mit.edu/projects/211060770/>

### Pojęcia kluczowe:

→ działanie → zmienna → pytanie → kolejność

**Czas realizacji:** 45 min.

### Metody pracy:

- pogadanka,
- ćwiczenia praktyczne.

### Treści programowe:

Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych – II etap edukacyjny – klasy IV-VIII, matematyka:

- 4) Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń powinien:
  - 4.2. przedstawiać ułamek jako iloraz liczb naturalnych, a iloraz liczb naturalnych jako ułamek zwykły;
- 5) Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń powinien:
  - 5.2. dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne (...);
  - 5.7. obliczać wartość prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując

reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;

5.8. wykonywać działania na ułamkach dziesiętnych (...);

12) Obliczenia praktyczne. Uczeń powinien:

12.1. interpretować 1% jako jedną setną część danej wielkości liczbowej;

12.2. w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym obliczać procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50% , 20% , 10% ;

14) Zadania tekstowe. Uczeń powinien:

14.1. umieć przeczytać ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe;

14.3. dostrzegać zależności między podanymi informacjami;

14.6. weryfikować wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania.

Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych – II etap edukacyjny – klasy IV-VIII, informatyka:

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:

2) formułuje i zapisuje w postaci algorytmów polecenia składające się na:

- a) rozwiązanie problemów z życia codziennego i z różnych przedmiotów, np. liczenie średniej, pisemne wykonanie działań arytmetycznych, takich jak dodawanie i odejmowanie,
- c) sterowanie robotem lub obiektem na ekranie.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:

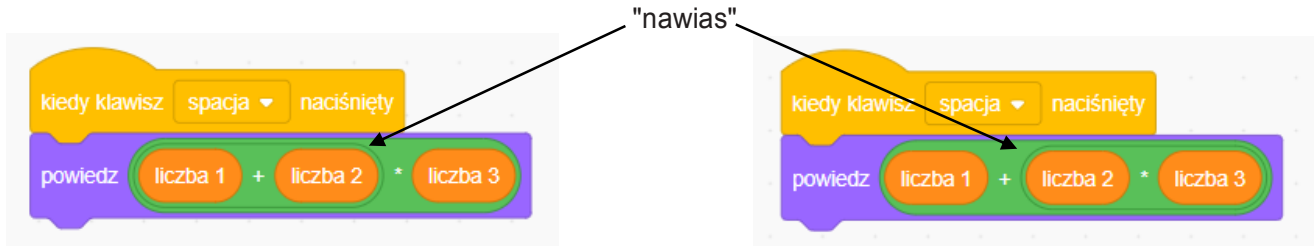
- 1) Projektuje, tworzy i zapisuje w wizualnym języku programowania:
  - a) pomysły historyjek i rozwiązania problemów, w tym proste algorytmy z wykorzystaniem poleceń sekwencyjnych, warunkowych i iteracyjnych oraz zdarzeń jednoczesnych;
  - b) prosty program sterujący robotem lub innym obiektem na ekranie komputera.

Testuje na komputerze swoje programy pod względem zgodności z przyjętymi założeniami i ewentualnie je poprawia, objaśnia przebieg działania programów.

- 3) Gromadzi, porządkuje i selekcjonuje efekty swojej pracy oraz potrzebne zasoby w komputerze lub w innych urządzeniach oraz środowiskach wirtualnych (w chmurze).

## Wprowadzenie w tematykę i integracja grupy

Uczniowie grają w grę "Kto ma rację? A czy Z?" - <https://scratch.mit.edu/projects/210935897/>. Zastanawiają się, dlaczego litery A i Z udzielają różnych odpowiedzi oraz która z nich jest prawdziwa. Następnie sprawdzają, czy ich przypuszczenia są słuszne. Podpowiedź: o różnicy stanowi kolejność wykonywania działań. W Scratchu i mBlocku nie ma bloków, które samodzielnie pozwalają na wykonanie działania, które ma więcej niż dwa elementy. Żeby takie działanie zapisać, trzeba łączyć takie bloczki w większe całości.



## Część zasadnicza

### Część 1

Nauczyciel omawia z uczniami, jak zapisywać złożone działania, zachowując kolejność wykonywania działań. Podpowiedź: kiedy używamy bloków z grupy «wyrażenia», program zawsze najpierw będzie wykonywał działanie otoczone jedną pętlą.

Uczniowie w parach przygotowują dla siebie po jednym zadaniu, w których występują trzy lub cztery działania (w zależności od możliwości), np.  $34-16:4+4=$  lub  $12*4-16/4=$ . Uczniowie wymieniają się zadaniami, a następnie piszą program, w którym duży podaje rozwiązanie. Muszą szczególnie zwrócić tu uwagę na zagnieżdżenie bloków z działu wyrażenia. Następnie sprawdzają poprawność wykonania działań.

W kolejnej części lekcji nauczyciel wraca do pomysłów zapisanych na poprzedniej lekcji i ustala z uczniami, jakie elementy muszą jeszcze nauczyć się zapisywać. W przypadku klas 4 i 5 będą to ułamki, dodatkowo w klasie 6 będą to procenty.

Nauczyciel zapisuje ułamek dziesiętny na tablicy i ustala z uczniami, w jaki sposób można go zapisać jako działanie (mnożenie lub dzielenie). Warto powtórzyć takie zapisywanie, korzystając z ułamków z różną liczbą cyfr po przecinku. Następnie uczniowie zapisują trzy różne ułamki (najlepiej z różną liczbą cyfr po przecinku), wymieniają się nimi i piszą program, dzięki któremu duży "powie" podane ułamki.



Po zakończeniu tego zadania uczniowie z rozsypanki ([Załącznik nr 1](#)) układają program podający dwa losowo wybrane ułamki dziesiętne.

Dla klasy 6: nauczyciel omawia z uczniami, w jaki sposób można podobnie zapisać procenty (losuj od 1 do 100/100).

### Część 2

Uczniowie wykorzystują zadanie z poprzedniej lekcji ("Ile godzin ma doba?") i dodają do skryptu działanie robota tak, aby po poprawnej odpowiedzi świecił na zielono i grał trzy dźwięki, a przy błędnej świecił na czerwono i grał jeden dźwięk.

Skrypt duszka na ekranie:

```
po kliknięciu
zawsze
  zapytaj "Ile godzin ma doba?" i czekaj
  jeżeli odpowiedź = 24 to
    powiedz "Brawo!" przez 1 sekund
    nadaj poprawna
    stop ten skrypt
  w przeciwnym razie
    powiedz "Spróbuj jeszcze raz!" przez 1 sekund
    nadaj niepoprawna
    czekaj 3 sekund
```

Skrypt robota:

```
kiedy otrzymam poprawna
  LED na płytce wszystkie zapal przez 1 s
  zagraj nutę E2 przez 0.25 taktów
  zagraj nutę E3 przez 0.25 taktów
  zagraj nutę E4 przez 0.25 taktów





kiedy otrzymam niepoprawna
  LED na płytce wszystkie zapal przez 1 s
  zagraj nutę E2 przez 0.25 taktów
```

## Podsumowanie i ewaluacja

Jako ostatni element uczniowie uruchamiają program "Kto powiedział to lepiej?" (<https://scratch.mit.edu/projects/211060770/>) i zastanawiają się, który z duszków zadaje pytanie w czytelniejszy sposób. Oglądają skrypt duszka po prawej stronie i analizują, w jaki sposób zapisać zdanie, w które wplecione są zmienne. Wskazówka: kiedy chcemy, żeby w wypowiedzianym tekście pojawiły się zmienne, trzeba użyć bloczka «połącz» z grupy «wyrażenia». Warto zwrócić uczniom uwagę na to, że trzeba zastosować na końcu i na początku tekstu przed lub po zmiennej, oprócz sytuacji, kiedy występują znaki przestankowe, które nie wymagają spacji (inaczej zmienna i tekst połączą się w jedną nieczytelną całość).

Uczniowie wraz z nauczycielem piszą proste zadanie, np. "W bibliotece było (losowo wybrane) książek dla dorosłych i (losowo wybrane) książek dla dzieci. Ile książek było razem w bibliotece?". Następnie zastanawiają się, jak napisać do niego skrypt i o jakich detalach należy pamiętać.

Załącznik nr 1

 <p>Scratch script 1: A sequence of blocks starting with a green flag icon labeled '1000'. This is followed by a purple 'say Witaj! przez 2 sekund' block, a yellow 'when clicked' block, a green 'pick random number from 1 to 100' block, a green 'pick random number from 1 to 1000' block, another purple 'say Witaj! przez 2 sekund' block, and finally a green flag icon labeled '100'.</p>	 <p>Scratch script 2: A sequence of blocks starting with a green flag icon labeled '1000'. This is followed by a purple 'say Witaj! przez 2 sekund' block, a yellow 'when clicked' block, a green 'pick random number from 1 to 100' block, a green 'pick random number from 1 to 1000' block, another purple 'say Witaj! przez 2 sekund' block, and finally a green flag icon labeled '100'.</p>
 <p>Scratch script 3: A sequence of blocks starting with a green flag icon labeled '1000'. This is followed by a purple 'say Witaj! przez 2 sekund' block, a yellow 'when clicked' block, a green 'pick random number from 1 to 100' block, a green 'pick random number from 1 to 1000' block, another purple 'say Witaj! przez 2 sekund' block, and finally a green flag icon labeled '100'.</p>	 <p>Scratch script 4: A sequence of blocks starting with a green flag icon labeled '1000'. This is followed by a purple 'say Witaj! przez 2 sekund' block, a yellow 'when clicked' block, a green 'pick random number from 1 to 100' block, a green 'pick random number from 1 to 1000' block, another purple 'say Witaj! przez 2 sekund' block, and finally a green flag icon labeled '100'.</p>