

Symetria osiowa

Materiał składa się z sekcji: "Symetria punktu względem prostej", "Figury symetryczne względem prostej".

Materiał zawiera ilustracje (fotografie, obrazy, rysunki), filmy, ćwiczenia, w tym ćwiczenia interaktywne.

Definicja symetrii osiowej.

Przykłady - znajdowanie punktów i figur symetrycznych względem prostej.

Ćwiczenia - symetria punktów względem prostej, obrazy figur w symetrii względem prostej, rozpoznawanie figur osiowosymetrycznych.

Symetria osiowa

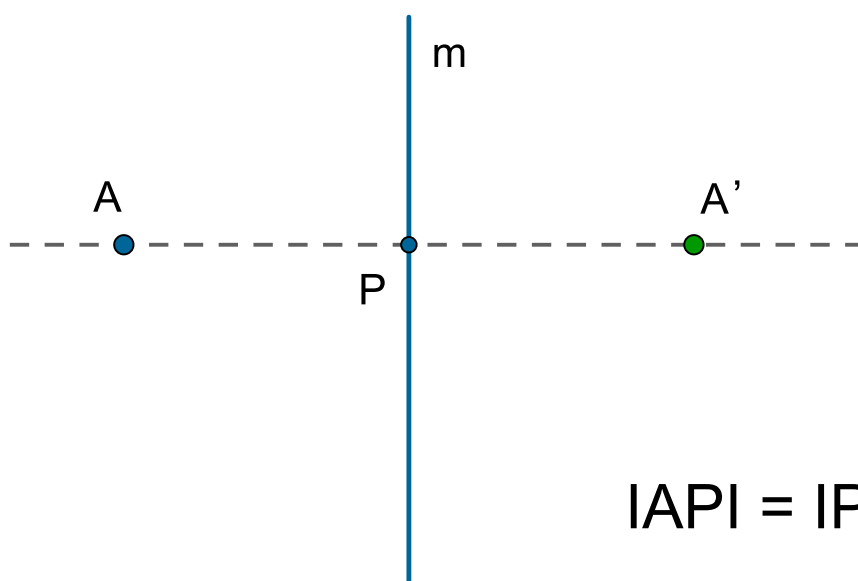
Analizując przykłady zawarte w tym materiale: poznasz definicję symetrii osiowej, skonstruujesz figurę symetryczną do danej względem pewnej prostej, poznasz przykłady występowania symetrii w otaczającym nas świecie. Rozwiązując ćwiczenia – sprawdzisz ukształtowane umiejętności.

Symetria punktu względem prostej

Definicja: Symetria osiowa

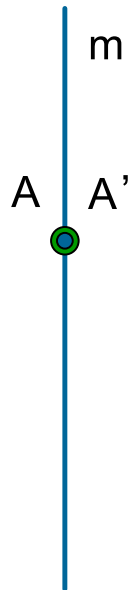
Punkt A' jest symetryczny do punktu A względem prostej m (A' jest obrazem punktu A w symetrii względem prostej m) jeżeli spełnione są jednocześnie następujące warunki:

- punkty A i A' leżą na prostej prostopadłej do prostej m ,
- punkty A i A' leżą po przeciwnych stronach prostej m ,
- odległość punktu A od prostej m jest taka sama jak odległość punktu A' od prostej m



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Jeżeli punkt A leży na prostej m to $A = A'$.

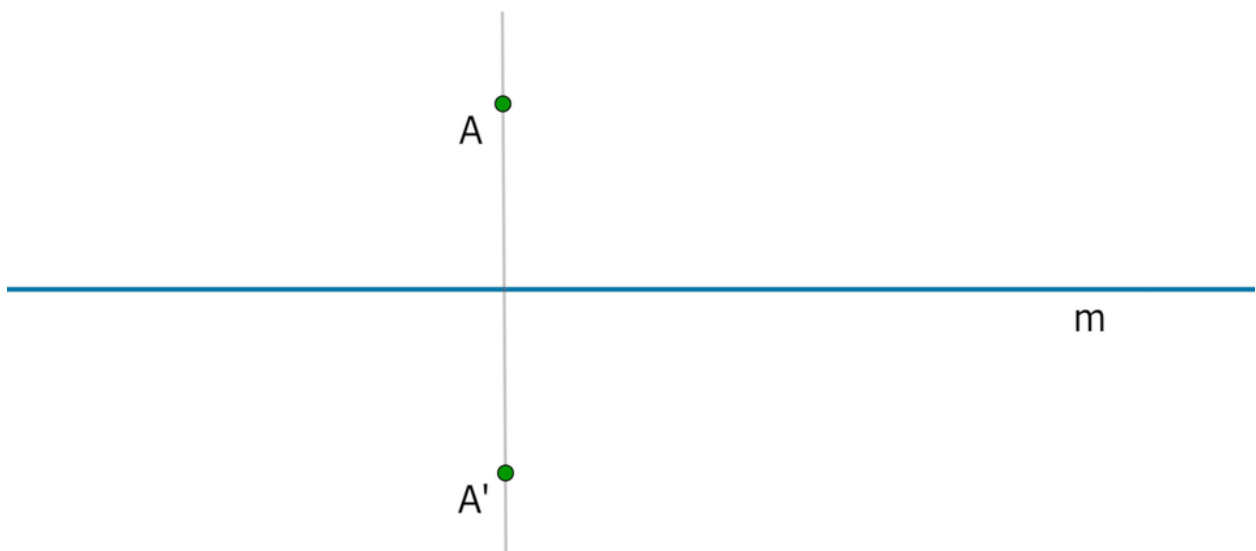


Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Symetrię względem prostej nazywamy symetrią osiową.

Przykład 1

Znajdziemy punkt A' symetryczny do punktu A względem prostej m .



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1MGhKVGnkJdC>

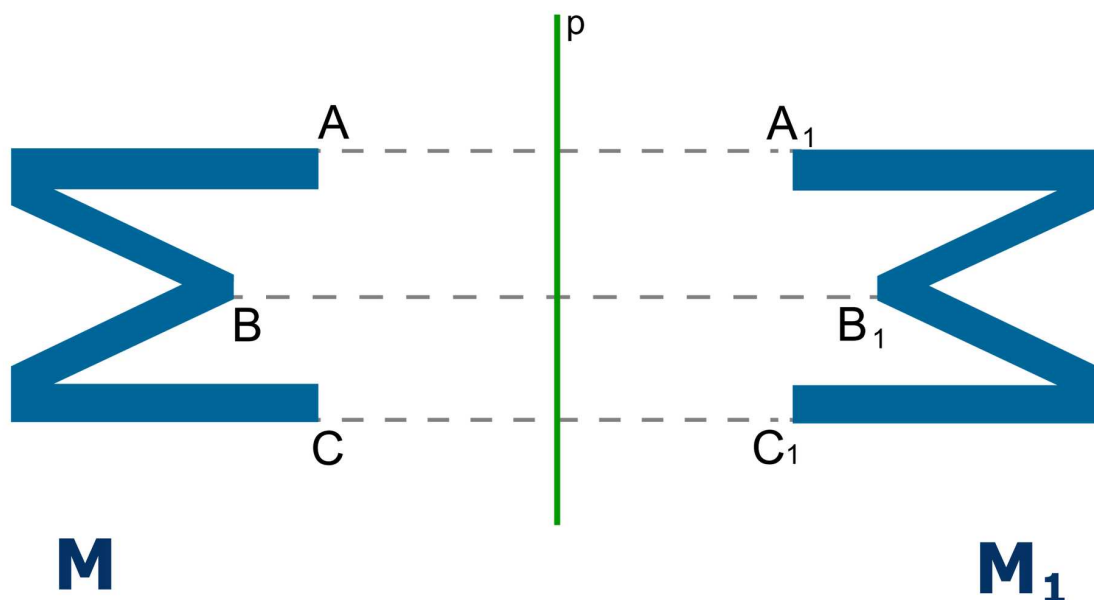
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja przedstawia w jaki sposób możemy wyznaczyć punkty symetryczne względem prostej.

Figury symetryczne względem prostej

Przykład 2

Każdy punkt figury M_1 jest obrazem odpowiedniego punktu należącego do figury M w symetrii względem prostej p . Figury M i M_1 są symetryczne względem prostej p .



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ważne!

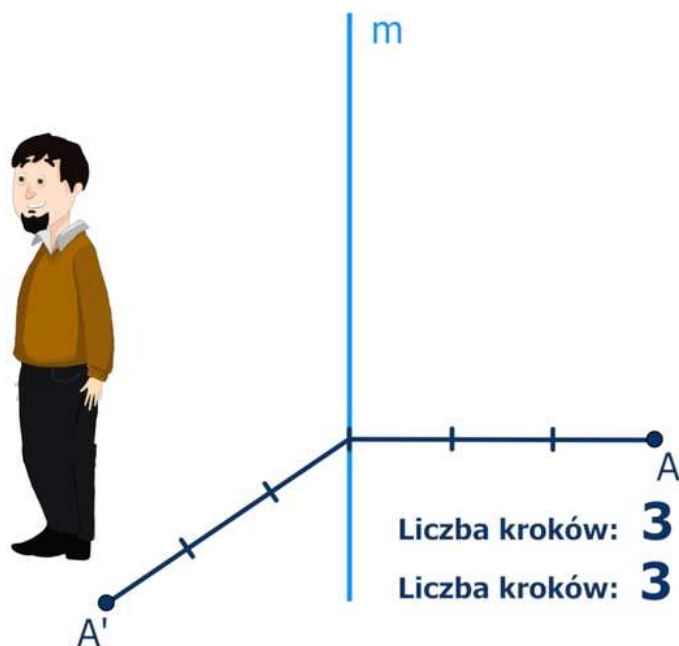
W symetrii osiowej obrazem

- punktu jest punkt
- odcinka jest odcinek tej samej długości
- wielokąta jest wielokąt o tym samym obwodzie i polu
- okręgu jest okrąg o tym samym promieniu

Ćwiczenie 1



Obejrzyj film, a następnie na jego podstawie wykonaj polecenie poniżej.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1VIBLjQS6ThB>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja przedstawia, że odległość punktu od prostej jest taka sama jak odległość punktu symetrycznego względem tej prostej od tej prostej.

Zaznacz zdanie poprawnie opisujące położenie punktów A i A' względem prostej m .

- Środek odcinka AA' należy do prostej m .
- Punkty A i A' leżą w tej samej odległości od prostej m .
- Punkty A i A' znajdują się po tej samej stronie prostej m .
- Odległość punktu A' od prostej m jest mniejsza niż odległość punktu A od prostej m .

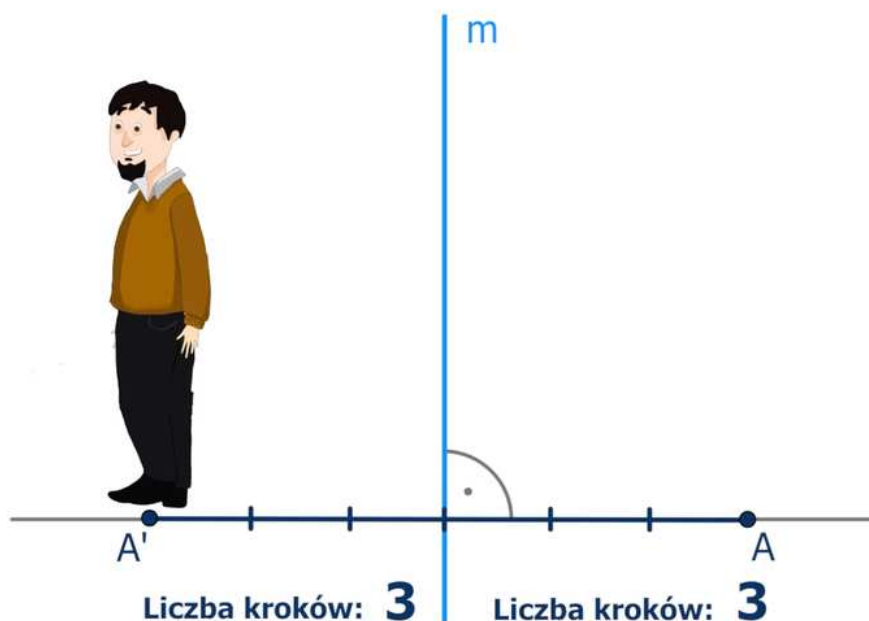
Odcinek AA' jest prostopadły do prostej m .

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Obejrzyj film i odpowiedz na pytania w nim zawarte.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RZKQbhDM6EoMk>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja przedstawia jak położone względem siebie są punkty symetryczne względem prostej.

Zaznacz wszystkie zdania prawidłowo opisujące położenie punktów A i A' względem prostej m .

- Odcinek AA' jest prostopadły do prostej m .
- Punkty A i A' leżą w tej samej odległości od prostej m .
- Punkty A i A' znajdują się po tej samej stronie prostej m .
- Punkt A' leży dalej od prostej m niż punkt A .
- Środek odcinka AA' należy do prostej m .


Punkty A i A' znajdują się po przeciwnych stronach prostej m .

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.


Polecenie 1

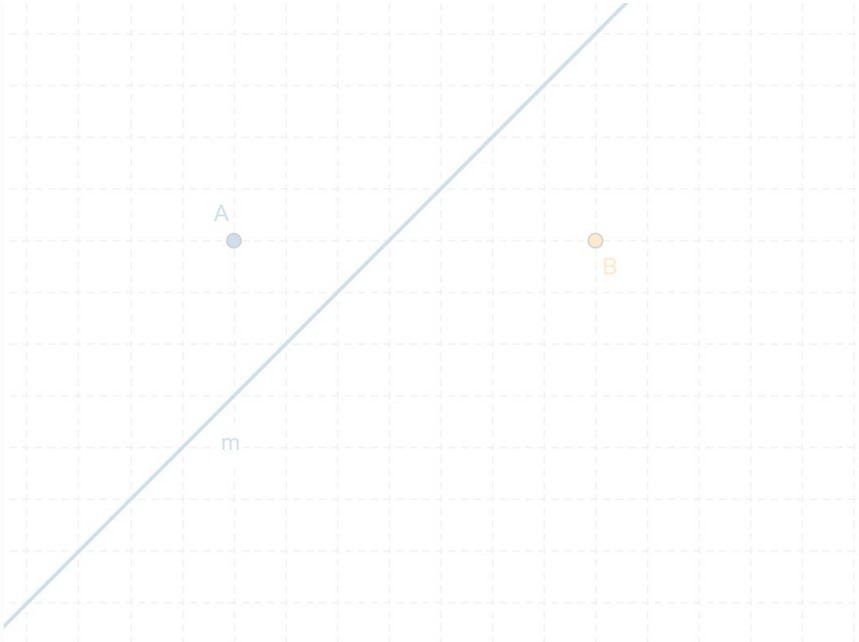
Przesuń punkt B , tak aby był on symetryczny do punktu A względem prostej m .

Zadanie
1 z 4



Zmień położenie punktu B tak, by był symetryczny do A względem prostej m .



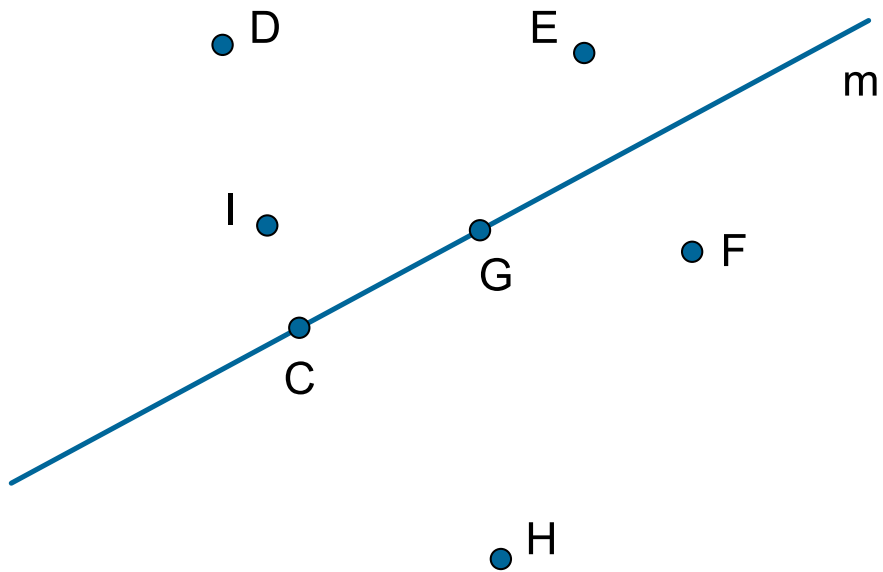


The diagram shows a coordinate grid with a dashed grid. A solid blue line labeled 'm' passes through the origin (0,0) and has a positive slope. Point A is a blue dot located at approximately (-1, 1). Point B is an orange dot located at approximately (2, 1). The line 'm' is labeled 'm' near the origin.

Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P2OXQqibv>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Które punkty są symetryczne względem prostej m ? Zaznacz poprawną odpowiedź.

E i F oraz D i H

E i F

C i G oraz E i F

I i F oraz D i H

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4



Narysuj prostą m i punkt X nieleżący na tej prostej. Znajdź punkt symetryczny do punktu X względem prostej m .



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

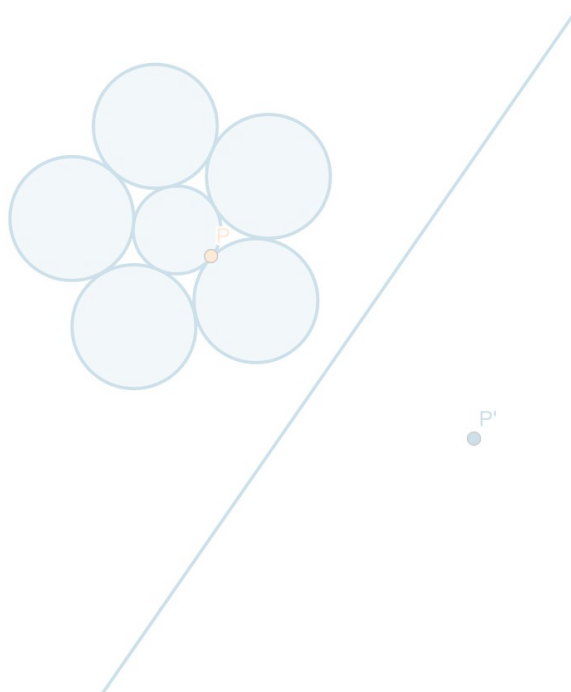
Ćwiczenie 5



Jak myślisz – jaka figura będzie obrazem kwiatka w symetrii względem prostej?
Sprawdź swoje przypuszczenia, „obrysowując” punktem P kontury kwiatka.

Obraz figury z symetrii osiowej

Jaka figura będzie obrazem kwiatka w symetrii względem prostej?
Sprawdź swoje przypuszczenia, obrysowując punktem P kontury kwiatka.



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P2OXQqibv>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6



Jak myślisz – jaka figura jest obrazem wielokąta w symetrii osiowej?

Jaki jest stosunek obwodów tych figur? A ich pól?

Sprawdź swoje przypuszczenia.

Obraz wielokąta w symetrii osiowej

Obserwuj, jak tworzy się obraz wielokąta w symetrii osiowej.

Odpowiedz na pytania:

Co jest obrazem wielokąta w symetrii osiowej?

Czy ruch punktu P jest zgodny, czy przeciwny do ruchu wskazówek zegara?

Czy ruch punktu P' jest zgodny z ruchem wskazówek zegara?



Uwaga

Możesz tworzyć różne wielokąty, zmieniając położenie wierzchołków ●.

Aby usunąć ślad punktu P', wciśnij CTRL+F.



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P2OXQqibv>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7



Na rysunku obrazem niebieskiego wielokąta jest wielokąt zielony. Zmieniając położenie punktu B (czyli położenie prostej), zaobserwuj jak zmienia się obraz zielonego wielokąta. Zmieniaj położenie wierzchołków niebieskiego wielokąta. Co zauważasz? Czy możesz tak zmienić położenie wierzchołków, aby figury pokryły się?

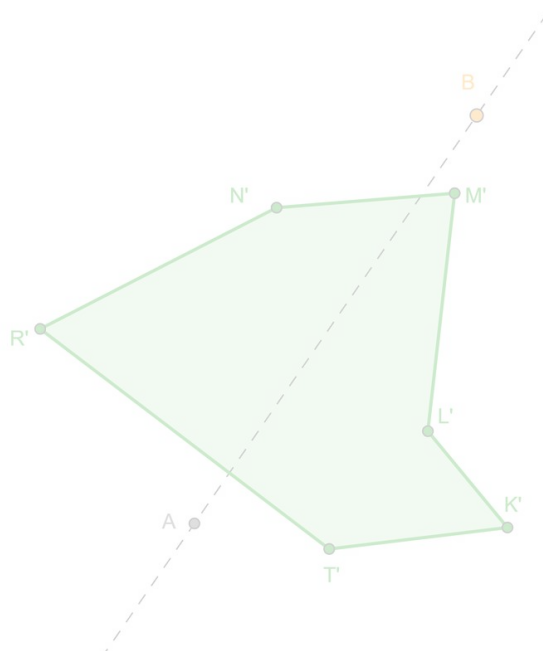
Obraz wielokąta w symetrii osiowej

Obrazem niebieskiego wielokąta w symetrii względem prostej AB jest wielokąt zielony.

Zmieniając położenie punktu B (czyli położenie prostej), zaobserwuj, jak zmienia się obraz niebieskiego wielokąta.

Czy możesz tak ułożyć wierzchołki niebieskiego wielokąta, by pokrył się on z zielonym?

wielokąt niebieski



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P2OXQqibv>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ciekawostka

Symetria występuje również w przyrodzie. Jest to jednak najczęściej symetria nie względem prostej, ale płaszczyzny.

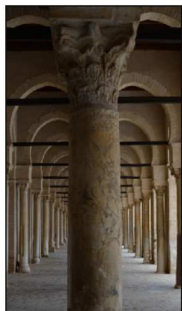
Ćwiczenie 8



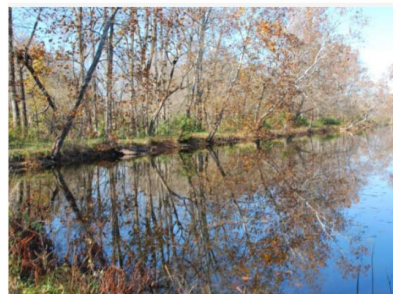
Wskaż prostą, która będzie osią symetrii figury przedstawionej na zdjęciu.

1.

1)



2)



3)



4)

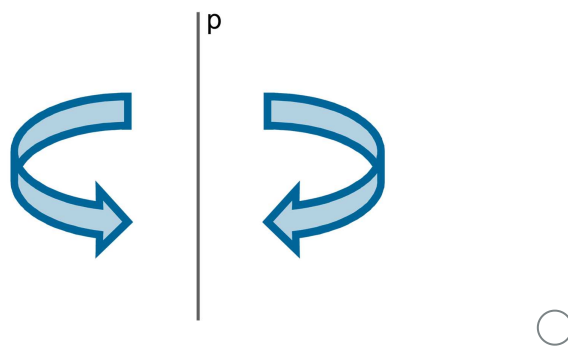
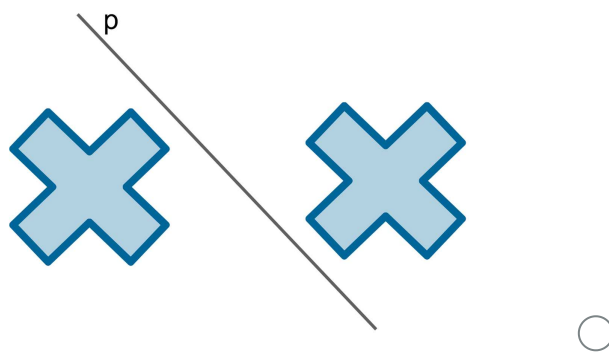
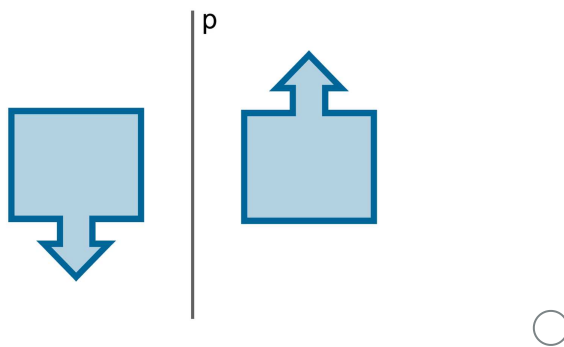
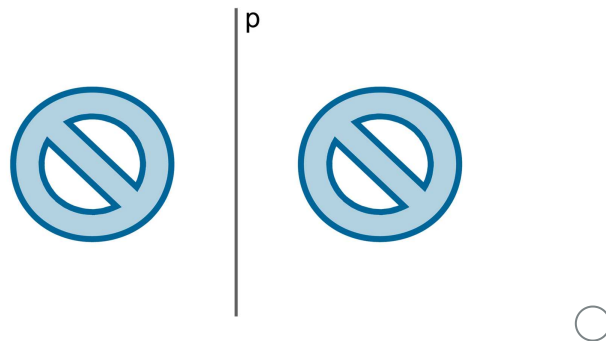


Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 9



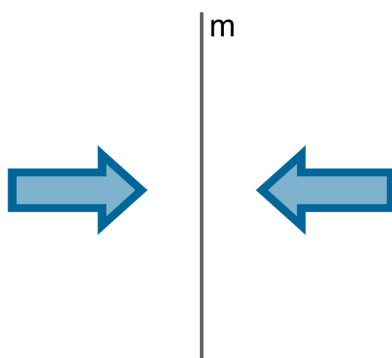
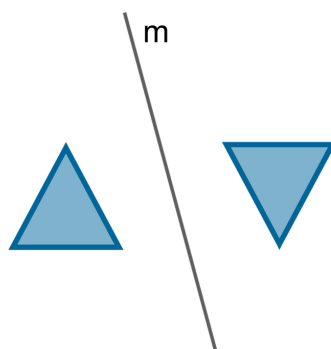
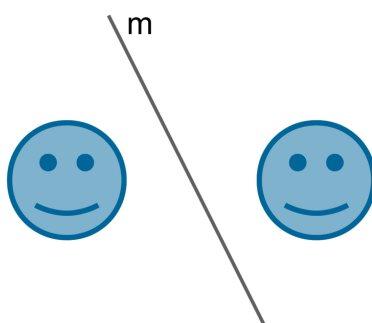
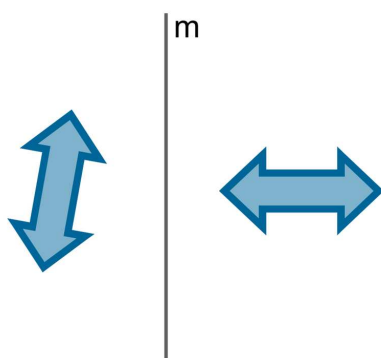
Zaznacz rysunek, na którym przedstawione figury są symetryczne względem prostej p .



Ćwiczenie 10



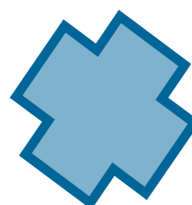
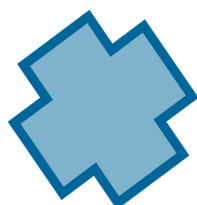
Zaznacz parę figur symetrycznych względem prostej m .



Ćwiczenie 11



Zaznacz wszystkie rysunki, na których można dorysować prostą tak, aby figury były względem niej symetryczne.



Ćwiczenie 12



Jaka figura będzie obrazem w symetrii osiowej trójkąta równobocznego o boku długości 7 cm ?

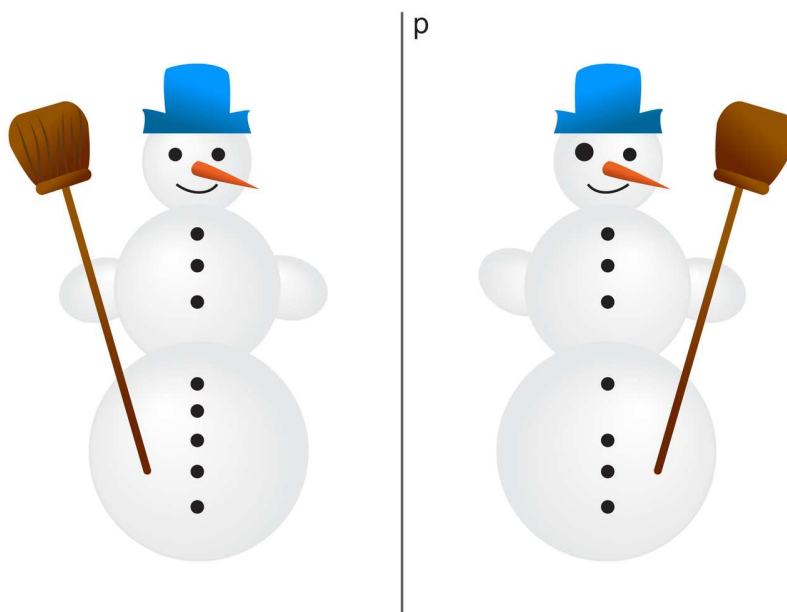
A okręgu o promieniu 6 cm? A odcinka o długości 9 cm?

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 13



Bałwanki przedstawione na rysunku byłyby symetryczne względem prostej p , gdyby nie 5 szczegółów. Znajdź te szczegóły.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

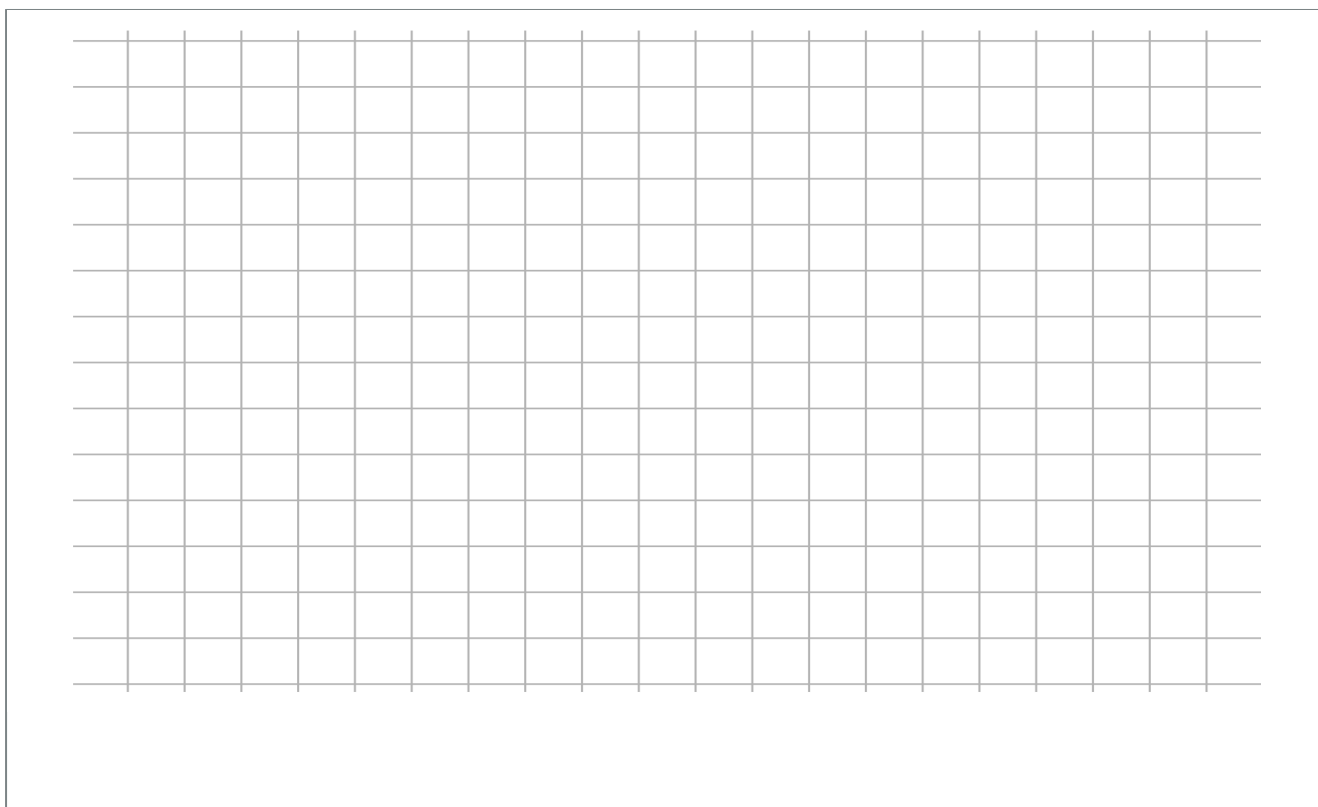
Ćwiczenie 14



Narysuj dowolny czworokąt. Znajdź jego obraz w symetrii względem prostej

1. nie mającej z nim punktów wspólnych
2. przechodzącej przez dokładnie jeden z jego wierzchołków
3. zawierającej jeden z jego boków
4. zawierającej jego przekątną
5. przecinającej dwa jego sąsiednie boki

Możesz za każdym razem wybierać inny czworokąt.



Ćwiczenie 15



Rozstrzygnij, które zdanie jest prawdziwe i zaznacz pustą lukę.

Każde dwa koła są symetryczne względem pewnej prostej.

Każde dwa równe odcinki są symetryczne względem pewnej prostej.

Każde dwa punkty są symetryczne względem pewnej prostej.

Każde dwa kwadraty o równych polach są symetryczne względem pewnej prostej.

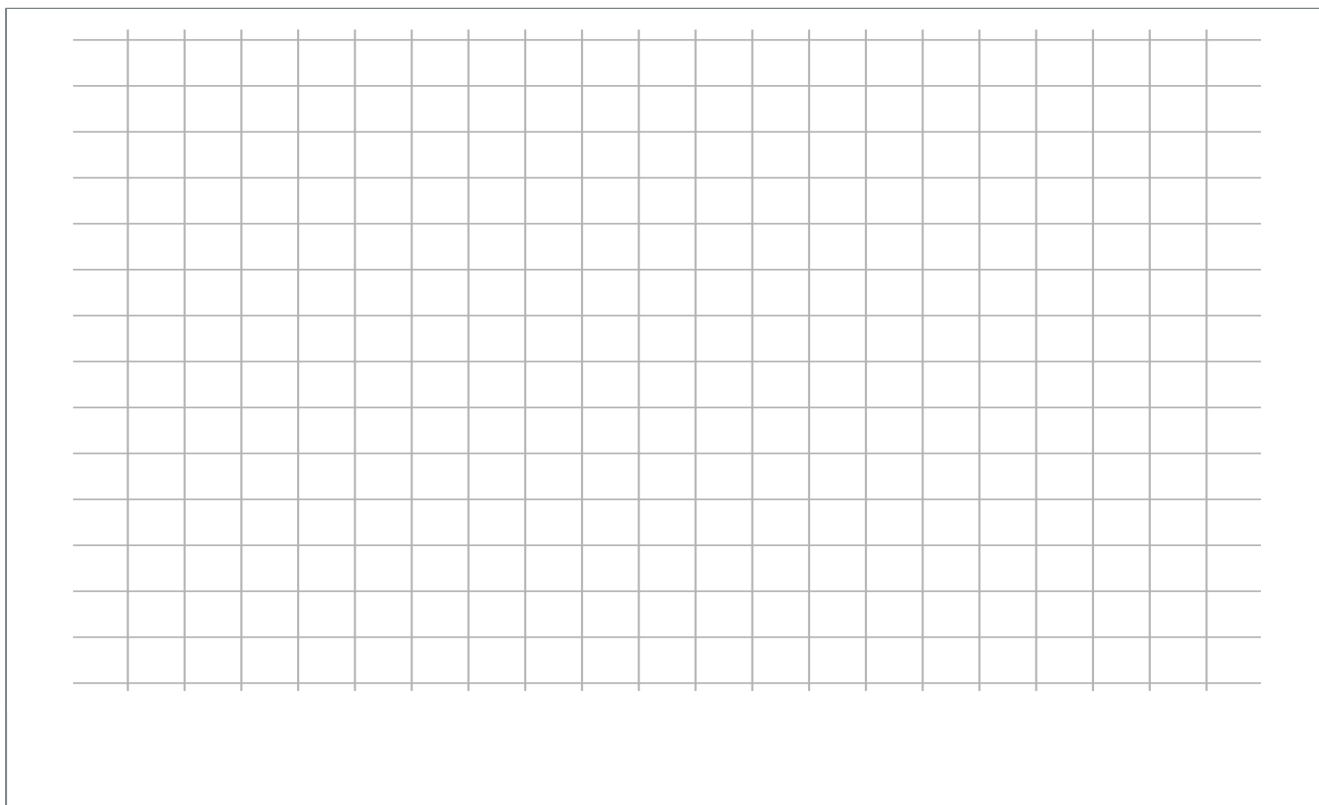
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 16



Trójkąt prostokątny o przyprostokątnych długości 3 cm i 4 cm przekształć przez symetrię względem:

1. prostej zawierającej krótszą przyprostokątną
2. prostej zawierającej przeciwprostokątną.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 17



Trójkąt równoboczny ABC o boku długości 4 cm przekształcono przez symetrię względem prostych zawierających jego boki. Powstałe trójkąty, wraz z trójkątem ABC utworzyły wielokąt. Odpowiedz na pytania, ile wynosi obwód tego wielokąta i ile razy zwiększyło się jego pole, wpisując wynik w puste pola.

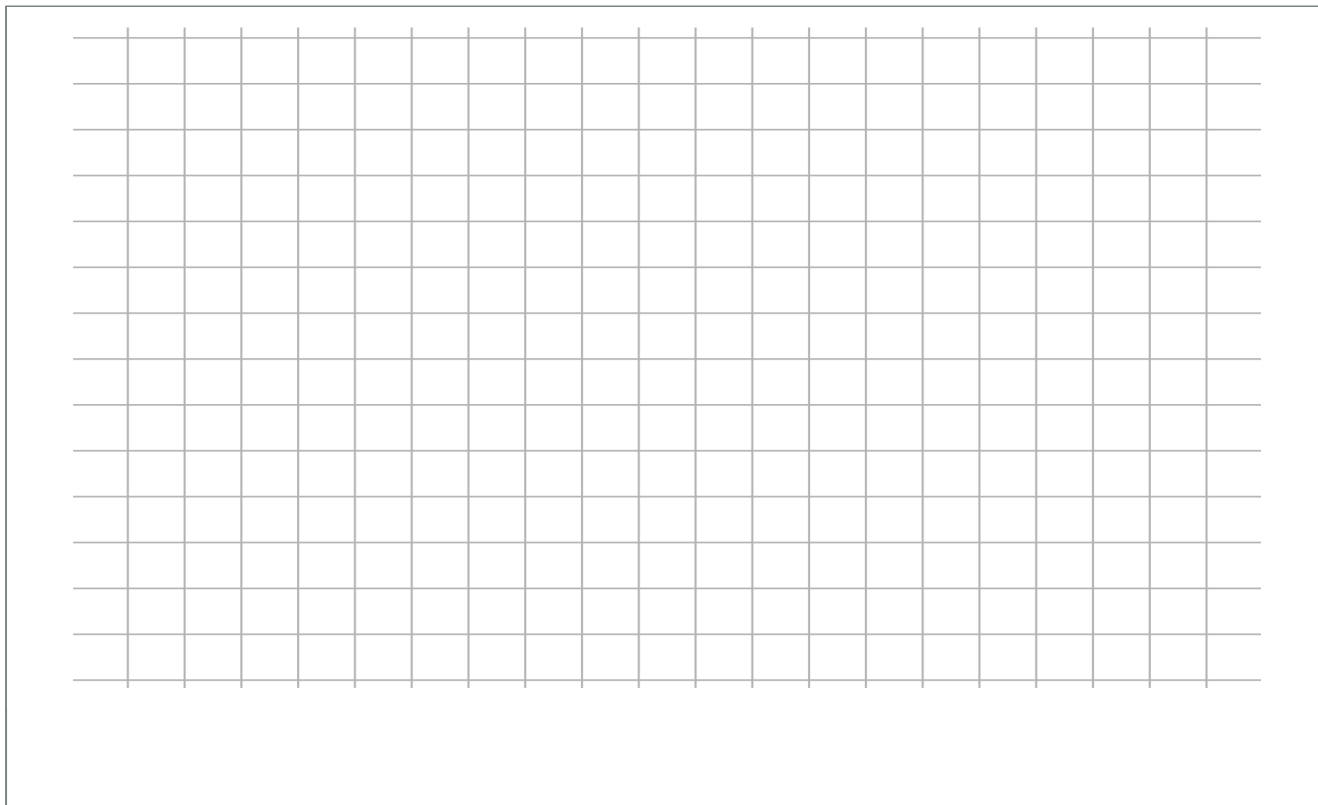
Odpowiedź: Obwód wielokąta wynosi cm, a jego pole zwiększyło się razy.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 18



Narysuj dwie przecinające się proste k i p . Znajdź obraz prostej k w symetrii względem prostej p .



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.