

Przystawanie figur

Materiał składa się z sekcji: "Figury przystające", "Przykłady figur przystających".

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

Filmy, figury przystające, sposób otrzymywania figur przystających.

Przykłady i ćwiczenia - przykłady figur przystających, rozpoznawanie figur przystających, wielokąty przystające, obwody figur przystających, figury przystające w zadaniach.

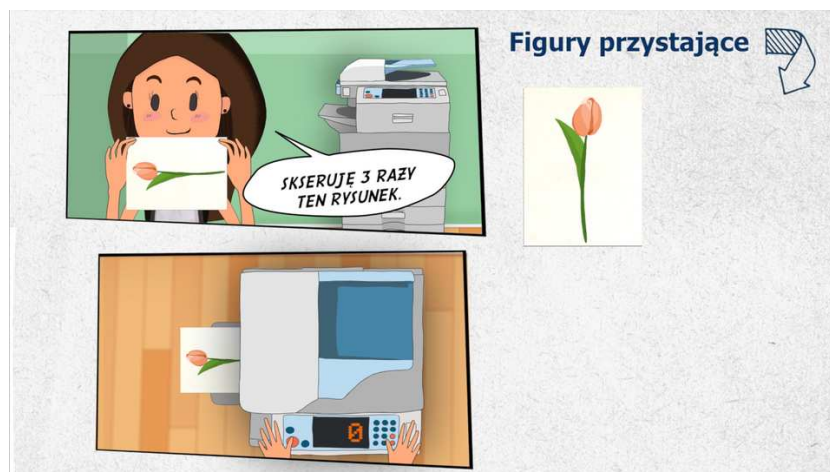
Przystawanie figur

Analizując przykłady zawarte w tym materiale poznasz:

- definicję figur przystających,
- przykłady figur przystających,
- sposoby otrzymywania figur przystających,
- własności figur przystających.

Rozwiązując ćwiczenia – sprawdzisz ukształtowane umiejętności.

Figury przystające



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R19X5vL6uJXe5>

Figury przystające_atrapa_animacja_1409

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

Animacja przedstawia jakie figury możemy nazywać figurami przystającymi.

Przykład 1

Rysunek przedstawia cztery figury.

Porównaj kształty i wielkości tych figur. Co zauważasz?

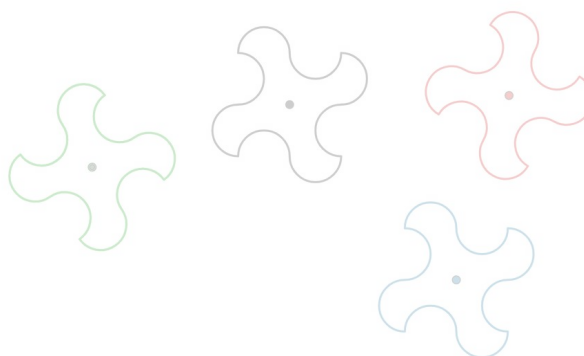
Figury przystające

◀ etap 1 z 8 ▶

Konstrukcja przedstawia cztery figury, każdą innego koloru.
Gdy na nie patrzymy, nasuwają się pytania:

- 1) czy kształty tych figur są takie same?
- 2) czy wielkości tych figur są takie same?
- 3) jeśli ich kształty i ich wielkości są takie same, to jak to pokazać?

Dwie figury o tym samym kształcie i wielkości, z których jedna da się nałożyć na drugą, nazywać będziemy figurami przystającymi.



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

Figury przystające_fig_przystające01

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

Figurę czerwoną i figurę niebieską można nałożyć na figurę czarną tak, aby figury te pokrywały się.

Takie figury nazywamy przystającymi.

Definicja: Figury przystające

Figury, które mają ten sam kształt i tę samą wielkość nazywamy przystającymi.

Przykład 2

- Przykład figur przystających



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

Własność: Obraz figury w symetrii środkowej i w symetrii osiowej

Obrazem figury w symetrii środkowej jest figura do niej przystająca.

Obrazem figury w symetrii osiowej jest figura do niej przystająca.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1SGdAGx1OfZU>

Figury przystające_atrapa_animacja_1408

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

Animacja przedstawia jak wygląda obraz pewnej figury figury w symetrii osiowej i obraz tej figury w symetrii środkowej.

Notatnik

Miejsce na Twoje notatki

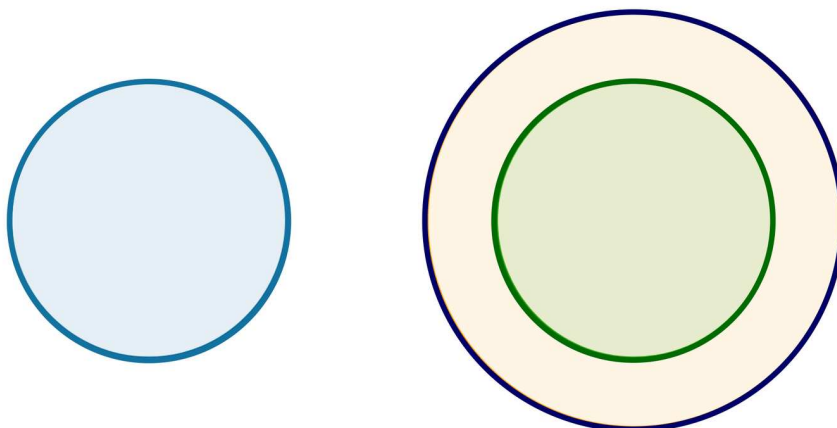
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Przykłady figur przystających

Ćwiczenie 1



Zastanówmy się, jakie długości muszą mieć promienie dwóch kół, aby te koła były przystające.



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

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

Ważne!

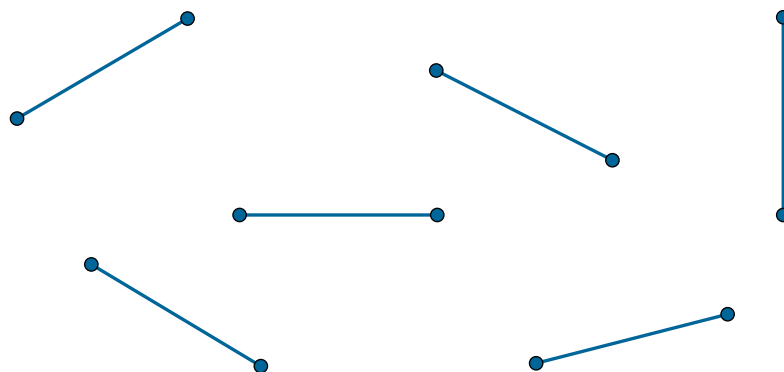
- Dwa koła są przystające, jeśli mają równe promienie.
- Dwa okręgi są przystające, jeśli mają równe promienie.

Ćwiczenie 2



Na rysunku przedstawione są odcinki przystające. Zbadaj ich długości.

Wyciągnij wniosek i sformułuj warunek, jaki muszą spełniać dwa odcinki, aby były przystające.



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

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

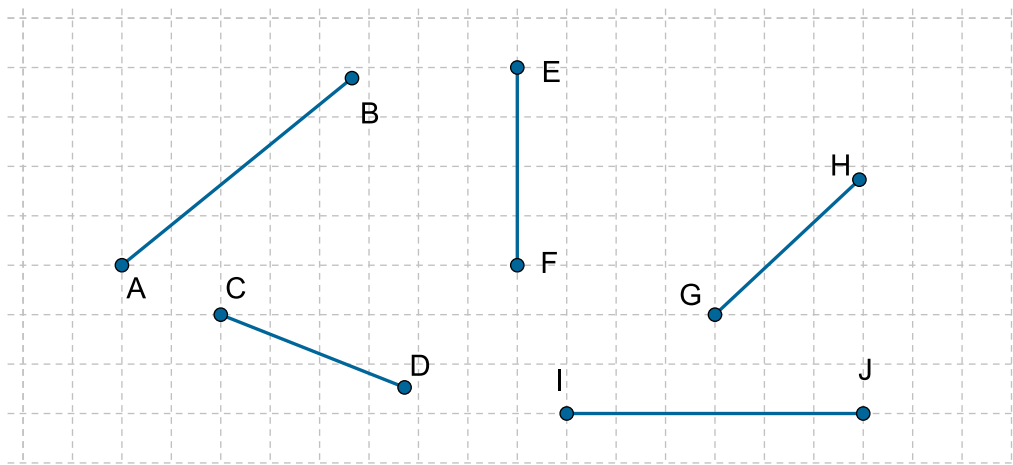
Ważne!

Dwa odcinki są przystające wtedy i tylko wtedy, gdy mają równe długości.

Ćwiczenie 3



Wskaż odcinki przystające.



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

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

Ćwiczenie 4



Połącz w pary kąty przystające. Przyjmij, że π oznacza kąt 180° .

45°	2π
360°	$\frac{\pi}{4}$
270°	$\frac{\pi}{2}$
90°	$\frac{3 \cdot \pi}{2}$

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

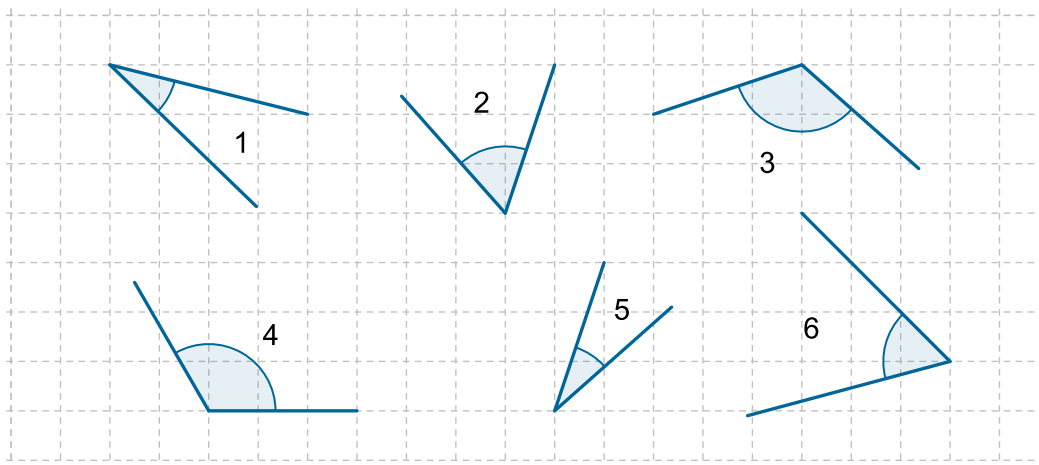
Własność: Kąty przystające

Dwa kąty o równych miarach są przystające.

Ćwiczenie 5



Wskaż pary kątów przystających.



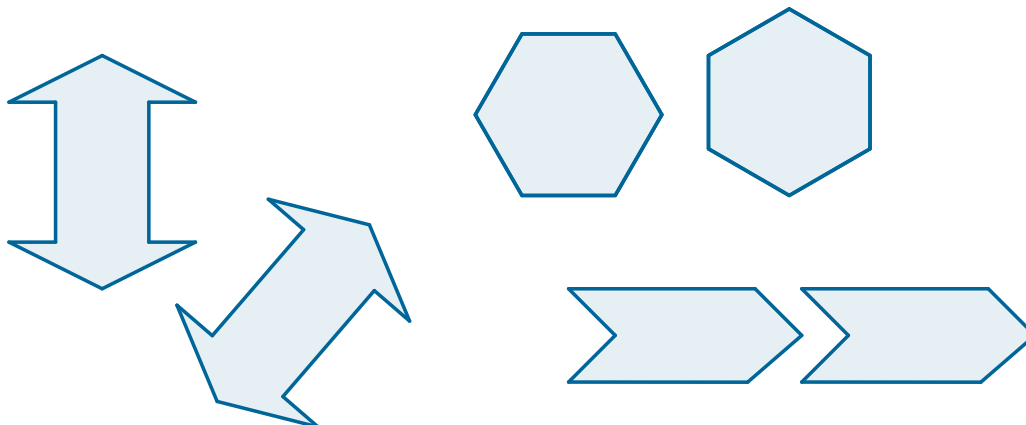
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

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

Ćwiczenie 6



Rysunki przedstawiają pary wielokątów przystających. Porównaj miary kątów i długości boków wielokątów każdej pary. Co zauważasz?

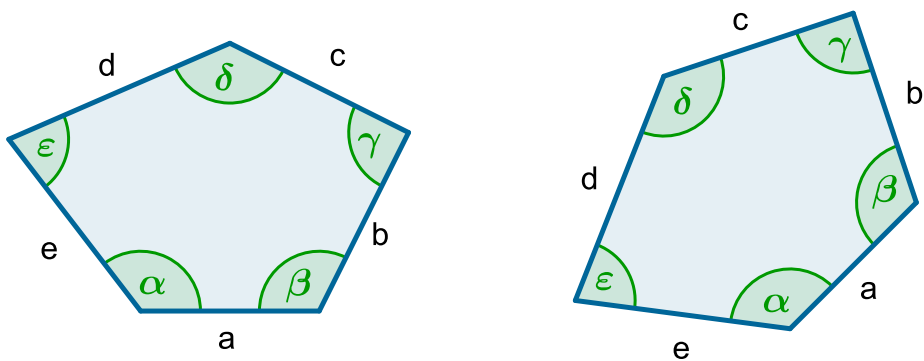


Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

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

Definicja: Wielokąty przystające

Wielokąty przystające mają odpowiadające sobie boki równej długości oraz równe miary odpowiadających sobie kątów.



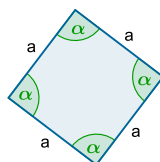
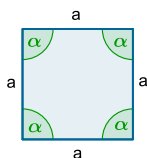
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7

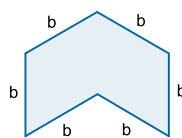
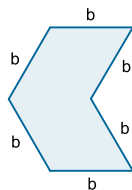


Wielokąty na rysunku mają równe, odpowiadające sobie kąty. Zbadaj, czy są przystające.

a)



b)



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

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

Ćwiczenie 8



Zaznacz wszystkie zdania prawdziwe

- ☐ Okręgi o różnych promieniach nie mogą być do siebie przystające.
- ☐ Dwa dowolne kwadraty są figurami przystającymi.
- ☐ Wielokąty przystające mają odpowiadające sobie boki równej długości oraz równe miary odpowiadających sobie kątów.
- ☐ Figura przystająca do innej figury, po obroceniu jej o 15° w lewo, nadal będzie do niej przystająca.

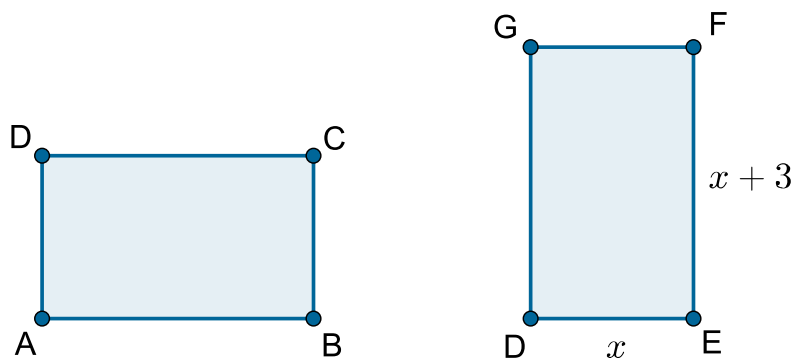
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ważne!

Wielokąty są przystające tylko wtedy, kiedy kolejne kąty jednego wielokąta są równe kolejnym kątom drugiego, a boki położone między takimi samymi kątami w jednym i drugim wielokącie są równe.

Przykład 3

Prostokąty $ABCD$ i $DEFG$ są przystające. Obwód prostokąta $ABCD$ jest równy 26 cm. Różnica długości i szerokości prostokąta $DEFG$ jest równa 3 cm. Ile wynosi pole prostokąta $ABCD$?



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

Obwody prostokątów przystających są równe, zatem obwód prostokąta $DEFG$ jest równy 26 cm.

Oznaczmy: x – szerokość prostokąta $DEFG$ (w cm), a $x + 3$ – długość prostokąta $DEFG$ (w cm).

Zapisujemy i rozwiązujemy równanie, które pozwoli na obliczenie szerokości prostokąta $DEFG$.

$$2(x + x + 3) = 26 \mid : 2$$

$$x + x + 3 = 13$$

$$2x + 3 = 13$$

$$2x = 13 - 3$$

$$2x = 10 \mid : 2$$

$$x = 5 \text{ (cm)}.$$

Obliczamy długość prostokąta $DEFG$: $x + 3 = 5 + 3 = 8$.

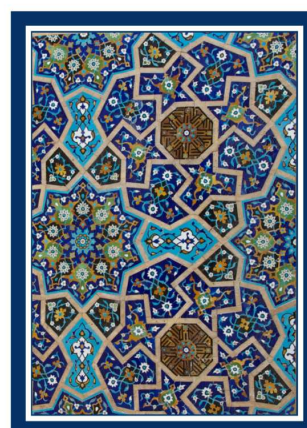
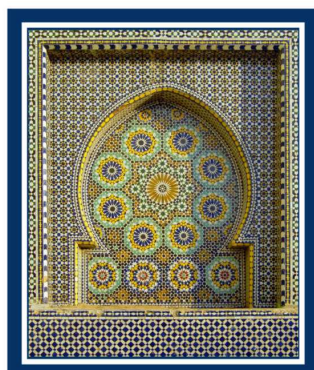
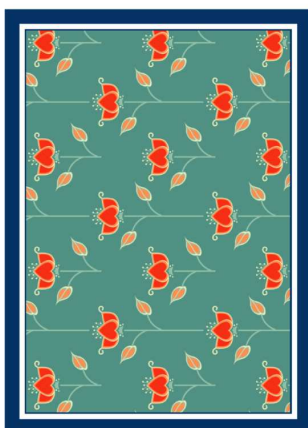
Pole prostokąta $DEFG$ wynosi

$$5 \cdot 8 = 40 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Pola prostokątów przystających są równe. Pole prostokąta $ABCD$ jest więc równe 40 cm^2 .

Ciekawostka

Z figur przystających często tworzone są wzory na tapetach, posadzkach czy tkaninach.

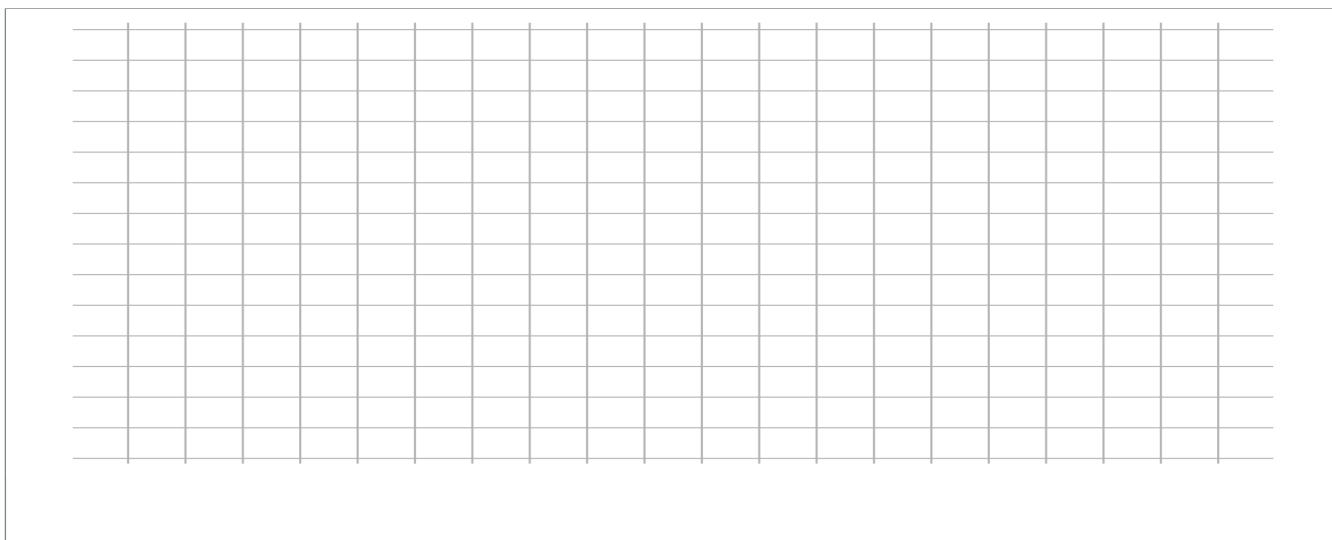


Ćwiczenie 9



Narysuj dwa przystające:

1. prostokąty,
2. romby,
3. równoległoboki.



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

Ćwiczenie 10



Sformułuj warunek przystawania:

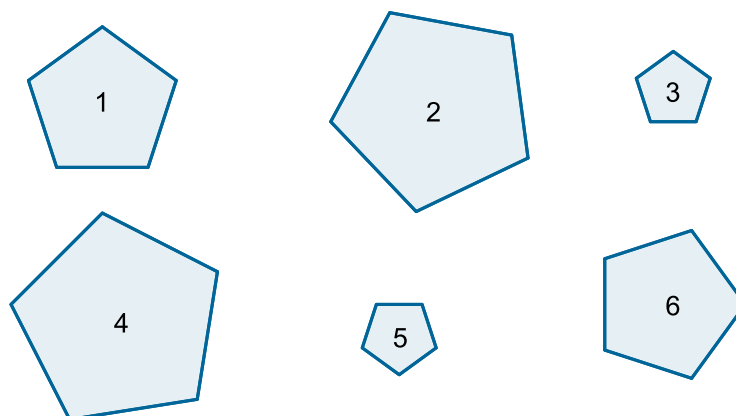
1. prostokątów,
2. kwadratów,
3. kół.

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

Ćwiczenie 11



Wskaż pary figur przystających.



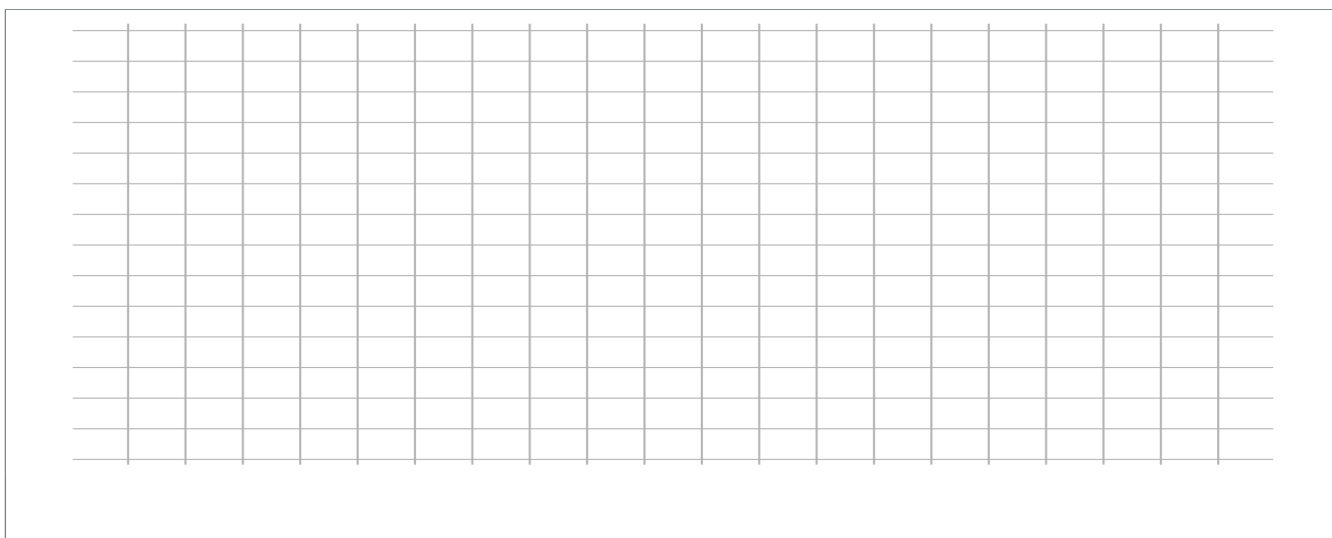
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

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

Ćwiczenie 12



Zaproponuj sposób podziału kąta na 2 kąty przystające.



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

Ćwiczenie 13



Pole prostokąta $MNRS$ jest równe 12, a jeden z boków ma długość 3. Jaką długość ma obwód prostokąta przystającego do prostokąta $MNRS$? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 14

☐ 24

☐ 12

☐ 4

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

Ćwiczenie 14



Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe. Zaznacz zdanie prawdziwe.

☐ Każde dwa wielokąty, które mają równe kąty, są przystające.

☐ Każde dwa kwadraty, które mają równe pola, są przystające.

☐ Każde dwa romby są przystające.

☐ Każde dwa prostokąty są przystające.

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

Ćwiczenie 15



Najdłuższy bok siedmiokąta ma długość 17 dm. Jaką długość ma najdłuższy bok siedmiokąta przystającego? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 17 m

☐ 1,7 cm

☐ 170 cm

☐ 170 mm

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

Ćwiczenie 16



Wskaż zdanie, w którym opisano przystające kwadraty.

☐ Przekątna kwadratu A jest równa 6, a pole kwadratu B jest równe 36.

☐ Pole kwadratu A jest równe 9, a obwód kwadratu B jest równy 12.

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

Ćwiczenie 17



Michał i Adam wycinali z papieru ozdoby choinkowe w kształcie deltoidów o równych polach. Czy figury te muszą być przystające? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ Nie

☐ Tak

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

Ćwiczenie 18



Ala chce zrobić na drutach szalik długości 1,5 m i szerokości 0,5 m. Szalik ma być kompozycją jednakowych kwadratów o boku 0,25 m. Oblicz, z ilu kwadratów będzie składał się szalik. Uzupełnij poniższą odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę.

Odpowiedź: Szalik będzie się składał z kwadratów.

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

Ćwiczenie 19



Równoległoboki A i B są przystające. Jeden z kątów równoległoboku A ma miarę 42° . Znajdź miary kątów równoległoboku B . Uzupełnij odpowiedź, wpisując w luki odpowiednie liczby w kolejności rosnącej.

Odpowiedź: Miary kątów w równoległoboku B wynoszą $^\circ$, $^\circ$, $^\circ$, $^\circ$.

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

Ćwiczenie 20



Narysuj dowolny czworokąt. Skonstruuj odcinek równy sumie przekątnych tego czworokąta.



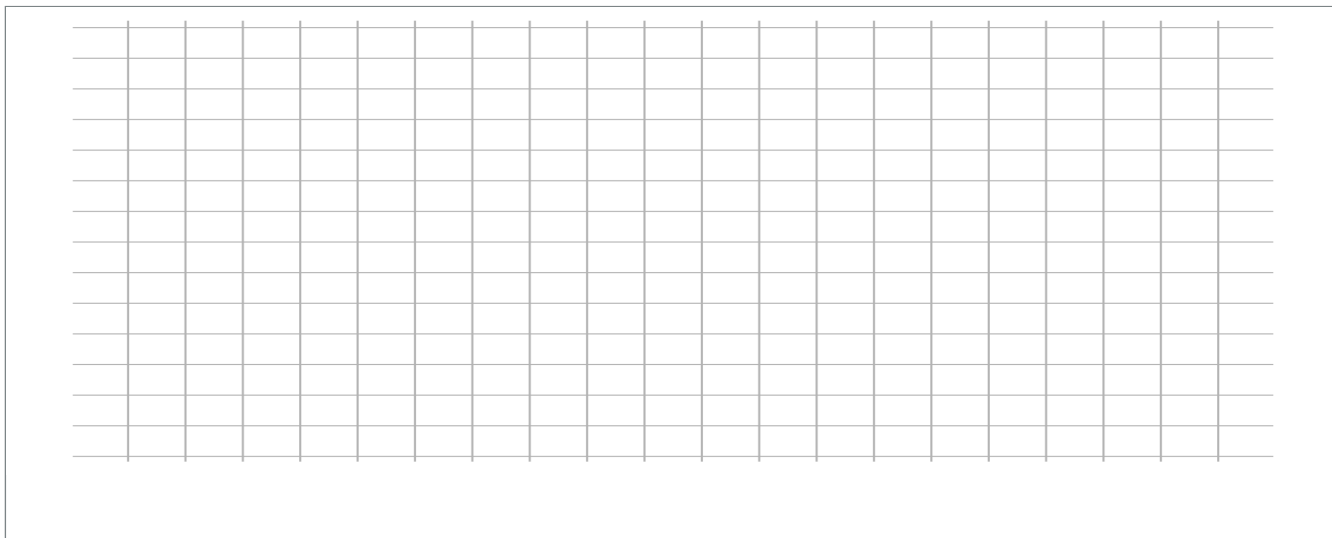
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 21



Narysuj dwa dowolne kąty α i β . Skonstruuj kąt

1. przystający do kąta α ,
2. $\alpha + \beta$,
3. 2β .

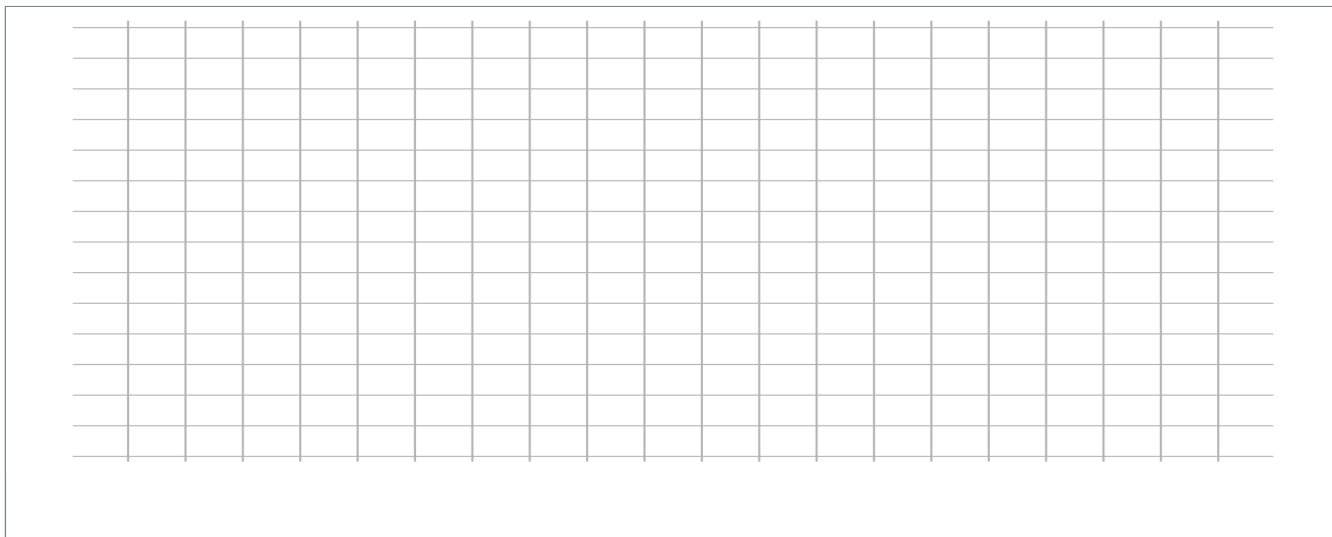


Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 22



Narysuj dowolny siedmiokąt. Skonstruuj kąt przystający do największego kąta narysowanego siedmiokąta.



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

Ćwiczenie 23



W trapezie prostokątnym *MIRA* jeden z kątów ma miarę 30° . Wysokość trapezu jest równa 8 dm. Podaj długości ramion trapezu przystającego do trapezu *MIRA*. Uzupełnij odpowiedź, wpisując w luki odpowiednie liczby.

Odpowiedź: Długość krótszego ramienia trapezu wynosi dm, a dłuższego dm.

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

Ćwiczenie 24



Romby R i Z są przystające. W rombie R krótsza przekątna tworzy z bokiem kąt 40° . Oblicz miarę kąta, jaki tworzy krótsza przekątna rombu Z z bokiem odpowiadającym bokowi rombu R . Uzupełnij odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę.

Odpowiedź: Miara kąta wynosi $^\circ$.

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

Ćwiczenie 25



Przekątna kwadratu, którego wszystkie wierzchołki leżą na okręgu M , ma długość 6 cm. Okrąg T jest przystający do okręgu M . Jaką długość ma jego promień? Uzupełnij odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę.

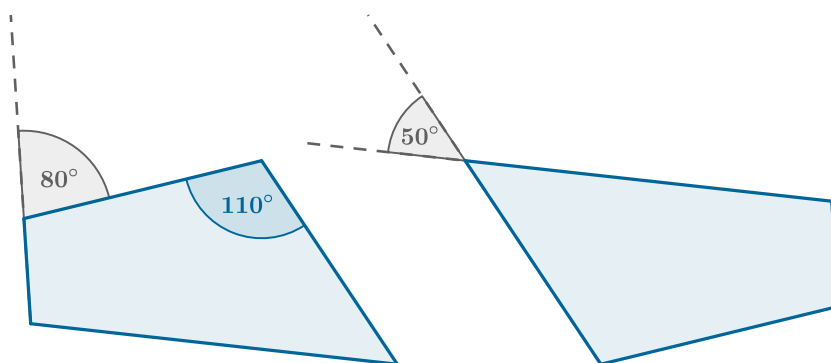
Odpowiedź: Promień ma długość cm.

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

Ćwiczenie 26



Czworokąty na rysunku są przystające. Oblicz miary ich kątów.



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

Uzupełnij odpowiedź, wpisując w luki odpowiednie liczby w kolejności rosnącej.

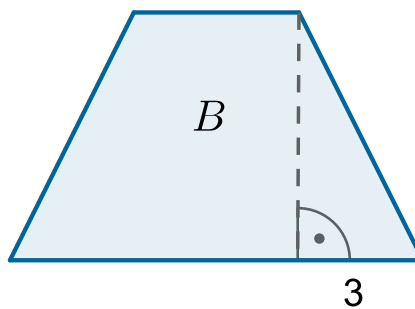
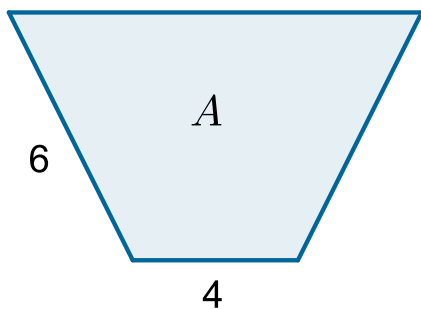
Odpowiedź: Miary tych kątów wynoszą $^\circ$, $^\circ$, $^\circ$, $^\circ$.

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

Ćwiczenie 27



Trapezy równoramienne A i B są przystające. Oblicz obwód trapezu A .



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

Uzupełnij odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę.

Odpowiedź: Obwód trapezu A wynosi .

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

Ćwiczenie 28



Prostokąty K i L są przystające. W prostokącie K przekątne przecinają się pod kątem 70° . Jaki kąt tworzy przekątna z dłuższym bokiem w prostokącie L ? Uzupełnij odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę.

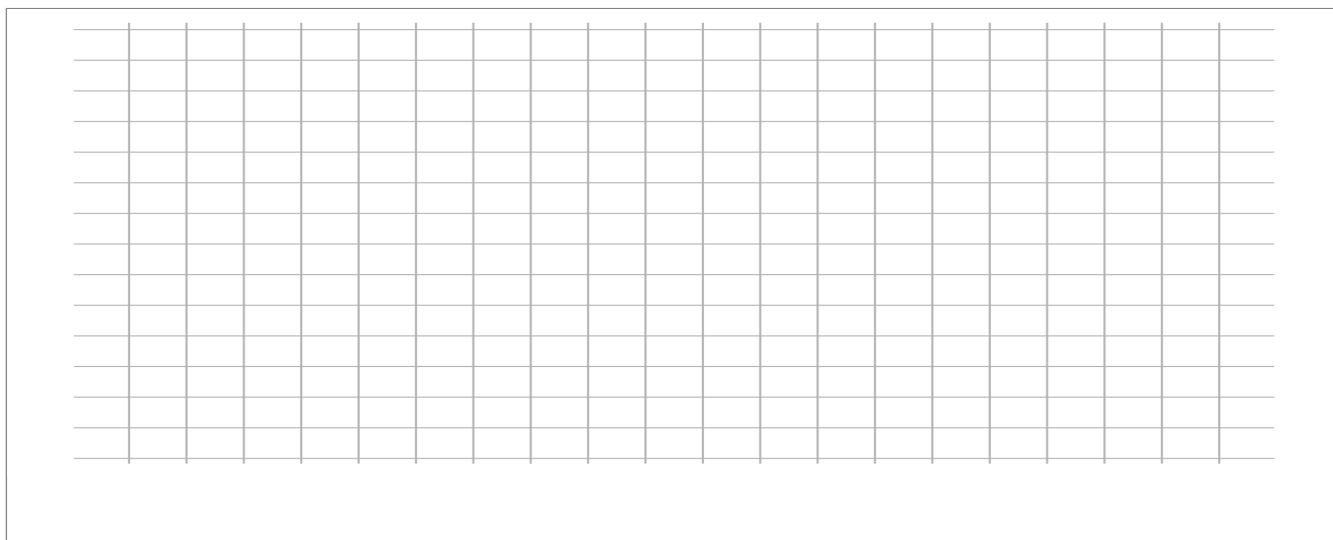
Odpowiedź: Kąt wynosi $^\circ$.

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

Ćwiczenie 29



Narysuj trzy nieprzystające prostokąty, które mają jednakowe obwody.



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

Ćwiczenie 30

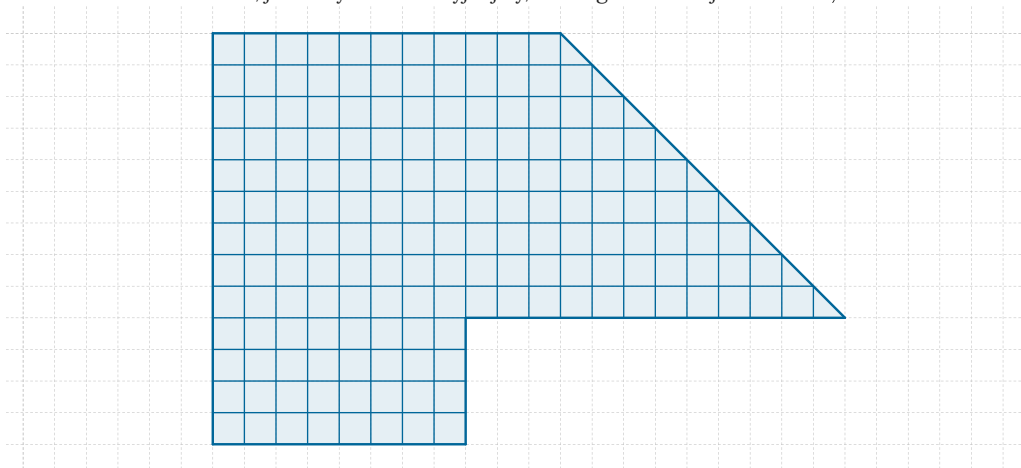


Ile różnych prostokątów można utworzyć z 12 przystających kwadratów? Który z tych prostokątów będzie miał najmniejszy obwód?

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

Informacje do zadań 31, 32, 33

Taras w domu pana Bronka ma kształt taki, jak na rysunku. Przyjmijmy, że długość kratki jest równa 0,5 m.



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

Ćwiczenie 31



Oblicz pole powierzchni tarasu. Odpowiedź podaj z dokładnością do trzeciego miejsca po przecinku. Uzupełnij odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę.

Odpowiedź: Pole powierzchni tarasu wynosi m².

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

Ćwiczenie 32



Pan Bronek chce wyłożyć taras kwadratowymi płytkami terakoty o długości krawędzi równej 45 cm. Płytki pakowane są w paczkach po 6 sztuk. Ile paczek terakoty musi kupić Pan Bronek? Rozważ różne możliwości. Uzupełnij odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę.

Odpowiedź: Pan Bronek musi kupić paczek terakoty.

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

Ćwiczenie 33



Pan Bronek chce kupić na wyłożenie tarasu płytki terakoty w takim kształcie, aby po docięciu ich pozostało jak najmniej odpadów. Chciałby też, aby płytki miały jak największą powierzchnię. Zaproponuj, w jakim kształcie i o jakich wymiarach mogłyby być te płytki.

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