



## SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA NAUKOWEGO z MATEMATYKI

### prowadzonego w ramach projektu *Uczeń OnLine*

1. Autor: Anna Wołoszyn
2. Grupa docelowa: klasa 1 Gimnazjum
3. Liczba godzin: 2
4. Temat zajęć: Symetria względem prostej i względem punktu
5. Cele zajęć:
  - Kształcenie umiejętności określania i formułowania własności figur i punktów symetrycznych względem prostej i punktu - symetria osiowa i środkowa, rozwijanie wyobraźni i aktywności matematycznej,
  - Uczeń wykreśla punkty i figury symetryczne względem prostej i względem punktu wykonując rysunki w programie Geogebra, potrafi rozwiązywać zadania z zastosowaniem symetrii osiowej i środkowej
  - Wykorzystanie komputera jako narzędzia poznawczego,
6. Metody i techniki pracy:  
pogadanka, burz mózgów, praca z komputerem, platformą edukacyjną, programem Geogebra,
7. Materiały dydaktyczne: kartki, szpilki, serwetka, program Geogebra, platforma edukacyjna z apletami stworzonymi w programie Geogebra
8. Literatura: „Geogebra: wprowadzenie innowacji edukacyjnej” – Pod redakcją Katarzyny Winkowskiej-Nowak, „Matematyka z plusem 1” – pod redakcją Małgorzaty Dobrowolskiej
9. Przebieg zajęć:

#### *ETAP 1 – czynności organizacyjne*

---

Uczniowie przygotowują stanowisko pracy, włączają komputery logują się na platformę edukacyjną. Pobierają pliki, które będą wykorzystywać podczas lekcji.

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

---

Uczniowie otrzymują od nauczyciela kartki i szpilki - mają złożyć kartkę, a następnie przebić ją szpilką w dowolnym miejscu.  
Pogadanka na temat symetrii – powtórzenie

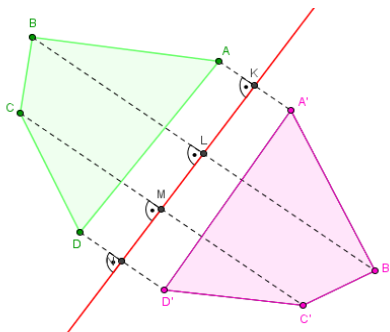
Linia kartki jest modelem prostej  $k$ , a otwory po szpilce modelami odpowiednio punktów  $A$  i  $B$ .  
**Co możemy powiedzieć o wzajemnym położeniu odcinka  $AB$  i prostej  $k$  oraz o odległościach punktów  $A$  i  $B$  od prostej  $k$  ?**



**Wniosek:**

Punkt B jest symetryczny do punktu A względem prostej k, gdy:

- Odcinek AB jest prostopadły do prostej k,
- Punkty A i B leżą po przeciwnych stronach prostej k.
- Odległości punktów A i B od prostej k są równe.



Rysunek 1

Nauczyciel prezentuje aplet 1 wykonany w programie Geogebra dot. symetrii figur względem prostej k (rysunek 1)

1. Za pomocą myszki nauczyciel zmienia położenie punktu A, zmieniając w ten sposób odległość tego punktu od prostej k. Uczniowie obserwują, jak zmienia się równocześnie położenie punktu A'. Co możecie powiedzieć o tych odległościach?
2. Identycznie postępuje z punktami: B, C, D. Jak zmieniają się położenia punktów: B', C', D'.
3. Za pomocą myszki zmienia położenie prostej k względem figury ABCD.
4. Co możecie powiedzieć o położeniu figur ABCD i A'B'C'D' względem prostej k?

**Wniosek:**

Prosta k dla punktów A i A' jest ich symetralną. Może zdarzyć się, że punkt A pokryje się z A', stanie się tak, gdy punkt A znajdzie się na prostej k. Punkty A i A' nie mogą się nigdy znaleźć po tej samej stronie prostej k



Rysunek 2

Nauczyciel prezentuje serwetkę (rysunek 2). We wzorze serwetki widać pewną symetrię, choć nie istnieje żadna prosta, względem której obie części wzoru byłyby symetryczne.

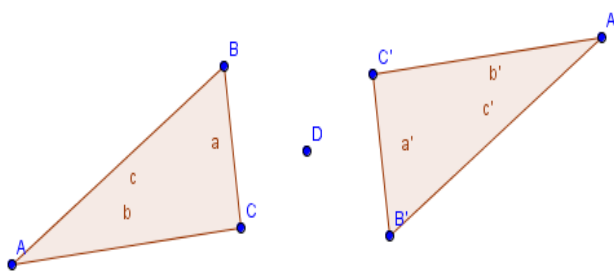
**Co możemy powiedzieć o wzajemnym położeniu figur przedstawionych na serwetce?**

Uczniowie:

Jeżeli połączymy odcinkami niektóre odpowiadające sobie punkty np. szypułki jabłek i szypułki gruszek, to dorysowane odcinki przetną się w jednym punkcie.

**Wniosek:**

Figury na serwetce są symetryczne do siebie względem punktu



Rysunek 3

Nauczyciel prezentuje aplet 2 wykonany w programie Geogebra dot. symetrii figur względem prostej (rysunek 3) Za pomocą myszki nauczyciel zmienia położenie wierzchołków trójkąta ABC oraz punktu D. Uczniowie obserwują, jak zmienia się równocześnie położenie punktów odpowiednich A', B', C'. Co możecie powiedzieć o tych odległościach?

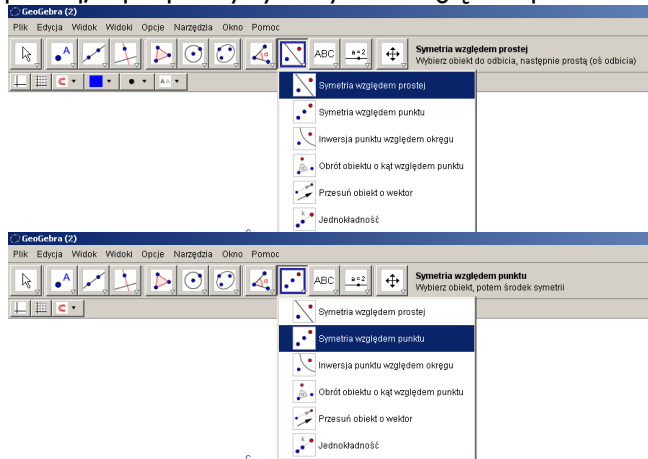
**Wniosek:**

Punkty A i A' są symetryczne do siebie względem punktu D, punkt D jest środkiem odcinka AA'.



### ETAP 3 – realizacja tematu, rozwiązywanie zadań utrwalających

Nauczyciel przypomina jak w programie Geogebra umieszcza się punkty symetryczne względem prostej, a jak punkty symetryczne względem punktu



**Symetria względem prostej:**  
Wybierz punkt (obiekt) do odbicia  
następnie prostą (oś odbicia)

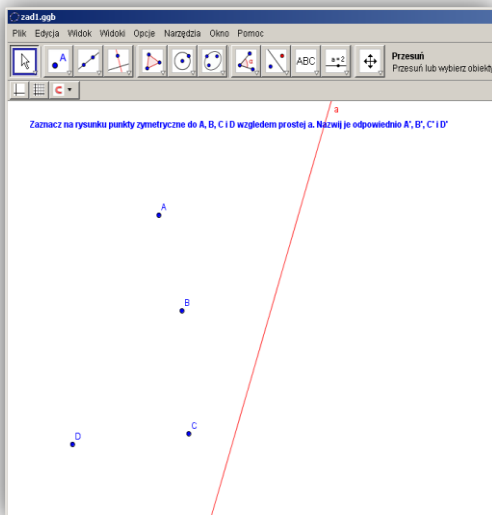
**Symetria względem punktu:**  
Wybierz punkt (obiekt) do odbicia  
następnie środek symetrii (punkt)

Uczniowie otwierają pliki z zdaniami przygotowanymi przez nauczyciela w programie Geogebra. Wykonują zadania, a następnie umieszczają na platformie edukacyjnej pliki z rozwiązaniami. Nauczyciel analizuje wykonane zadania, przyznaj punkty oraz oceny. Punktacja: celujący za 100% wykonanych zadań, bdb za 90%, db - 75%, dst. - 50%, dp - 30%

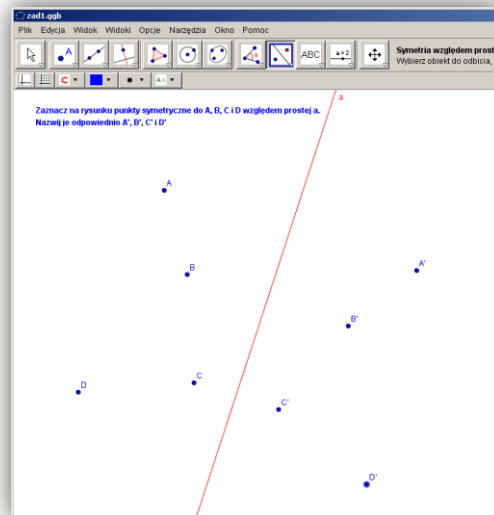
#### Zadanie 1 (1 pkt.)

Zaznacz na rysunku punkty symetryczne do A, B, C i D względem prostej a. Nazwij je odpowiednio A', B', C' i D'

#### Zadanie



#### Rozwiązanie

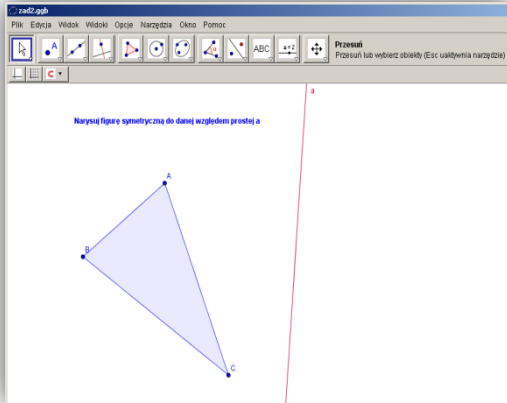




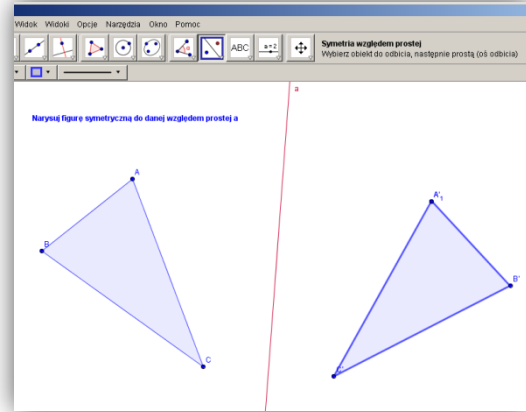
**Zadanie 2 (1 pkt.)**

Narysuj figurę symetryczną do danej względem prostej  $a$

*Zadanie*



*Rozwiązanie*



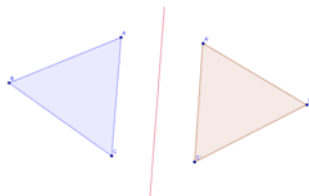
**Zadanie 3 (4 pkt.)**

Korzystając z zadania 2 umieść rzuty ekranowe figur symetrycznych względem prostej  $a$ :

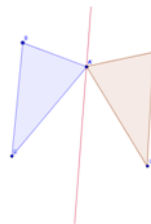
- Nieprzecinającej trójkąta
- Zawierającej jeden z boków trójkąta
- Przechodzącej przez jeden z wierzchołków
- Przecinającej dwa boki trójkąta

*Rozwiązanie*

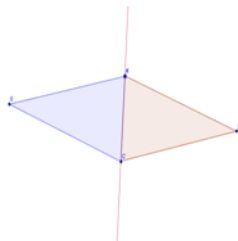
a) Nieprzecinającej trójkąta



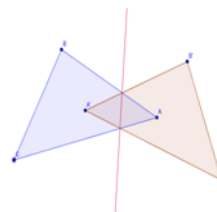
c) Przechodzącej przez jeden z wierzchołków



b) Zawierającej jeden z boków trójkąta



d) Przecinającej dwa boki trójkąta



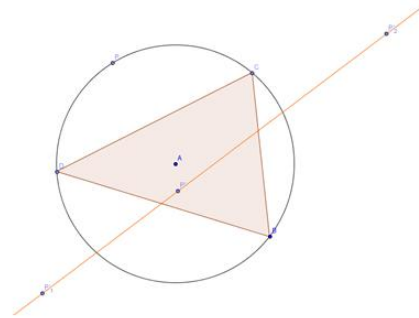


**Zad 4 (4 pkt.)**

Narysuj okrąg i trójkąt o wierzchołkach leżących na tym okręgu. Zaznacz na **okręgu** dowolny punkt P, który nie jest wierzchołkiem trójkąta. Znajdź odbicia symetryczne punktu P względem prostych zawierających boki trójkąta. Sprawdź czy otrzymane punkty leżą na jednej prostej.

**Umieść w tym pliku zrzut ekranowy wykonanego zadania.**

*Rozwiązanie*

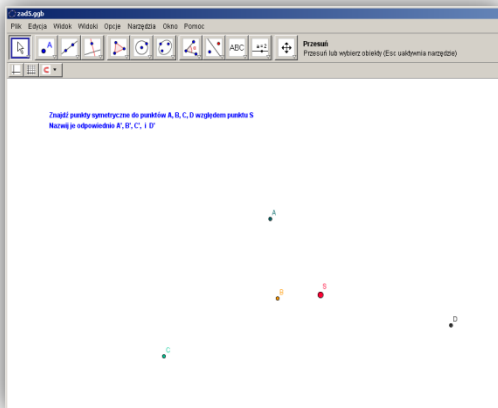


**Zadanie 5 (1 pkt.)**

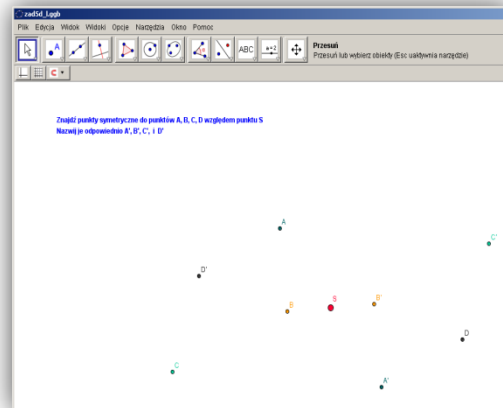
Znajdź punkty symetryczne do punktów A, B, C, D względem punktu S

Nazwij je odpowiednio A', B', C', i D'

*Zadanie*



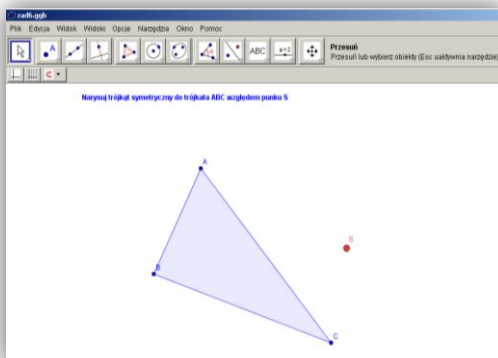
*Rozwiązanie*



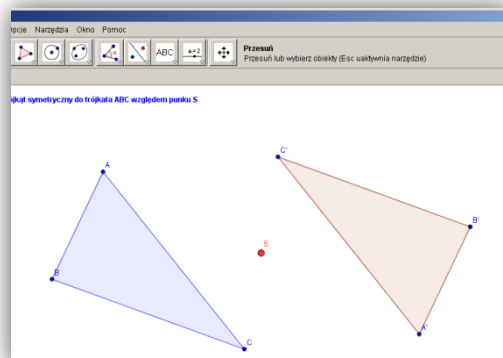
**Zadanie 6 (1 pkt.)**

Narysuj trójkąt symetryczny do trójkąta ABC względem punktu S

*Zadanie*



*Rozwiązanie*





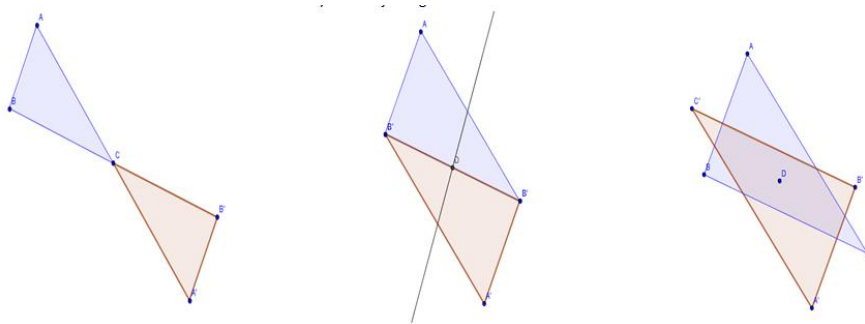
**Zadanie 7 (3 pkt.)**

Korzystając z zadania 6 skonstruuj trójkąt symetryczny do trójkąta ABC względem:

- Jednego z wierzchołków
- Środka jednego z boków
- Punktu leżącego wewnątrz trójkąta

**Umieść w tym pliku zrzuty ekranowe wykonanych zadań.**

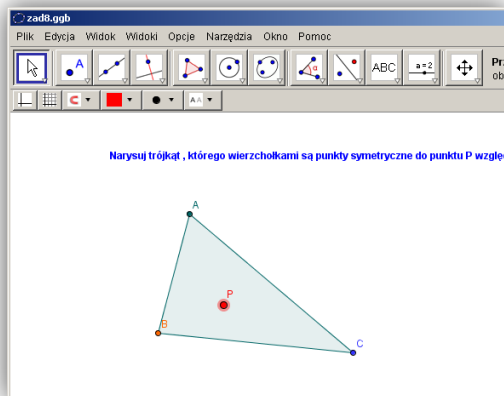
*Rozwiązanie*



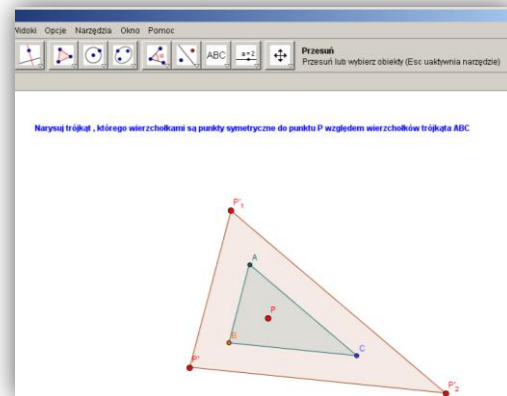
**Zadanie 8 (2 pkt.)**

Narysuj trójkąt, którego wierzchołkami są punkty symetryczne do punktu P względem wierzchołków trójkąta ABC. Ilu krotnie powiększy się pole powstałego trójkąta A'B'C' ?

*Zadanie*



*Rozwiązanie*

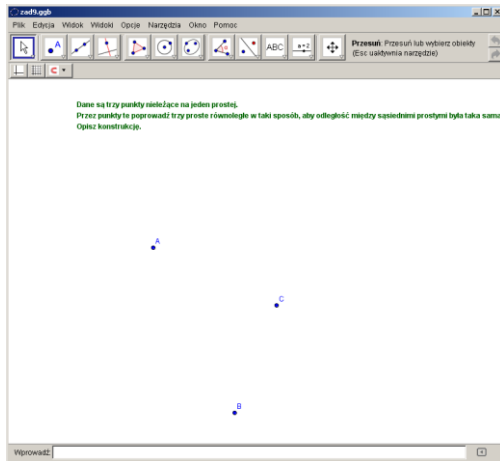


Pole trójkąta A'B'C' zwiększy się 4 razy.

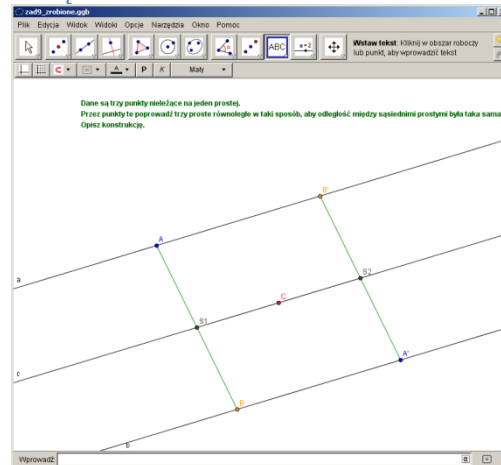
### Zadanie 9\* dodatkowe (2 pkt.)

Dane są trzy punkty nieleżące na jednej prostej. Przez punkty te poprowadź trzy proste równoległe w taki sposób, aby odległość między sąsiednimi prostymi była taka sama. Opisz konstrukcję.

#### Zadanie



#### Rozwiązanie



Punkty  $A'$  i  $B'$  to obrazy punktów odpowiednich  $A$  i  $B$  w symetrii względem  $C$ .

Szukаныmi prostymi są proste  $AA'$ ,  $BB'$  oraz prosta przechodząca przez środki odcinków  $AB$  i  $A'B'$

#### ETAP 4 – podsumowanie

Nauczyciel na tablicy interaktywnej przedstawia i omawia wraz z uczniami rozwiązane zadania. Wstawia oceny dla uczniów, którzy wykonali zadania.

#### 10. Spostrzeżenia po realizacji:

Dla niektórych nauka matematyki jest łatwa i przyjemna, dla innych, niestety, wiąże się z ogromnym wysiłkiem, żmudnym wykonywaniem obliczeń, konstrukcji. Scenariusz tych lekcji przygotowany jest zarówno dla tej pierwszej, jak i drugiej grupy; dla uczniów uzdolnionych matematycznie, jak i dla tych, którym nauka tego przedmiotu przychodzi z trudem. GeoGebra to bezpłatne oprogramowanie wspomagające nauczanie matematyki. Praca na lekcji z komputerem 1:1 sprawia, że uczniowie są zaangażowani wykonywanymi zadaniami, a co za tym idzie, wzrasta skuteczność nauki.

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

Czytelny podpis Anna Wołoszyn