

# Robo-matematycy

Autorki: Joanna Płatkowska-Nęcka, Karolina Czerwińska

## Lekcja 4:

# Ułamki dziesiętne, procenty oraz... mBot2 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 lub mBlocku,
- 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 mBot2,
- 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-VI, matematyka:

I. Liczby naturalne w dziesiętkowym układzie pozycyjnym. Uczeń:

1. zapisuje i odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe;
3. porównuje liczby naturalne;

II. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:

1. dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe lub większe, liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;

2. dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe sposobem pisemnym i za pomocą kalkulatora;
3. mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową sposobem pisemnym, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);
5. stosuje wygodne dla siebie sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia oraz rozdzielność mnożenia względem dodawania;
- IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń:
  2. przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych;
  - V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń:
    2. dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszych), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudnych);
    - VI. Elementy algebry. Uczeń:
      1. korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, opisuje wzór słowami;
      - XIV. Zadania tekstowe. Uczeń:
        1. czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe;
        5. do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody;
        6. układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je;

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

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:

2. formułuje i zapisuje w postaci algorytmów polecenia składające się na:
  1. rozwiązywanie problemów z życia codziennego i z różnych przedmiotów, np. liczenie średniej, pisemne wykonanie działań arytmetycznych, takich jak dodawanie i odejmowanie,
  3. w algorytmicznym rozwiązywaniu problemu wyróżnia podstawowe kroki: określenie problemu i celu do osiągnięcia, analiza sytuacji problemowej, opracowanie rozwiązania, sprawdzenie rozwiązania problemu dla przykładowych danych, zapisanie rozwiązania w postaci schematu lub programu.
- II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:
  2. testuje na komputerze swoje programy pod względem zgodności z przyjętymi założeniami i ewentualnie je poprawia, objaśnia przebieg działania programów;
  - IV. Rozwijanie kompetencji społecznych. Uczeń:
    1. uczestniczy w zespołowym rozwiązywaniu problemu postępując się technologią taką jak: poczta elektroniczna, forum, wirtualne środowisko kształcenia, dedykowany portal edukacyjny;
    2. identyfikuje i docenia korzyści płynące ze współpracy nad wspólnym rozwiązywaniem problemów;

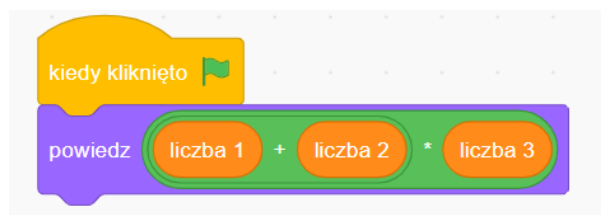
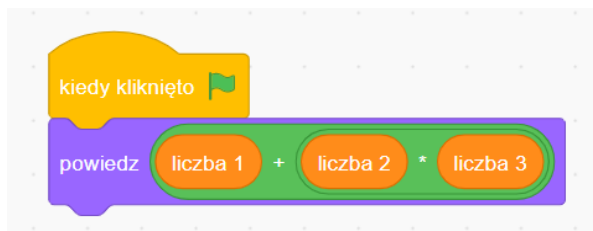
## Wprowadzenie w tematykę i integracja grupy

Ucniowie 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 poprawnie lub błędnie zaprogramowana kolejność wykonywania działań. W Scratchu i mBlocku nie ma bloczków, 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

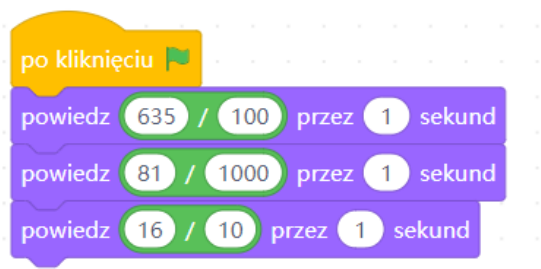
Nauczyciel omawia z uczniami, jak zapisywać złożone działania, zachowując kolejność wykonywania działań. Podpowiedź: kiedy używamy bloczków z grupy «wyrażenia», program zawsze najpierw będzie wykonywał działanie otoczone jedną pętlą.



Ucniowie 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  $12*4-16:4=$ . Ucniowie wymieniają się zadaniami, a następnie piszą program, w którym duszek poda rozwiązanie. Muszą szczególnie zwrócić tu uwagę na prawidłowe zagnieżdżenie bloczków 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 przez 10 lub wielokrotność 10). Warto powtórzyć takie zapisywanie, korzystając z ułamków z różną liczbą cyfr po przecinku. Następnie ucniowie zapisują trzy różne ułamki (najlepiej z różną liczbą cyfr po przecinku), wymieniają się nimi i piszą program, dzięki któremu duszek "powie" podane (np. wypisane wspólnie na tablicy) ułamki.



Po zakończeniu tego zadania ucniowie 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

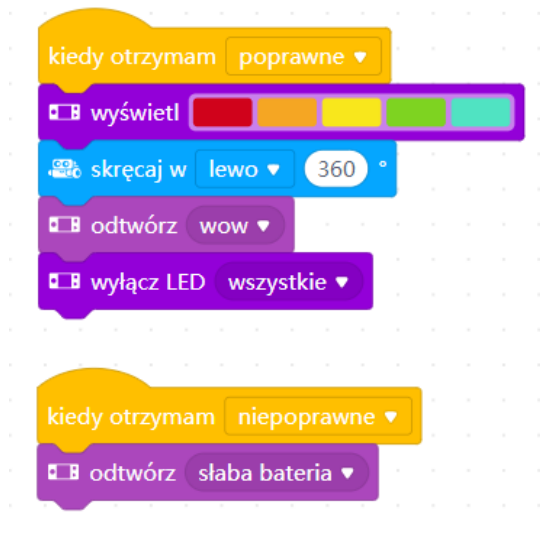
Ucniowie wykorzystują zadanie z poprzedniej lekcji ("Ile godzin ma doba?") i dodają do skryptu działanie robota tak, aby po poprawnej odpowiedzi wyświetlił tęczę, obrócił się dookoła i odtworzył dźwięk "jej" (lub inny radosny dźwięk), a przy błędnej - odtworzył dźwięk "słaba bateria" (lub inny odpowiedni dźwięk).

## #SuperKoderzy / Robo-matematycy / Ułamki dziesiętne, procenty oraz... mBot2 matematyk

Skrypt duszka na ekranie:



Skrypt robota:



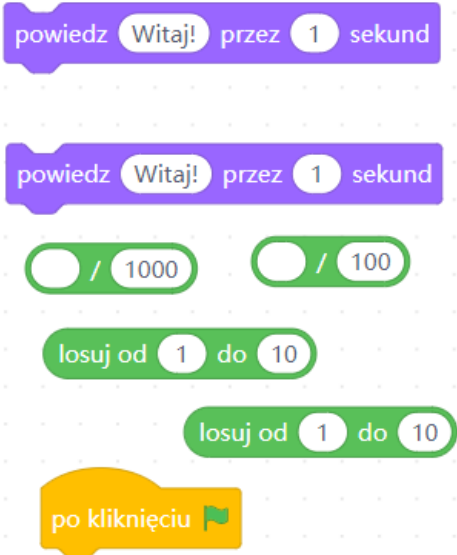

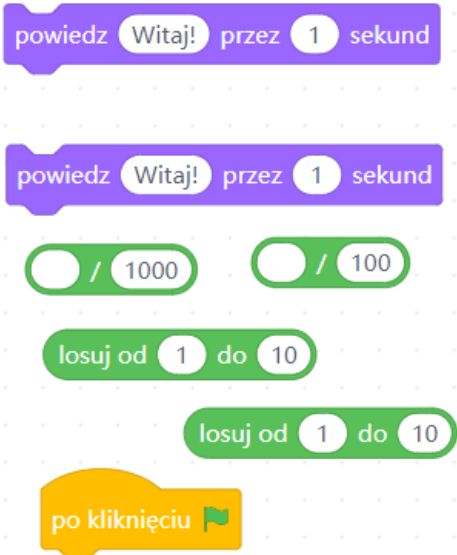
## Podsumowanie i ewaluacja

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" (domyślnie jest to "połącz jabłko banan") z grupy "wyrażenia". Warto zwrócić uczniom uwagę na to, że na końcu i na początku tekstu znajdującego się przed lub po zmiennej trzeba wstawić spację, inaczej zmienna i tekst połączą się w jedną nieczytelną całość. Uczniowie mogą wraz z nauczycielem napisać 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>A Scratch script on a grid background. It starts with a yellow 'when clicked' event block. The script contains two purple 'say Witaj! przez 1 sekund' blocks, one above the other. Below them are two green 'say / 1000' and 'say / 100' blocks. Then there are two green 'say losuj od 1 do 10' blocks, with the second one indented to the right. The script ends with a yellow 'when clicked' block.</p>	 <p>A Scratch script on a grid background. It starts with a yellow 'when clicked' event block. The script contains two purple 'say Witaj! przez 1 sekund' blocks, one above the other. Below them are two green 'say / 1000' and 'say / 100' blocks. Then there are two green 'say losuj od 1 do 10' blocks, with the second one indented to the right. The script ends with a yellow 'when clicked' block.</p>
 <p>A Scratch script on a grid background. It starts with a yellow 'when clicked' event block. The script contains two purple 'say Witaj! przez 1 sekund' blocks, one above the other. Below them are two green 'say / 1000' and 'say / 100' blocks. Then there are two green 'say losuj od 1 do 10' blocks, with the second one indented to the right. The script ends with a yellow 'when clicked' block.</p>	 <p>A Scratch script on a grid background. It starts with a yellow 'when clicked' event block. The script contains two purple 'say Witaj! przez 1 sekund' blocks, one above the other. Below them are two green 'say / 1000' and 'say / 100' blocks. Then there are two green 'say losuj od 1 do 10' blocks, with the second one indented to the right. The script ends with a yellow 'when clicked' block.</p>