



## SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA NAUKOWEGO z MATEMATYKI

### prowadzonego w ramach projektu *Uczeń OnLine*

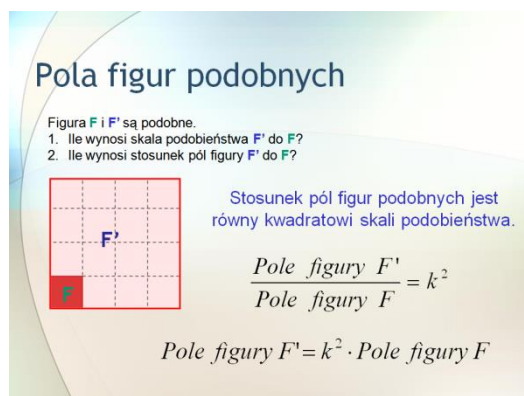
1. Autor: Anna Wołoszyn
2. Grupa docelowa: klasa 3 Gimnazjum
3. Liczba godzin: 1
4. Temat zajęć: Pola figur podobnych
5. Cele zajęć:
  - Zapoznanie uczniów z zależnościami między polami i obwodami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa.
  - Wykorzystanie skali planu lub mapy jako skali podobieństwa figur geometrycznych płaskich, do praktycznego określania pól działek.
6. Metody i techniki pracy: ćwiczenia, dyskusja, praca indywidualna (część wstępna), praca w grupach dwuosobowych (ćwiczenia).
7. Materiały dydaktyczne: prezentacja multimedialna „Figury podobne”, karta pracy z zadaniami
8. Literatura: „Matematyka z plusem 3” – pod redakcją Małgorzaty Dobrowolskiej
9. Przebieg zajęć:

#### *ETAP 1 – wprowadzenie do tematu lekcji*

Nauczyciel zadaje uczniom pytanie: **Do czego potrzebne jest nam podobieństwo?**

Oczekiwana odpowiedź: Najprostszym przykładem na zastosowanie skali podobieństwa jest mapa. Na mapę przenoszone jest odwzorowanie płaszczyzny ziemi, w skali. Na każdej mapie, mamy podaną skalę, np. 1:10 000. Co to oznacza? Oznacza, to że jednej jednostce na mapie, odpowiada 10 000 jednostek na powierzchni ziemi. Czyli 1 cm na mapie to 10 000 cm (100 m) na powierzchni Ziemi. Ze skali podobieństwa korzystają także architekci. Wykonując projekt/plan budynku, nie rysują go w rzeczywistych rozmiarach, tylko pomniejszony (w skali).

Wspólne przypomnienie i analiza zależności oraz własności figur podobnych korzystając z przygotowanej prezentacji multimedialnej dot. podobieństwa figur, zależności między bokami figur podobnych. Na kolejnych slajdach przedstawione zostają prostokąty podobne. Zadaniem uczniów jest określenie skali podobieństwa, podania pola mniejszego i większego prostokąta, a następnie określenia skali podobieństwa tych pól.



**Pola figur podobnych**

Figura  $F$  i  $F'$  są podobne.

1. Ile wynosi skala podobieństwa  $F'$  do  $F$ ?
2. Ile wynosi stosunek pól figur  $F'$  do  $F$ ?

Stosunek pól figur podobnych jest równy kwadratowi skali podobieństwa.

$$\frac{\text{Pole figury } F'}{\text{Pole figury } F} = k^2$$
$$\text{Pole figury } F' = k^2 \cdot \text{Pole figury } F$$



Uczniowie formułują wniosek dot. zależności między stosunkami pól figur podobnych, a skalą podobieństwa.

Wspólnie z nauczycielem rozwiązują przykładowe zadanie w którym należy wyliczyć skalę podobieństwa dwóch figur o podanych polach.

**Przykład**

Oblicz skalę podobieństwa figury F' do F, jeżeli pole figury F wynosi  $5\pi$ , a pole figury F' równa się  $80\pi$ .

$F = 5\pi$

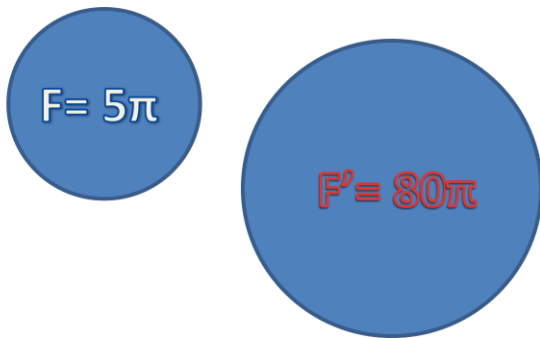
$F' = 80\pi$

Pole figury F' =  $k^2$   
 Pole figury F =  $k^2$   
 $P_{F'}$  – Pole figury F'  
 $P_F$  – Pole figury F  
 $\frac{P_{F'}}{P_F} = k^2$   
 $\frac{80\pi}{5\pi} = k^2$   
 $k^2 = 16/\sqrt{\quad}$   
 $k = 4$

Skala podobieństwa figury F' do F wynosi 4.

**PRZYKŁAD**

Oblicz skalę podobieństwa figury F' do F, jeżeli pole figury F wynosi  $5\pi$ , a pole figury F' równa się  $80\pi$ .



**Rozwiązanie:**

$$\frac{\text{Pole figury } F'}{\text{Pole figury } F} = k^2$$

$P_{F'}$  – Pole figury F'

$P_F$  – Pole figury F

$$\frac{P_{F'}}{P_F} = k^2$$

$$\frac{80\pi}{5\pi} = k^2$$

$$k^2 = 16/\sqrt{\quad}$$

$$k = 4$$

Skala podobieństwa figury F' do F wynosi 4.

**ETAP 2 - realizacja lekcji**

Uczniowie otrzymują karty pracy z zadaniami (załącznik), rozwiązują zadania w dwuosobowych grupach. Podczas wykonywania przez uczniów ćwiczeń nauczyciel chodzi po klasie i nadzoruje poprawność wykonywanych zadań, udziela uczniom wskazówek.

**Zadanie 1**

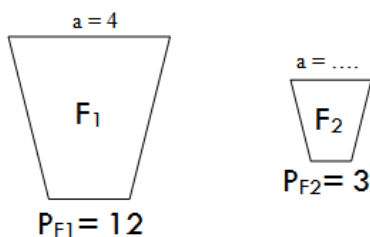
Prostokąt ABCD ma pole  $30 \text{ cm}^2$ . Oblicz pola prostokątów podobnych do niego w danej skali:

- a) 2 : 1                      b) 100 : 2                      c) 1 : 6                      d) 1 : 20

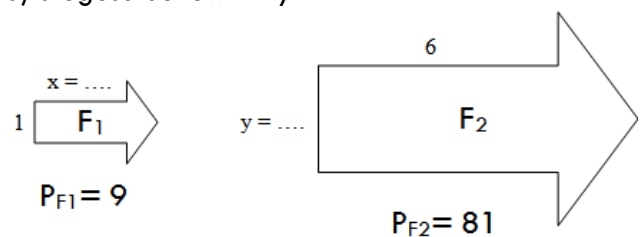
**Zadanie 2**

Figury F<sub>1</sub> i F<sub>2</sub> są podobne. Korzystając z podanych informacji o długościach boków i polach tych figur, oblicz:

a) długość boku a



b) długość boków x i y





### **Zadanie 3**

Na planie mieszkania w skali 1:100 pokój ma powierzchnię 12 cm<sup>2</sup>. Jaka powierzchnię ma ten pokój w rzeczywistości? Podaj wynik w m<sup>2</sup>.

### **Zadanie 4**

Polska na mapie w skali 1: 2 500 000 zajmuje powierzchnię około 500 cm<sup>2</sup>. Oblicz powierzchnię Polski i wyraż ją w km<sup>2</sup>.

### **Zadanie 5**

Staw Rudy zlokalizowany w pobliżu rezerwatu przyrody Stawy Milickie ma powierzchnię około 100 ha. Jaką powierzchnię zajmuje na mapie w skali 1:50 000.

### **Zadanie 6**

Narysuj dowolny prostokąt oraz prostokąt do niego podobny o polu dwukrotnie większym.

## ***ETAP 3 – podsumowanie***

Przedstawienie rozwiązań na tablicy. Ochotnicy, którzy prezentują zadania, otrzymują oceny.

Uczniowie jeszcze raz przypominają własności figur podobnych, odpowiadają na zadane pytania:

- Jakie warunki muszą być spełnione aby dwa wielokąty były podobne?
- Jak obliczamy skalę podobieństwa?
- Jaka jest zależność między skalą podobieństwa a obwodami?
- Jaka jest zależność między skalą podobieństwa a polami?

### **10. Spostrzeżenia po realizacji:**

Nauczyciel nie powinien mieć trudności z realizacją tego scenariusza. Jedynie od tempa pracy z daną klasą zależy, czy zrealizuje on wszystkie zadania z karty pracy.

**Oświadczam, że scenariusz zajęć nie narusza praw autorskich osób trzecich.**

Czytelny podpis: Anna Wołoszyn



### Karta pracy – pola figur podobnych

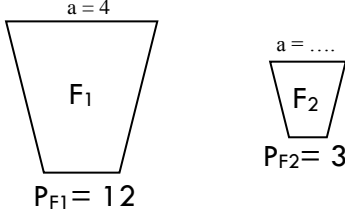
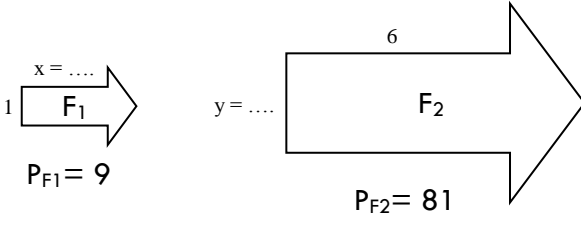
#### Zadanie 1

Prostokąt ABCD ma pole  $30 \text{ cm}^2$ . Oblicz pola prostokątów podobnych do niego w danej skali:

<p>a) <b>2 : 1</b></p> $\frac{P}{30 \text{ cm}^2} = \left(\frac{2}{1}\right)^2$ $P = \frac{30 \text{ cm}^2 \cdot 4}{1} =$	<p>c) <b>1 : 6</b></p>
<p>b) <b>100 : 2</b></p>	<p>d) <b>1 : 20</b></p>

#### Zadanie 2

Figury  $F_1$  i  $F_2$  są podobne. Korzystając z podanych informacji o długościach boków i polach tych figur, oblicz:

<p>a) długość boku a</p> 	<p>Obliczenia:</p>
<p>b) Długość boków x i y</p> 	<p>Obliczenia:</p>



### **Zadanie 3**

Na planie mieszkania w skali 1:100 pokój ma powierzchnię  $12 \text{ cm}^2$ . Jaka powierzchnię ma ten pokój w rzeczywistości? Podaj wynik w  $\text{m}^2$ .

$$1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$$

### **Zadanie 4**

Polska na mapie w skali 1: 2 500 000 zajmuje powierzchnię około  $500 \text{ cm}^2$ . Oblicz powierzchnię Polski i wyraż ją w  $\text{km}^2$ .

$$1 \text{ km}^2 = 10^{10} \text{ cm}^2$$

### **Zadanie 5**

Staw Rudy zlokalizowany w pobliżu rezerwatu przyrody Stawy Milickie ma powierzchnię około 100 ha. Jaką powierzchnię zajmuje na mapie w skali 1:50 000

$$1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$$

### **Zadanie 6\***

Narysuj dowolny prostokąt oraz prostokąt do niego podobny o polu dwukrotnie większym.