

KONSPEKT ZAJĘĆ DLA UCZNIÓW

Szkoła: Wyższa Szkoła Humanitas

Klasa: I – III (szkoła podstawowa)

Prowadzący:

Liczba uczniów: 5 -12

Czas trwania: 90 minut

Temat zajęć: Fraktale – gdzie można je spotkać?

Efekty:

- ukazanie powiązania pomiędzy przyrodą, a matematyką,
- nawiązanie do bliskiego świata dziecku,
- poznanie pojęcia fraktal i powiązanie go z światem przyrody,
- uczeń zauważa przykłady fraktali w przyrodzie.

Założenia:

- uczeń podaje konkretne przykłady fraktali w przyrodzie,
- kształtowanie umiejętności manualnych oraz budowania z podanych elementów wskazanego wzoru,
- rozwijanie ciekawości poznawczej oraz samodzielności uczniów,
- pobudzanie logicznego myślenia oraz stosowania algorytmów,
- rozwijanie logicznego myślenia oraz działanie według instrukcji.

Metody pracy: miniwykład, dyskusja, ćwiczenia aktywizujące

Formy pracy: indywidualna, grupowa

Środki dydaktyczne: arkusze szarego 12 sztuk i białego (grubszego) papieru 12 sztuk, ołówki 2B 12 sztuk, kredki 12 sztuk, rzutnik 1 sztuka, komputery 6 sztuk, brokuły 12 sztuk, papierowe kubki i słomki po 12 sztuk, mydło w płynie 1 sztuka, kwadratowe kartki w dwóch kolorach po 8 sztuk z każdego koloru na jednego ucznia, arkusze kolorowego papieru w trzech kolorach (2 sztuki w kolorze zielonym, 6 sztuk

w kolorze żółtym, 6 sztuk w kolorze czerwonym), kłębek nici, liść, białe kartki ksero ryza, barwniki spożywcze 2 opakowania

Przebieg zajęć:

1. Wprowadzenie: *poznajmy się.* (5 min)

Siedzimy w kole. Każdy mówi swoje imię, kolejna osoba powtarza imiona poprzednich osób. Osoba prowadząca trzyma kłębek nici i mówi swój ulubiony kolor/owoc/zajęcie, osoby, które też lubią daną rzecz podnoszą rękę, nie wypuszczając sznurka rzucamy kłębek do jednej z osób. Powtarzamy tę czynność, aż każda osoba otrzyma nić i utworzymy sieć współpracy.

2. Co to jest przyroda? – wprowadzenie (5 min)

Zajęcia rozpoczynamy od narysowania wspólnie z grupą drzewa na dużym arkuszu szarego papieru. Zawieszamy rysunek w widocznym miejscu.

Dyskusja na temat: Co to jest przyroda? Z jakich elementów się składa? – prowadzący zapisuje wszystkie informacje w postaci mapy myśli wykorzystując do tego wcześniej stworzone z grupą drzewo.

3. Co to jest FRAKTAL? – wprowadzenie (10 min)

a) Rozdajemy uczniom pocięte puzzle (PUZZLE ZAŁ NR 1). Każdy indywidualnie układa.

b) Nauczyciel robi wstęp o fraktalach:

Czy słyszeliście o takim pojęciu jak **FRAKTAL**? Jest to pojęcie dość nowe w matematyce i jest związane z geometrią, do której należą figury na pewno wam znane takie jak kwadrat, czy koło. Pozwala to nam pokazać jak wyglądają niektóre obiekty czy zjawiska związane z przyrodą. Ta geometria jest nierozzerwalnie związana z przyrodą. Figury w których części są podobne do całości to fraktale. W wielu miejscach możemy je zobaczyć.

Powstanie fraktali jest związane z mierzeniem długości linii brzegowej.

c) Uczniowie mogą wykonać własny brzeg morza, gdy mają dostęp do komputerów lub tabletów, przy pomocy strony <https://thisissand.com/> - prosty program, gdzie można sypać piaskiem w różnych kolorach.

4. Gdzie można spotkać fraktale? – elementy kodowania (20 min)

a) Na kartkach mamy zakodowane wyrazy związane z fraktalami. Spróbujmy je odnaleźć (załącznik nr 3).

b) (miniwykład) Fraktale również możemy znaleźć w górach, w pianie, wodospadzie, a nawet brzeg morza jest przykładem jak piękny jest FRAKTAL.

Ich budowa jest na tyle skomplikowana, że nie możemy jej opisać za pomocą prostych figur geometrycznych.

Historia powstania fraktali jest też powiązana z przyrodą. Odkrycie fraktali jest związane z próbą badania długości brzegu wyspy Wielkiej Brytanii.

c) Uczniowie układają puzzle z płatkami śniegu (PUZZLE ZAŁ NR 2).

Wyobraźcie sobie płatek śniegu. Kto widział płatek śniegu z bliska? Każdy płatek śniegu jest fraktalem. Ten płatek, który ułożyliście, nazywa się krzywą Kocha.

Kto wie jak wygląda trójkąt? Ten płatek powstał z nieskończenie wielu trójkątów – nie da się policzyć ich ilości.

d) Wyświetlenie animacji na projektorze: (https://pl.wikipedia.org/wiki/Krzywa_Kocha - tutaj można zobaczyć animacje jak taka krzywa powstaje).

e) Czy wiecie jak wygląda liść?

Cała jego budowa to piękny fraktal, począwszy od całej rośliny złożonej z wielu liści, poprzez strukturę jednego liścia. Każdy z uczestników bierze liść i przygląda się jego budowie.

f) (dyskusja) Sam liść ma strukturę podobną do czego? - korzenie drzewa, korona drzew, a nawet płuca człowieka, naczynia krwionośne, błyskawica, rzeka, która ma wiele odnóg.

g) Uczniowie otrzymują rysunek liścia i dokończają go. (załącznik 4)

5. Układanie fragmentu dywanu Sierpińskiego z kolorowych karteczek (załącznik

5) – klasa I wykonuje tylko krok pierwszy. (25 min)

6. Ćwiczenie praktyczne: (10 min)

a) (dyskusja) Znacie jakieś zielone warzywa? Które z nich składa się z wielu powtarzających się elementów mniejszych i większych? – brokuł, kalafior.

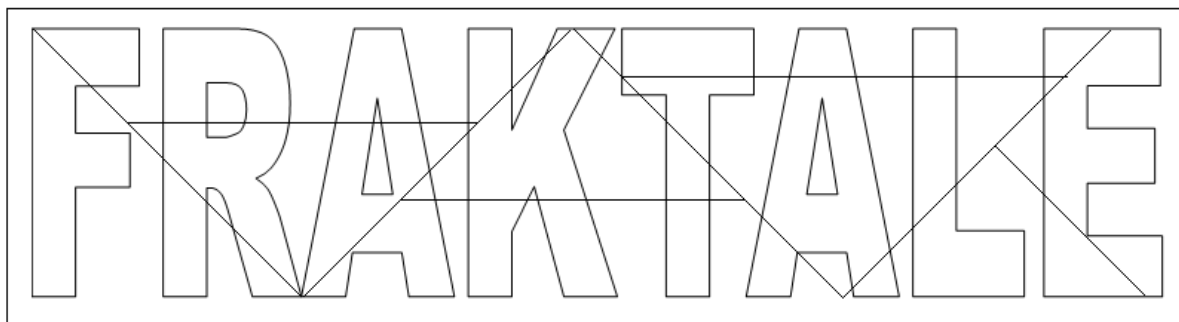
b) Wykonanie ćwiczenia z brokułem. Uczniowie pracują w parach. Każda para dostaje brokuł i dzieli go na pojedyncze części. Następuje porównanie podobnych, mniejszych i większych, części brokuła.

7. Podsumowanie: (15 min)

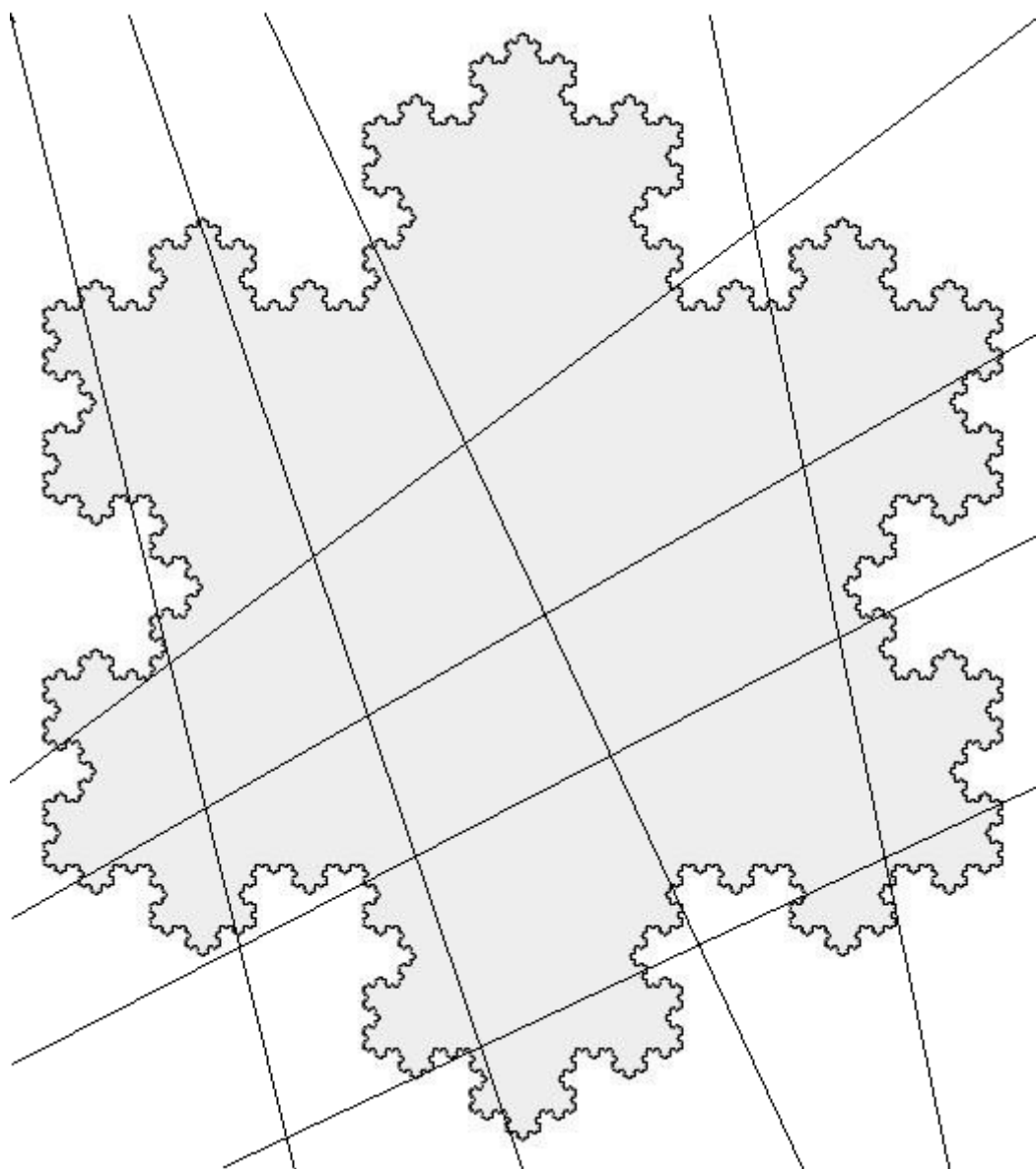
W ramach podsumowania uczniowie oglądają galerię fraktali oraz samodzielnie tworzą własny fraktal – z pomocą kubków z wodą i mydłem oraz słomki tworzą pianę. Świetnym efektem jest dodanie barwników spożywczych.

Każdy z uczestników kawałek piany przenosi na duży arkusz białego papieru. Uczniowie tworzą wspólne arcydzieło.

Załącznik 1 (puzzle należy pociąć)

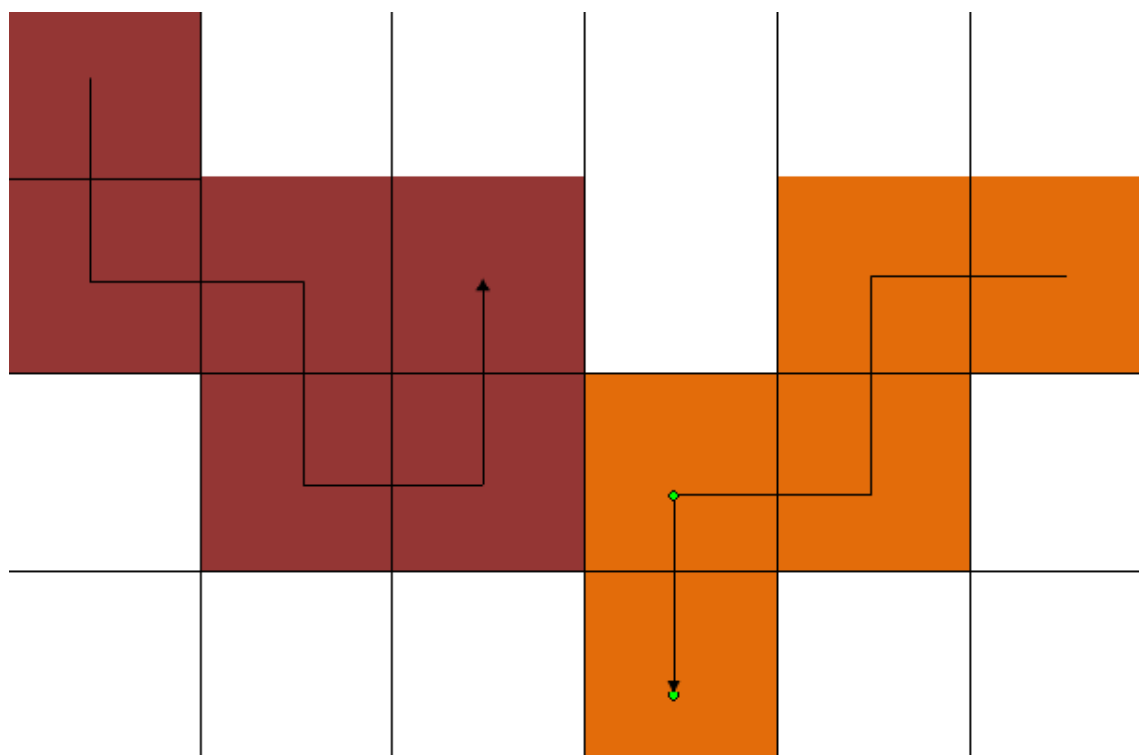


Załącznik 2 (puzzle należy pociąć)

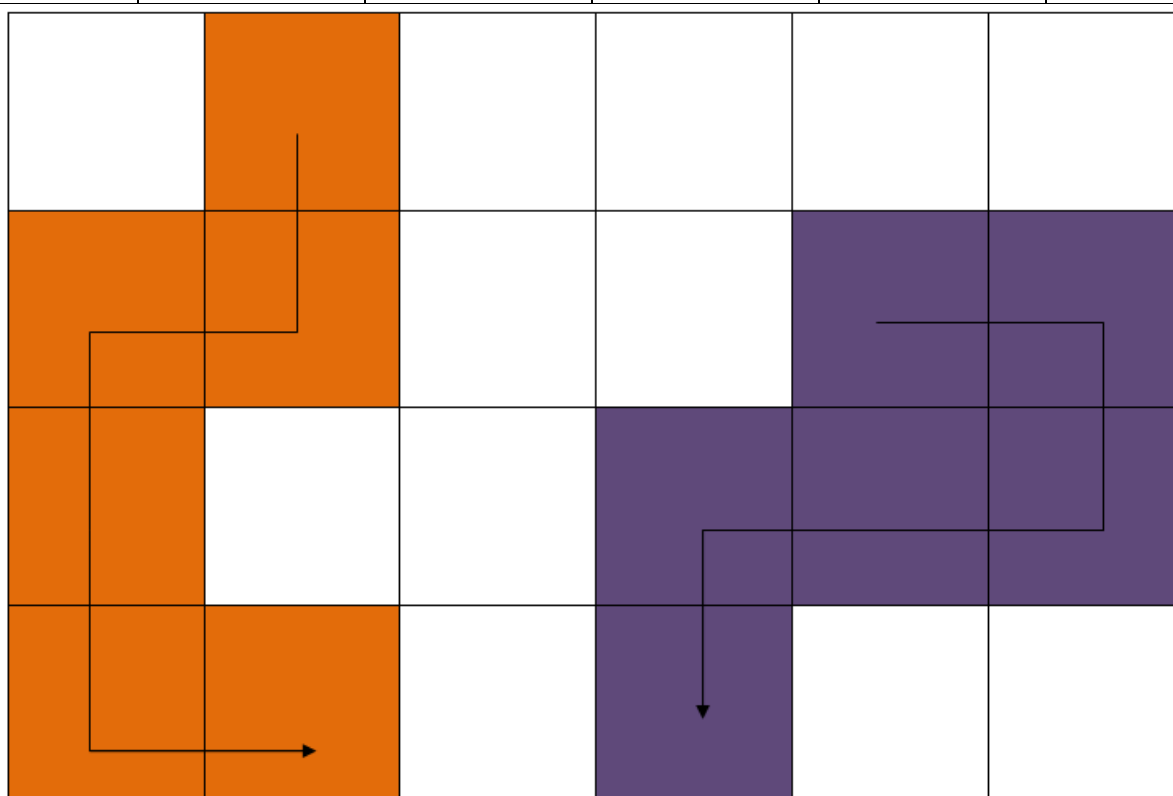


Załącznik 3

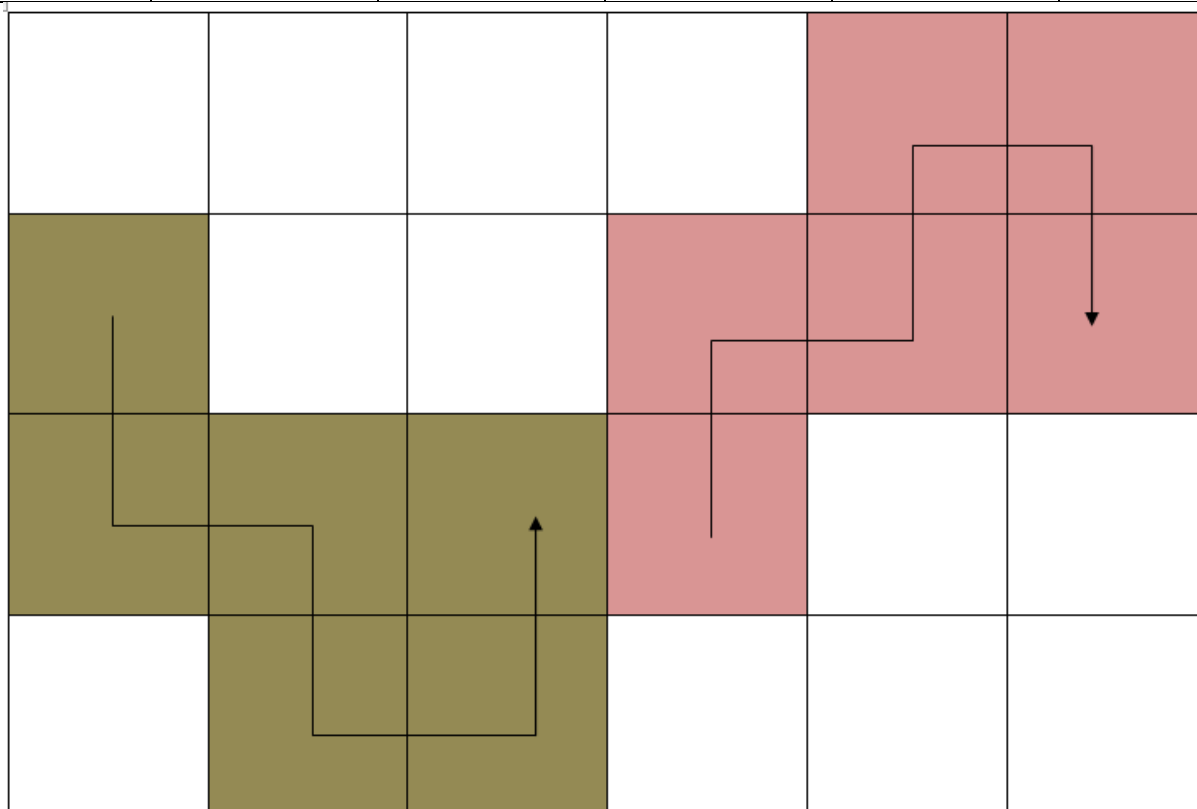
C	A	C	E	G	I
H	M	Y	B	U	B
D	U	R	Z	R	F
H	J	L	A	K	M



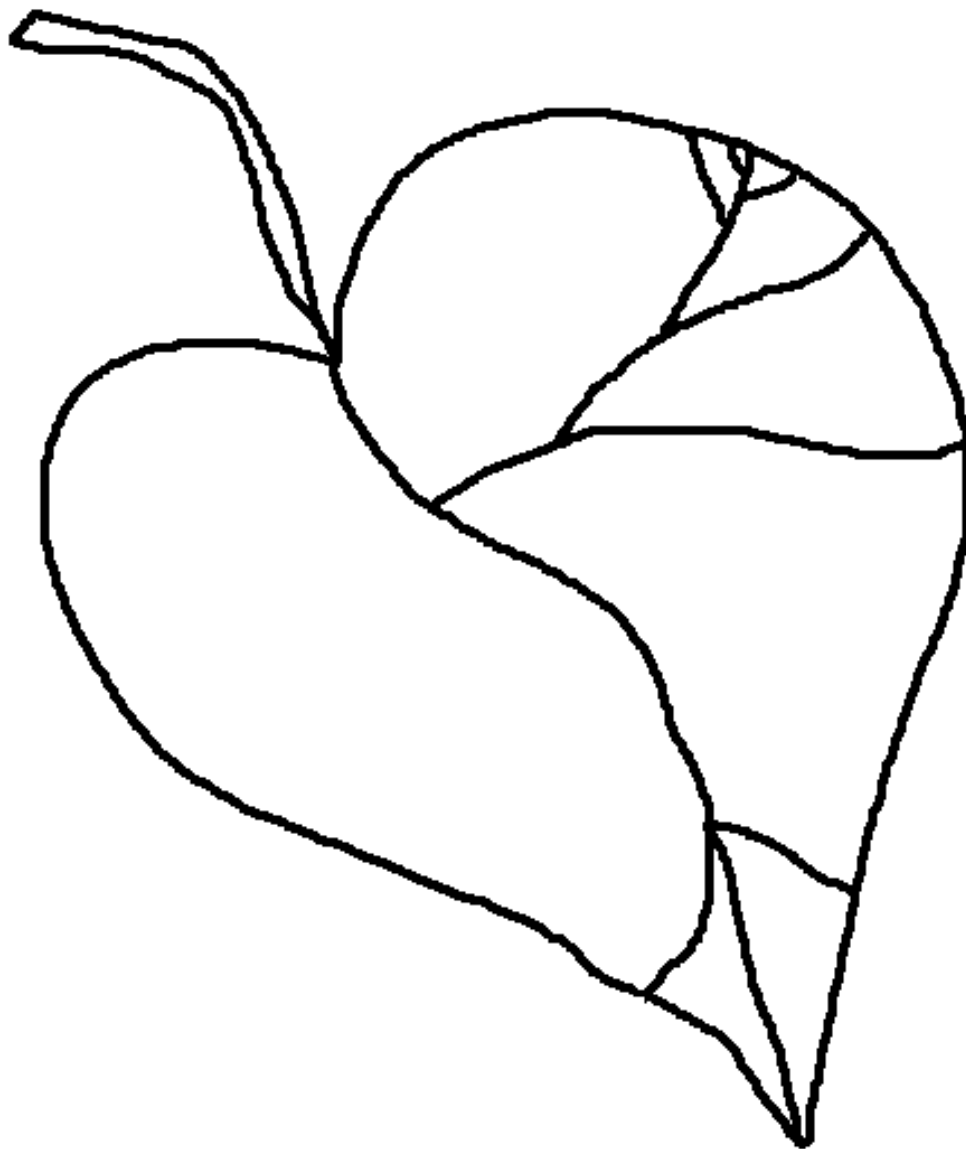
C	D	C	E	G	I
Z	R	Y	B	L	I
E	U	R	I	C	Ś
W	O	L	E	K	M



C	A	C	E	E	G
P	M	Y	N	I	U
Ł	A	K	Ś	R	F
H	T	E	A	K	M



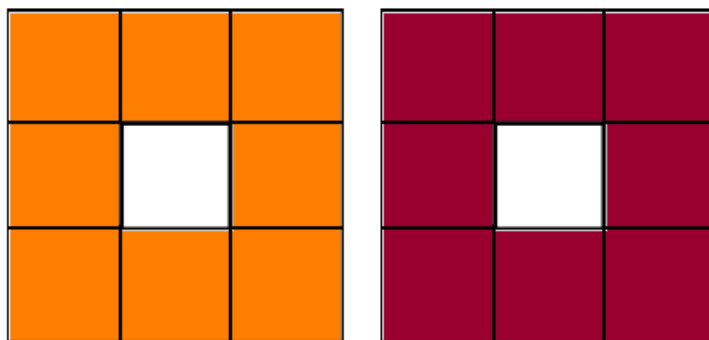
Załącznik 4.



* Zamiast tego ćwiczenia można na liść z wystającą strukturą położyć białą kartkę papieru do drukarki i przekalkować go za pomocą ołówka.

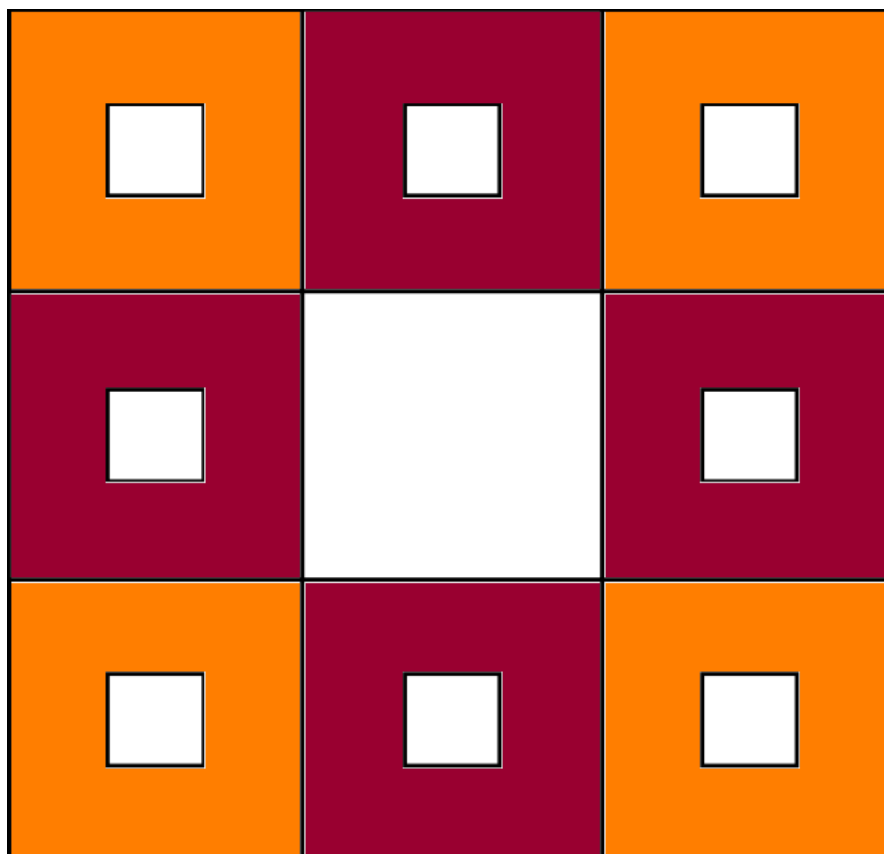
Załącznik 5.

Należy przygotować 2 kolory karteczek (kwadraty). Każdy uczeń otrzymuje 8 karteczek żółtych i 8 bordowych oraz przykleja je według wzoru na kartce A4.

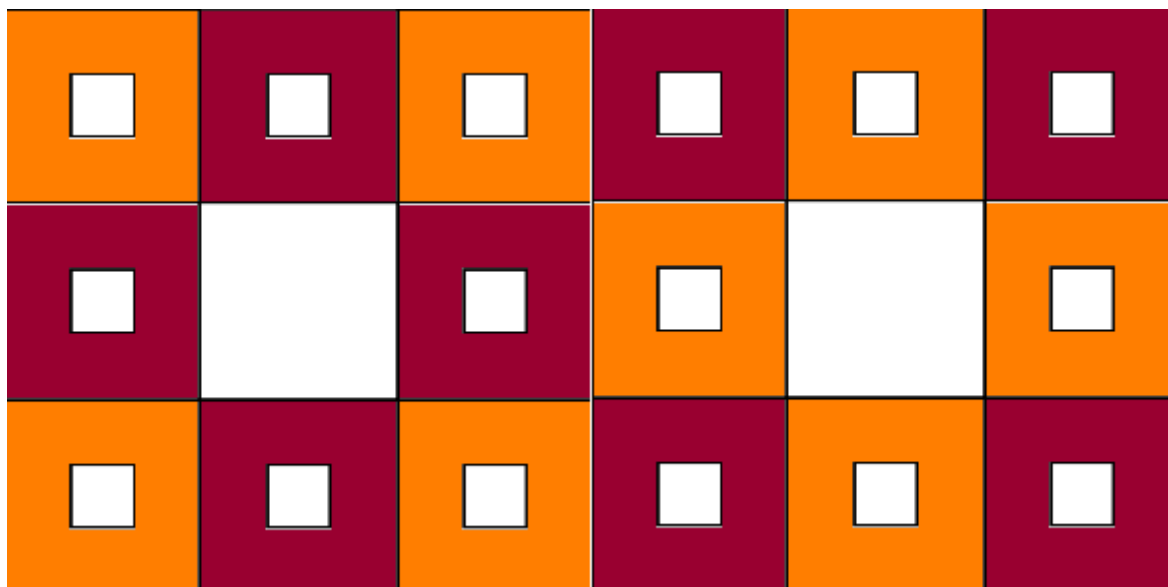


Docinamy tak, aby powstał kwadrat z zakładką, aby móc skleić dwa kawałki z kroku pierwszego (patrz krok 2). Z powstałych kwadratów na dużym arkuszu układamy kawałek dywanu Sierpińskiego (jak wskazuje rysunek niżej).

KROK 1



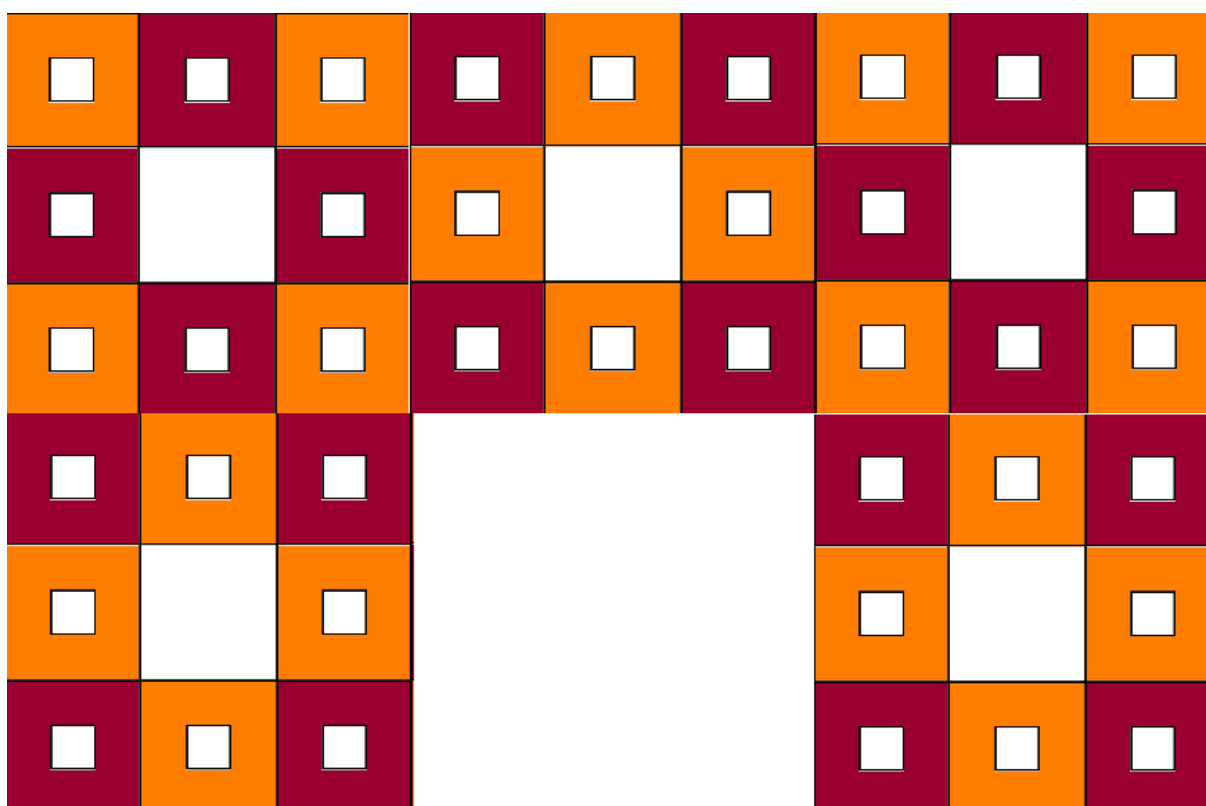
KROK 2



KROK 3

(POKAZANIE NA RZUTNIKU JAK WYGLĄDA DYWAN SIERPIŃSKIEGO -

<http://www.mini.pw.edu.pl/MiNI/wyklady/fraktale/Dywan/dywan.html>)



* Zadanie, które można wykonać zamiast dywanu Sierpińskiego

To zadanie można wykonać dzieląc uczniów na dwie grupy. Przygotuj dla każdej grupy następujący zestaw kwadratów:

- jeden o boku 12 cm w kolorze zielonym,
- cztery o boku długości 6 cm w kolorze żółtym,
- szesnaście o boku 3 cm w kolorze czerwonym.

Uczniowie w grupie układają fragment fraktala według wzoru:

http://www.serwis-matematyczny.pl/static/st_artykuly_fraktale.php

Bezpłatne zasoby internetowe:

<http://www.mini.pw.edu.pl/MiNIWyklady/fraktale/wstep.html>

http://www.serwis-matematyczny.pl/static/st_artykuly_fraktale.php

Generator Fraktali online <http://www.fraktal.labiryncik.cba.pl/>

Galeria Fraktali https://www.fractalposter.com/gallery/fractals_1.html

www.serwis-matematyczny.pl/