



Kamila Szrajber  
SP-18 Zielona Góra

## SCENARIUSZ LEKCJI MATEMATYKI DLA KLASY V SZKOŁY PODSTAWOWEJ

**Temat: Piękno matematyki we fraktalach.**

**Treści nauczania - wymagania szczegółowe z podstawy programowej:**

XIV Zadania tekstowe.

Uczeń:

- 1) czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe;
- 2) wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania;
- 3) dostrzeżo zależności między podanymi informacjami;
- 4) dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania;
- 5) do rozwiązania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.

**Cel ogólny:**

- Doskonalenie umiejętności czytania ze zrozumieniem i dostrzegania zależności w zadaniach matematycznych.

**Cele operacyjne:**

Uczeń:

- czyta ze zrozumieniem zadania tekstowe,
- dostrzeżo zależności pomiędzy podanymi wielkościami,
- wykorzystuje nabyte umiejętności obliczeniowe w zadaniach tekstowych.

**NaCoBeZU:**

- utrwalisz umiejętność czytania ze zrozumieniem,
- wykorzystasz zdobyte umiejętności arytmetyczne w zadaniach.

**Pytanie kluczowe:** Jak miał na nazwisko matematyk, który wprowadził pojęcie fraktali?

**Typ lekcji:** wprowadzająca, ćwiczeniowa.

**Metody pracy:** podająca (z wykorzystaniem prezentacji i okularów VR), programowana (z użyciem aplikacji), ćwiczenia praktyczne.

**Formy pracy:** praca w grupach, praca na forum.

**Środki dydaktyczne:** tablety, rzutnik/tablica multimedialna, prezentacje multimedialne.

**Czas trwania:** 45 minut.

**Przebieg lekcji:**

## I. FAZA WPROWADZAJĄCA

Czynności organizacyjne:

1. Sprawdzenie obecności.

Część wstępna:

1. Pytania aktywizujące:
  - Czy ktoś z was spotkał się z pojęciem fraktali?
  - Czy znacie obiekty, które w przybliżeniu przypominają je w całości?
2. Zapoznanie uczniów z tematem oraz celami lekcji.
3. Zadanie pytania kluczowego.

## II. FAZA REALIZACYJNA

1. Wprowadzenie pojęcia fraktal - **załącznik nr 1**.
2. Zaproszenie uczniów do rozwiązania zadań w pokoju zagadek *Alicja w Krainie Fraktali* - **załącznik nr 2**. Uczniowie zbierają litery tworzące nazwisko MANDELBROT - matematyka, który wprowadził pojęcie fraktali.
3. Zadanie dodatkowe dla uczniów, którzy rozwiązali zadania wcześniej - **załącznik nr 3**.

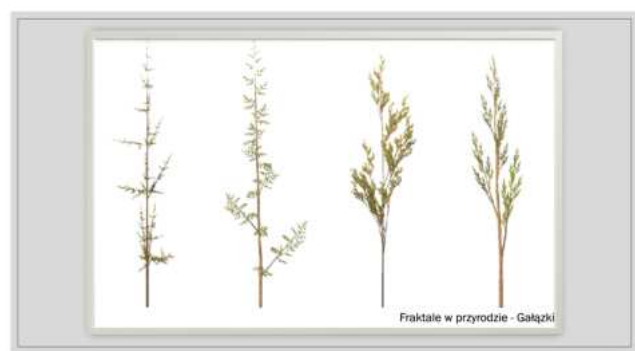
## III. FAZA PODSUMOWUJĄCA

Pytania podsumowujące:

1. Z dzisiejszej lekcji najlepiej zapamiętam...
2. Najbardziej podało mi się...
3. Czym jest fraktal i z czym najbardziej będzie mi się kojarzył?

**Załączniki:**

**Załącznik nr 1.**





**Załącznik nr 2.**



## Alicja w Krainie Fraktali

Zaczynamy! →

Pewnego dnia Alicja obudziła się i przetarła ze zdziwienia oczy, gdy przekonała się, że otaczający ją las nie ma nic wspólnego z pokojem, w którym zasypiała.

Nagle na gałęzi ujrzała Kota z Cheshire, którego doskonale pamięta z książek o Alicji w Krainie Czarów.

- Czy to sen? - zapytała Alicja.

- Tak, Alicjo, ale żeby się z niego obudzić, będziesz musiała rozwiązać kilka zagadek. Za każdą poprawnie rozwiązaną otrzymasz literki. Zbierz je i zapisz, aby poznać hasło niezbędne do obudzenia się. Zagadki znajdziesz w naszym magicznym lesie.

- Jeśli czujesz się gotowa, złap mnie, a ja zabiorę Cię w miejsce, gdzie znajdziesz pierwszą zagadkę.

Przed Alicją rozprzestrzenił się las. Czas znaleźć pierwszą zagadkę.

### Które z poniższych zdań dotyczą fraktali?

1. Występują tylko w geometrii.
2. Są samopodobne.
3. Nie występują w naturze.
4. Wyglądają na "kłębiste", "poszarpane".
5. Mają regularne, łatwe do odtworzenia kształty.



Bardzo dobrze! Pod kamieniem znajdujesz kawałek papieru.



M A N

Alicja, chowając tajemnicze litery do kieszeni, z uśmiechem rusza ścieżką przed siebie.



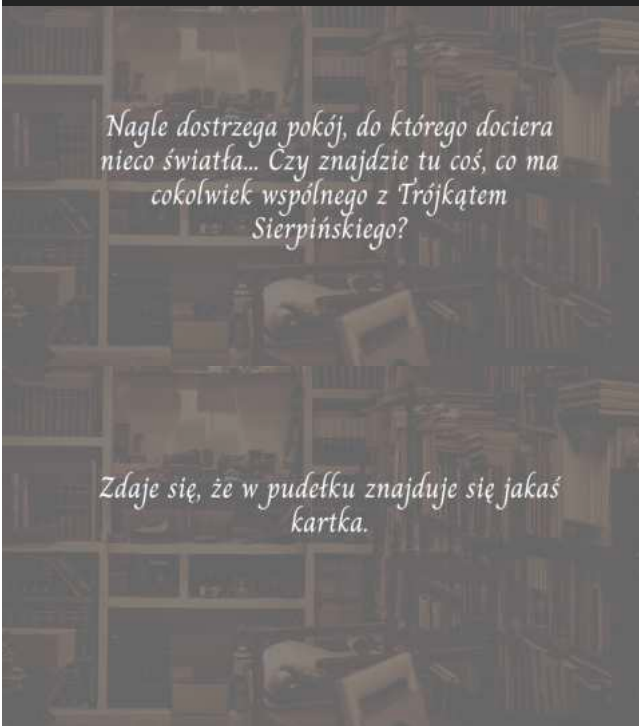
Nagle dociera na polanę, a w tle dostrzega jakiś budynek.



Nie wygląda zbyt zachęcająco, ale... przecież to tylko sen!

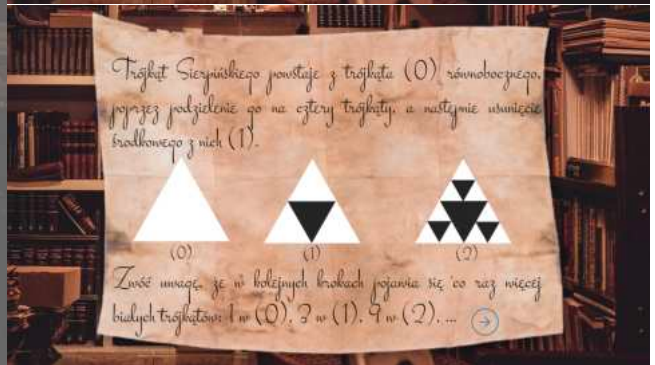
W tym zabitym dechami domu nic nie widać!  
Alicja robi krok do przodu i potyka się o coś. To latarka!

W tym zabitym dechami domu nic nie widać!  
Alicja robi krok do przodu i potyka się o coś. To latarka!



Nagle dostrzega pokój, do którego dociera  
nieco światła... Czy znajdzie tu coś, co ma  
cokolwiek wspólnego z Trójkątem  
Sierpińskiego?

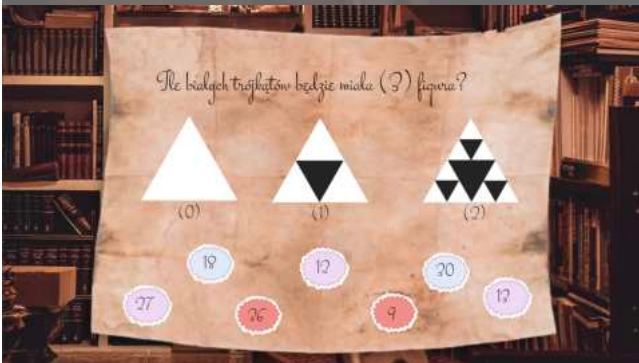
Zdaje się, że w pudełku znajduje się jakaś  
kartka.



Trójkąt Sierpińskiego powstaje z trójkąta (0) równobocznego,  
poprzez podzielenie go na cztery trójkąty, a następnie usunięcie  
brodawkowego z nich (1).



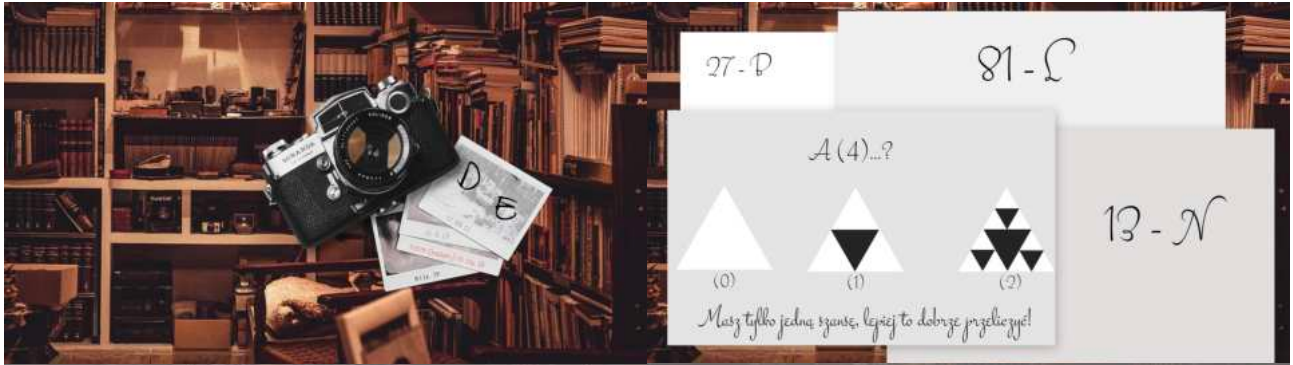
Znowu uważaj, że w kolejnych krokach pojawia się co raz więcej  
białych trójkątów: 1 w (0), 3 w (1), 9 w (2), ... (3)



Ile białych trójkątów będzie miała (3) figura?



Doskonale! Odszukaj w pokoju aparat -  
przy nim znajdziesz kolejne litery.



81 - L

Nie możesz zabrać ze sobą nic z tego pokoju - to byłaby kradzież. Lepiej zajmij się lub zapisz, jakie literki znalazłeś, Alicjo.

→

Czas się stąd zwinąć. Skrzypienie ścian i podłóg nie zachęca do dalszej obecności w tym starym domu.



Jeśli odcinek podzielimy na trzy odcinki jednakowej długości, usuniemy środkowy z nich i czynność tę będziemy powtarzać w nieskończoność, otrzymamy Zbiór Cantora.

$D_0$  \_\_\_\_\_  
 $D_1$  \_\_\_\_\_  
 $D_2$  \_\_\_\_\_

Z ilu odcinków będzie zbudowany  $D_6$ ?

|    |    |    |
|----|----|----|
| 6  | 18 | 18 |
| 10 | 64 | 32 |
|    | 24 |    |

- Tak, prawidłowa odpowiedź to 64. W nagrodę otrzymujesz kolejną literkę! To B, zapamiętaj!

→

A z ilu odcinków będzie zbudowany  $D_{10}$ ?  
 Uważaj, tym razem masz tylko jedną szansę!  
 Wybierz mądrze i zapamiętaj swój wybór!

$D_0$  \_\_\_\_\_  
 $D_1$  \_\_\_\_\_  
 $D_2$  \_\_\_\_\_

128 - A 512 - L 2048 - U  
 256 - N 1024 - R 4096 - M

- Jesteś już blisko zebrania wszystkich liter.

→

Nagle na drzewie pojawia się uroczą wiewiórka. Jak myślisz, lepiej zostawić ją w spokoju, czy do niej podejść?

Zostawić

Podejść



Wiewiórka prowadzi Cię prosto pod niesamowite, ogromne drzewo!



- Gratulacje! Sprawdźmy, czy udało ci się zebrać wszystkie potrzebne litery...

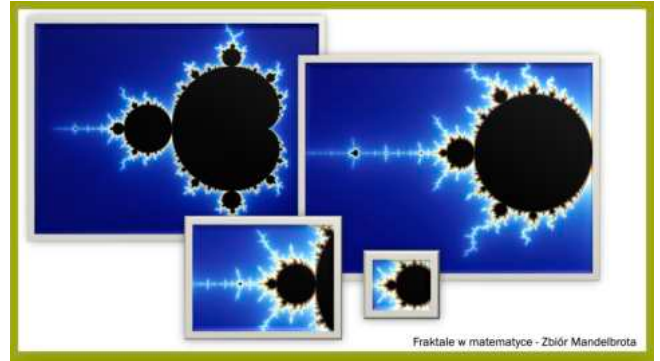
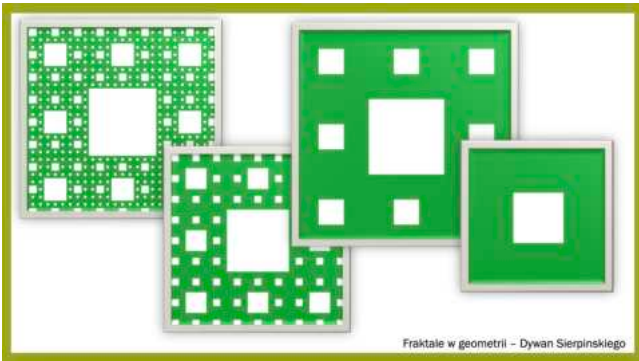
Wpisz WIELKIMI LITERAMI hasło utworzone z zebranych liter:

Alicja otwiera oczy i znowu znajduje się w swoim pokoju.

-Ależ to był niesamowity sen! - pomyślała, po czym wstała z łóżka, podeszła do lustra i spostrzegła, że spomiędzy włosów wystaje jej kawałek gałązki...

Koniec :)





Załącznik nr 3.

Narysuj drzewo będące fraktalem wg wzoru:

