



Pole figury. Jednostki pola

Materiał składa się z sekcji: "Pole figury", "Jednostki pola", "Jednostki pola powierzchni gruntów".

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

Film - istota pola powierzchni figury płaskiej.

Przykłady: wyznaczanie pola wielokąta za pomocą różnych jednostek, zamiana jednostek miary pola, obliczanie pola w sytuacjach praktycznych.

Zapamiętaj: jednostki pola, jednostki pola gruntów, zamiana jednostek pola.

Ćwiczenia: wyznaczanie pola wielokąta, również w sytuacjach praktycznych, zamiana jednostek miary pola.

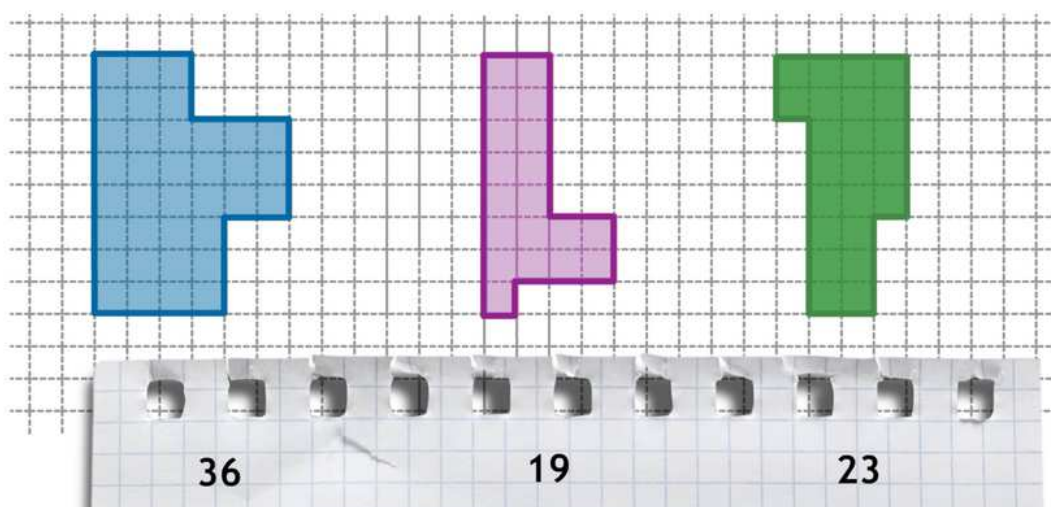
Pole figury. Jednostki pola

Pole figury

Pole figury to nieujemna liczba określająca, ile figur jednostkowych (lub ich części) mieści się w danej figurze.



Pole każdego z wielokątów wyrażone za pomocą małej kratki.



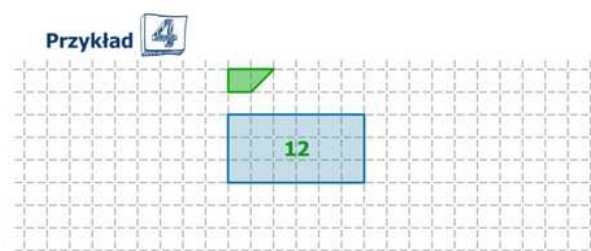
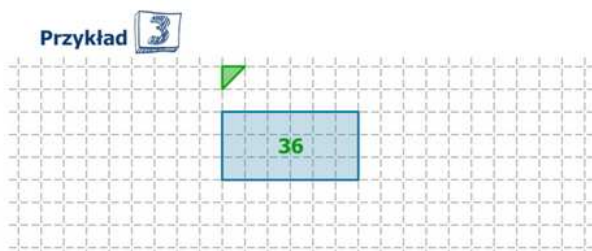
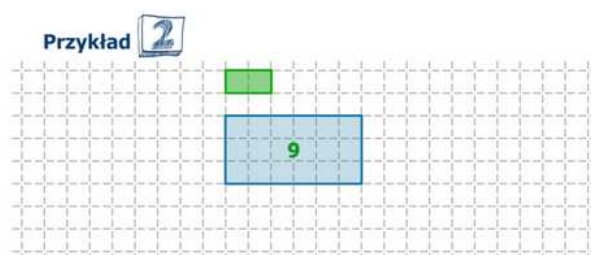
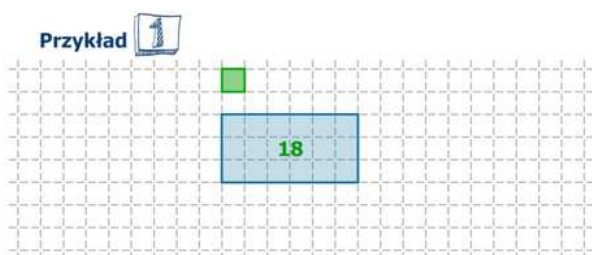
Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1czLfMHqANhY>

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

Animacja przedstawia w jaki sposób możemy policzyć pole powierzchni figury.

Pole figury może przyjmować różne wartości liczbowe w zależności od tego, jaką figurę przyjmujemy za jednostkę miary.

Przykład 1



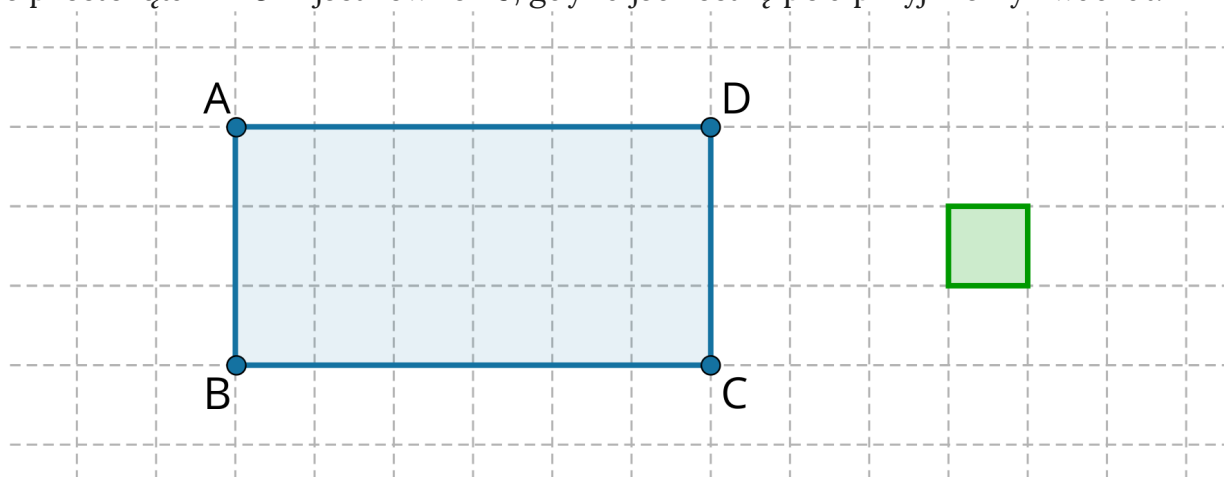
Film dostępny pod adresem </preview/resource/RkGTdtoUCrmw7>

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

Animacja pokazuje jak wyrazić pole tej samej figury przy użyciu różnych jednostek.

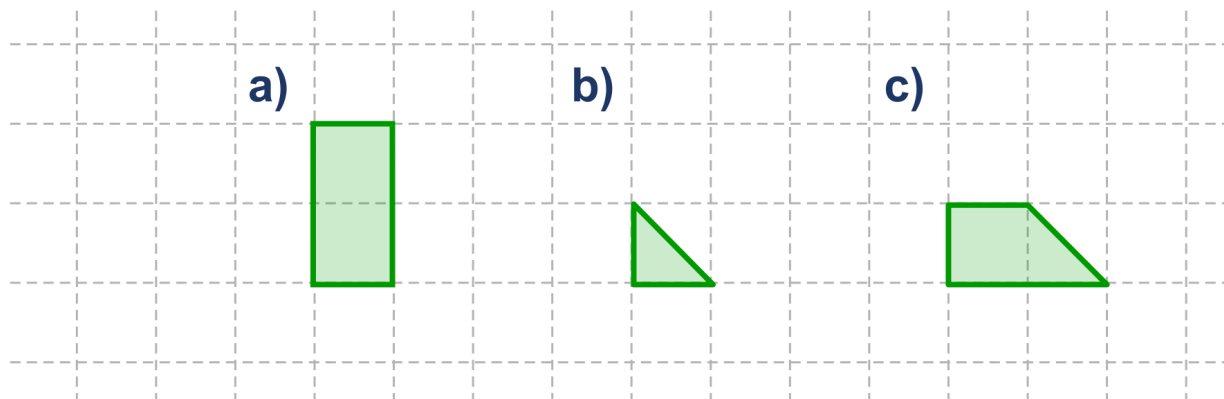
Przykład 2

Pole prostokąta $ABCD$ jest równe 18, gdy za jednostkę pola przyjmiemy kwadrat.



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

Określ przybliżone pole tego prostokąta, przyjmując za jednostkę pola figurę wyróżnioną kolorem zielonym.



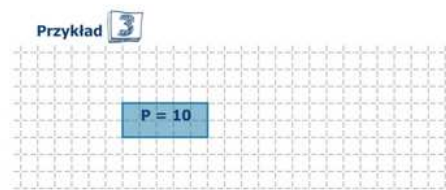
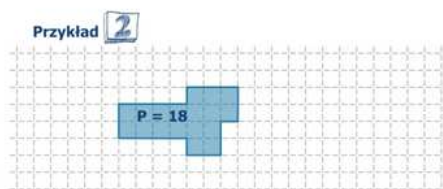
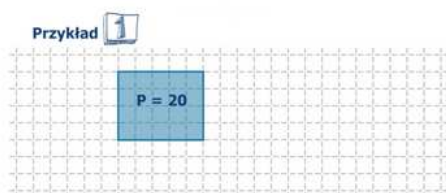
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Odpowiedź:

- a. 9
- b. 36
- c. 12

Przykład 3

Do zbudowania każdej z figur użyto tych samych trzech prostokątów K , L , M .
Czy pola tych figur są równe? Jeśli nie, to która z nich ma największe, a która najmniejsze pole? Dlaczego?



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RKWnaUbQBpM3T>

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

Animacja przedstawia trzy figury o różnych polach. Każda z figur jest zbudowana z tych samych trzech prostokątów.

Jednostki pola

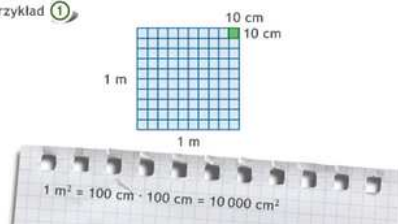
Zapamiętaj!

1 m^2 to kwadrat o boku 1 m .

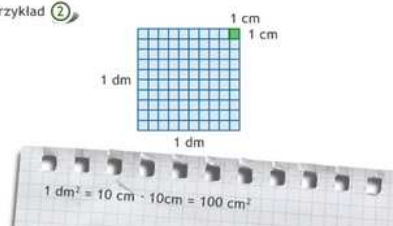
Inne najczęściej używane jednostki pola to: mm^2 , cm^2 , dm^2 , km^2 .

- 1 mm^2
- $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$
- $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2 = 10\,000 \text{ mm}^2$
- $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$
- $1 \text{ km}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2$

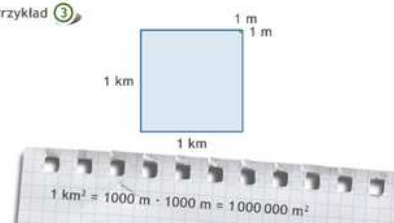
Przykład ①



Przykład ②



Przykład ③



Film dostępny pod adresem </preview/resource/Rji1qeiJLKdtj>

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

Animacja przedstawia podstawowe jednostki pola powierzchni.

Przykład 4

Pole powierzchni dywanu jest równe $5,6 \text{ m}^2$. Ile to dm^2 ? Ile to cm^2 ?

1 m^2 to 100 dm^2 , więc $5,6 \text{ m}^2 = 5,6 \cdot 100 \text{ dm}^2 = 560 \text{ dm}^2$.

1 m^2 to $10\,000 \text{ cm}^2$, więc $5,6 \text{ m}^2 = 5,6 \cdot 10\,000 \text{ cm}^2 = 56\,000 \text{ cm}^2$.

Przykład 5

Jedna z największych polskich sal kinowych znajduje się w Warszawie w centrum handlowym Złote Tarasy. Ekran w tej sali ma wymiary 2900 cm i 1200 cm .

Jeden z największych ekranów kinowych na świecie znajduje się w Sydney w Australii i ma wymiary 2970 cm i 3570 cm.

Przyjmij, że ekrany kinowe są prostokątami i oblicz, o ile dm^2 pole ekranu w Sydney jest większe od pola ekranu w Warszawie.

Obliczamy pole powierzchni ekranu w warszawskich Złotych Tarasach w centymetrach kwadratowych i otrzymany wynik zapisujemy w decymetrach kwadratowych.

$$P_W = 2900 \cdot 1\,200$$

$$P_W = 3\,480\,000 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2, \text{ więc } 1 \text{ cm}^2 = 0,01 \text{ dm}^2$$

$$P_W = 3\,480\,000 \cdot 0,01 \text{ dm}^2 = 34\,800 \text{ dm}^2.$$

Obliczamy pole powierzchni ekranu znajdującego się w Sydney w centymetrach kwadratowych i otrzymany wynik zapisujemy w decymetrach kwadratowych.

$$P_S = 2970 \cdot 3570$$

$$P_S = 10\,602\,900 \text{ cm}^2$$

$$P_S = 10\,602\,900 \cdot 0,01 \text{ dm}^2 = 106\,029 \text{ dm}^2.$$

Wyznaczamy różnicę pól.

$$P_S - P_W = 106\,029 \text{ dm}^2 - 34\,800 \text{ dm}^2 = 71\,229 \text{ dm}^2.$$

Pole powierzchni ekranu w Sydney jest o $71\,229 \text{ dm}^2$ większe od pola powierzchni ekranu w Warszawie.

Jednostki pola powierzchni gruntów

Jednostki często używane do wyznaczania pól powierzchni gruntów rolnych, działek budowlanych itp. to ar i hektar.

Zapamiętaj!

1 ar (1 a) to kwadrat o boku długości 10 m.

$$1 \text{ a} = 10 \text{ m} \cdot 10 \text{ m} = 100 \text{ m}^2.$$

1 hektar (1 ha) to kwadrat o boku długości 100 m.

$$1 \text{ ha} = 100 \text{ m} \cdot 100 \text{ m} = 10\,000 \text{ m}^2.$$

Zapamiętaj!

- $1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$
- $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$
- $1 \text{ ha} = 100 \text{ a}$

Przykład 6

Boisko na Stadionie Narodowym w Warszawie ma wymiary 105 m i 68 m. Ile to hektarów? Ile to arów?

Obliczamy pole powierzchni boiska w metrach kwadratowych.

$$P = 105 \cdot 68 = 7\,140$$

$$P = 7\,140 \text{ m}^2.$$

Zapisujemy wynik w hektarach.

$$1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2 \text{ zatem } 1 \text{ m}^2 = 0,0001 \text{ ha}$$

$$P = 7\,140 \cdot 0,0001 \text{ ha} = 0,7140 \text{ ha}.$$

Zapisujemy pole powierzchni boiska w arach.

$$1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2 \text{ to } 1 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ a}$$

$$P = 7\,140 \cdot 0,01 \text{ a} = 71,40 \text{ a}.$$

Odpowiedź: Boisko na Stadionie Narodowym ma pole powierzchni równe 0,7140 ha, czyli 71,4 a.

Ciekawostka

W osiemnastowiecznej Polsce stosowano inne miary pola niż obecnie. Na przykład jednostkami miar powierzchni stosowanymi dla gruntów rolnych były:

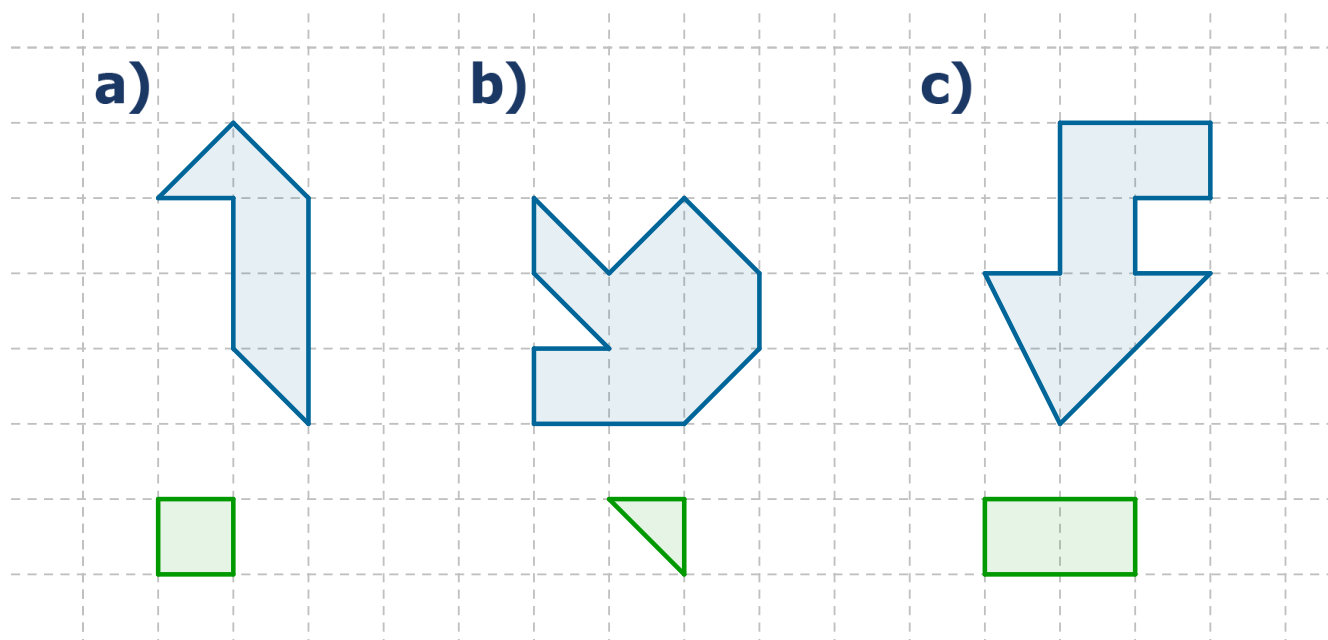
- kopanka – 19,95 m²,
- laska kwadratowa – 4 kopanki,
- kwadratowy pręt większy – 2,5 laski kwadratowej,
- wertel – 18 kwadratowych prętów większych,
- morga – $1\frac{2}{3}$ wertela – 5 985 m².

Kmiecie, którzy stanowili w owym czasie największą grupę mieszkańców wsi, posiadali najczęściej dziewięćdziesięciomorgowe gospodarstwo.

Ćwiczenie 1



Oblicz pole figury, przyjmując za jednostkę pola wielokąt wyróżniony kolorem zielonym. Wyniki wpisz w poniższe pola.



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

a)

b)

c)

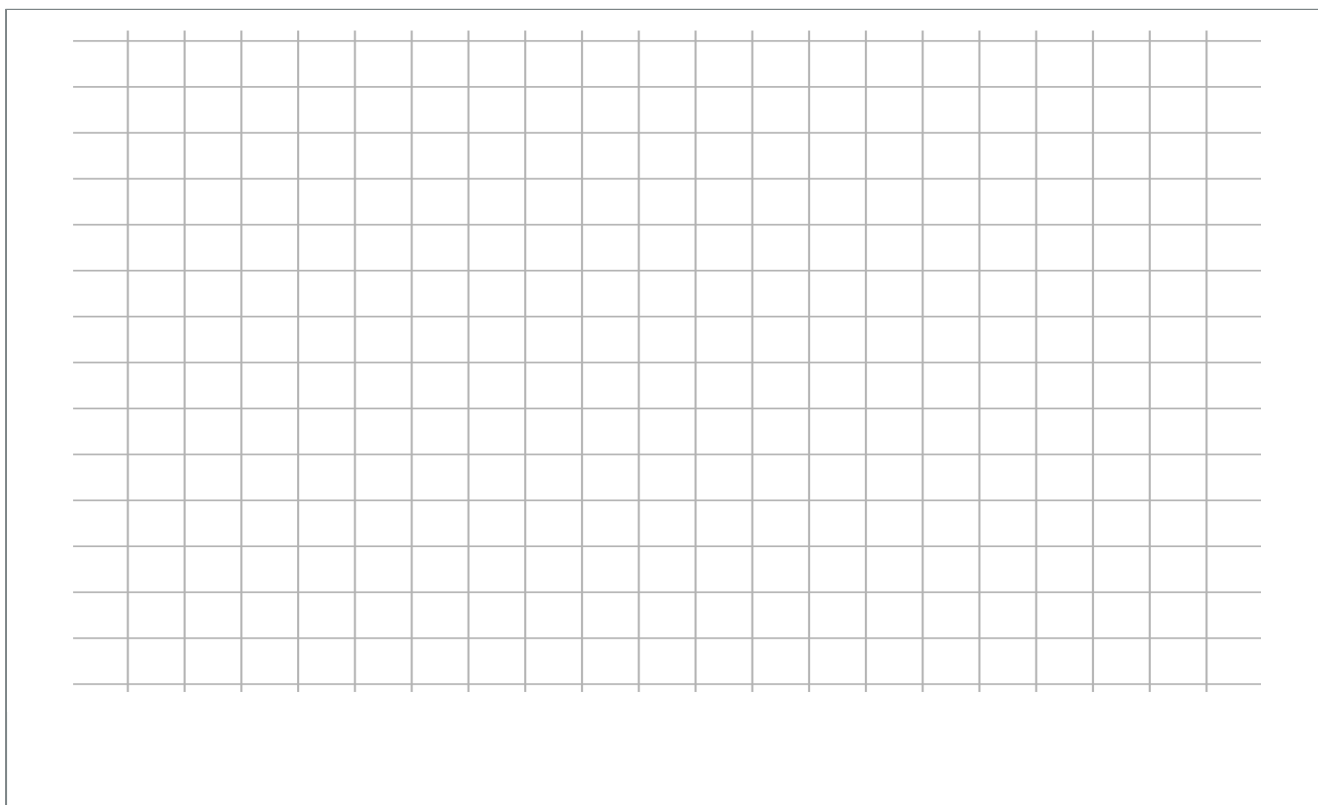
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Przyjmij za jednostkę pola kratkę zeszytową i narysuj figurę o polu

1. równym 7,
2. mniejszym od 5,
3. większym od 10.



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

Ćwiczenie 3



Uzupełnij równości. Wpisz w puste pola właściwe liczby.

- $2 \text{ m}^2 = \text{ } \text{cm}^2$
- $16,5 \text{ m}^2 = \text{ } \text{cm}^2$
- $11 \text{ dm}^2 = \text{ } \text{cm}^2$
- $150 \text{ mm}^2 = \text{ } \text{cm}^2$

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

Ćwiczenie 4



Uzupełnij równości. Wpisz w puste pola właściwe liczby.

- $5 \text{ km}^2 = \text{ } \text{m}^2$
- $182 \text{ cm}^2 = \text{ } \text{dm}^2$
- $4444 \text{ cm}^2 = \text{ } \text{m}^2$
- $7890000 \text{ cm}^2 = \text{ } \text{m}^2$

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

Ćwiczenie 5



Na planie wykonanym w skali 1 : 2 000 pole powierzchni parku jest równe 4 cm^2 . Jakie pole powierzchni ma ten park w rzeczywistości?

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

Ćwiczenie 6



Pole powierzchni trawnika na działce Marcina jest równe 68 m^2 . Pole powierzchni trawnika na działce Agaty jest równe 680 dm^2 , na działce Bogdana $68\,000 \text{ cm}^2$, a na działce Emilii $0,00068 \text{ km}^2$.

Kto ma największy trawnik? Zaznacz prawidłową odpowiedź.

☐ Emilia

☐ Bogdan

☐ Marcin

☐ Agata

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

Ćwiczenie 7



Pole powierzchni sadu jest równe 2 ha. Na $\frac{3}{4}$ całej powierzchni posadzone są grusze. Jaka powierzchnię zajmują grusze? Zaznacz wszystkie poprawne odpowiedzi.

☐ $150 \cdot 10^2$ a

☐ 150 a

☐ $150 \cdot 10^2$ m²

☐ $150 \cdot 10^5$ cm²

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

Ćwiczenie 8



Połącz w pary wyrażenia, które opisują to samo pole powierzchni.

0,073 ha

73 m²

0,73 a

730 m²

73 a

0,073 km²

7,3 ha

7 300 m²

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

Ćwiczenie 9



Uruchom poniższy aplet i wykonaj polecenia.

Pole prostokąta

Przesuń punkt P tak,
by utworzyć inny prostokąt o polu
równym 8 cm^2 .
Bok jednej kratki ma długość 1 cm .

Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P1GIC8794>

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

Ćwiczenie 10

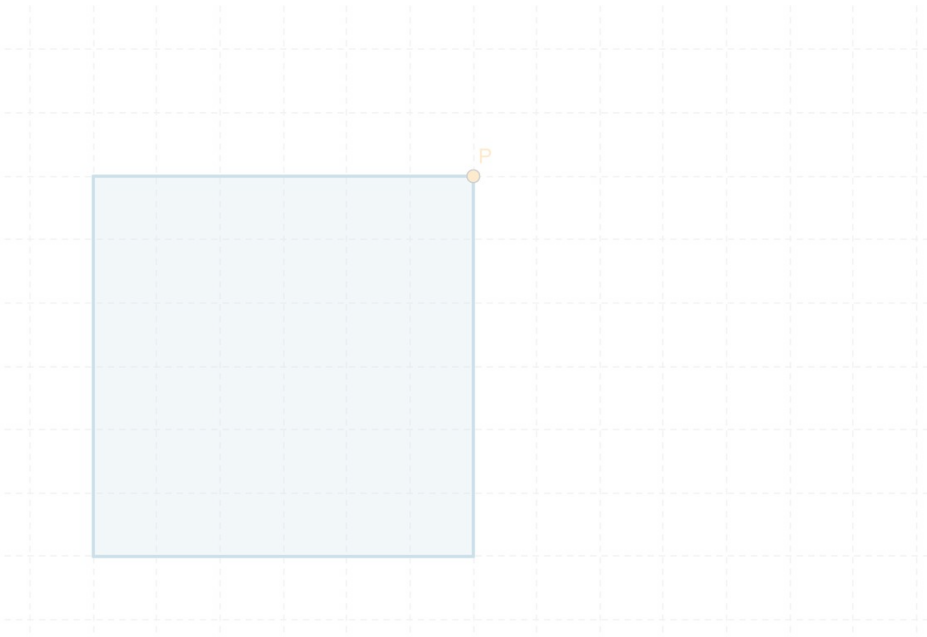


Uruchom poniższy aplet i wykonaj polecenia.

Pole kwadratu

Przesuń punkt P tak,
by utworzony kwadrat miał pole
równe 25 cm^2 .
Bok jednej kratki ma długość 1 cm .





Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P1GIC8794>

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

Ćwiczenie 11

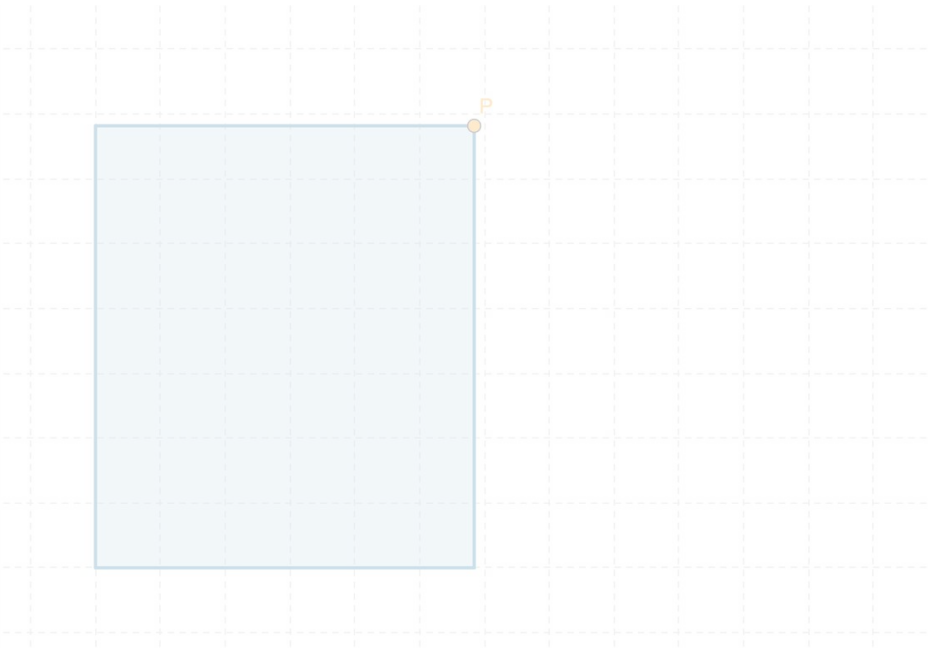


Uruchom poniższy aplet i wykonaj polecenia.

Pole prostokąta

Przesuń punkt P tak,
by utworzony prostokąt miał pole
równe 16 cm^2 .
Bok jednej kratki ma długość 1 cm .





Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P1GIC8794>

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

Ćwiczenie 12



Uruchom poniższy aplet i wykonaj polecenia.

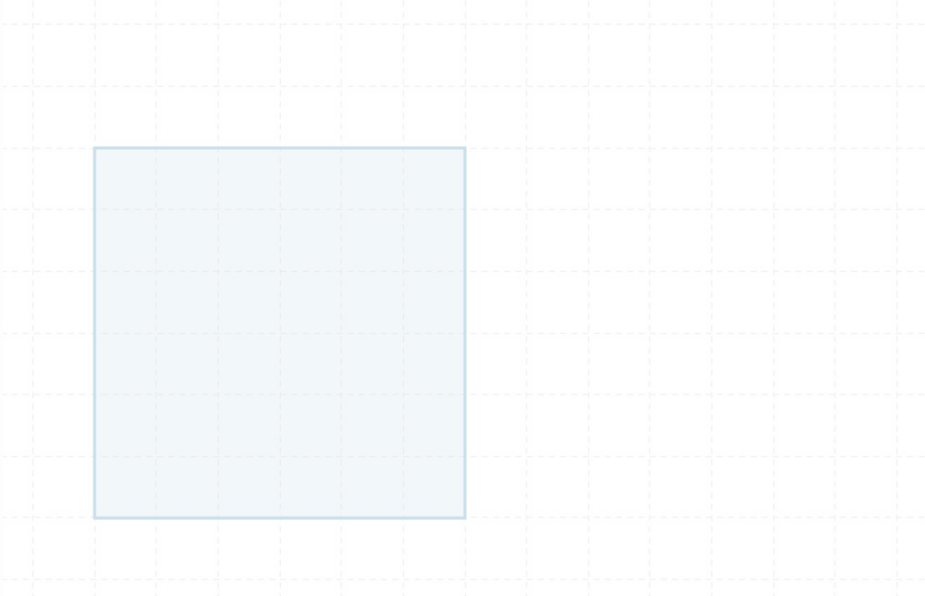
Pole kwadratu



Podaj pole pokazanego kwadratu,
jeżeli bok jednej kratki ma długość 1 cm.

Pole kwadratu jest równe cm².





Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P1GIC8794>

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

Ćwiczenie 13



Uruchom poniższy aplet i wykonaj polecenia.

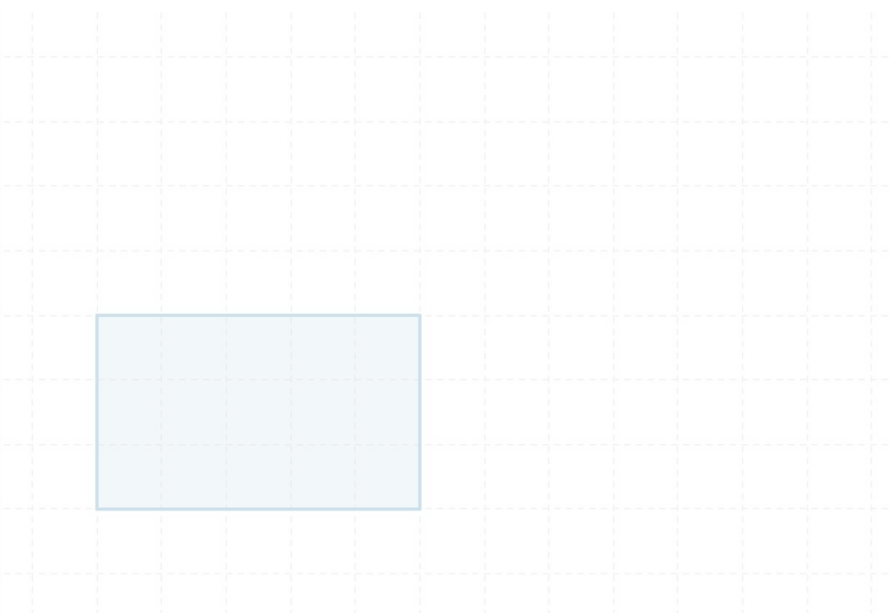
Pole prostokąta



Podaj pole pokazanego prostokąta,
jeżeli bok jednej kratki ma długość 1 cm.

Pole prostokąta jest równe cm².





Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P1GIC8794>

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