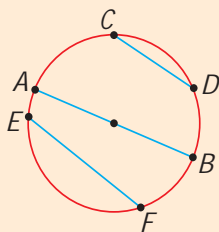
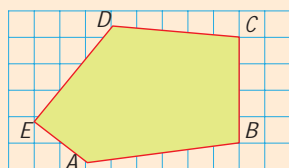
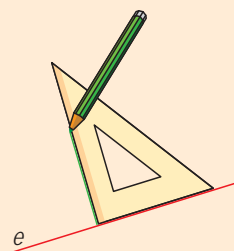


GEOMETRIA PŁASKA



W TYM ROZDZIALE:

- ▶ Poznajemy figury: punkt, prosta, półprosta.
- ▶ Rysujemy i mierzymy odcinki.
- ▶ Poznajemy wzajemne położenie prostych i odcinków.
- ▶ Poznajemy kąt i jego elementy.
- ▶ Poznajemy niektóre rodzaje kątów.
- ▶ Rysujemy i mierzymy kąty.
- ▶ Poznajemy cechy wielokątów i obliczamy ich obwody.
- ▶ Przypominamy własności prostokąta.
- ▶ Przypominamy własności kwadratu.
- ▶ Obliczamy obwód prostokąta i kwadratu.
- ▶ Rysujemy koła i okręgi.
- ▶ Rysujemy promień, cięciwę i średnicę.
- ▶ Poznajemy pojęcie skali i rysujemy figury w skali.
- ▶ Poznajemy, co to jest pole figury.
- ▶ Poznajemy jednostki pola i obliczamy pole prostokąta.
- ▶ Rozwiązujemy zadania tekstowe.
- ▶ Powtarzamy wiadomości.

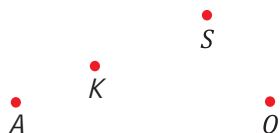
1.

Poznajemy figury: punkt, prosta, półprosta

Ćwiczenie 1.

Poniżej narysowano punkty A, K, O, S . Przeczytaj, co oznacza każdy punkt, a następnie weź linijkę i sprawdź:

1. Która z dziewczynek mieszka najbliżej szkoły, a która najdalej?
2. Która z dziewczynek, idąc najkrótszą drogą do szkoły, mija dom Kasi?



• ← dom Ali	• ← dom Kasi
A	K
• ← szkoła	• ← dom Oli
S	O

Ćwiczenie 2.

1. W zeszyte narysuj dwa punkty M i N , a następnie weź linijkę i poprowadź linię prostą przechodzącą przez te dwa punkty.
2. Zobacz, w jaki sposób Kamil poradził sobie z tym zadaniem. Przeczytaj jego wypowiedź i powiedz, jak ją rozumiesz.

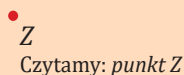
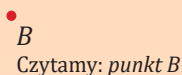


Gdyby nie ograniczała mnie kartka, wówczas linię tę mógłbym przedłużyć bez końca w obydwie strony.



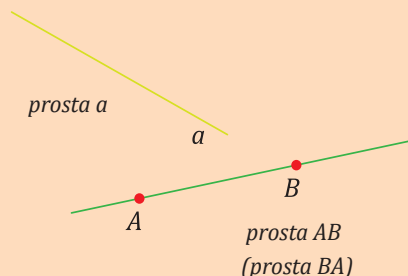
ZAPAMIĘTAJ

Punkt to podstawowa figura geometryczna.



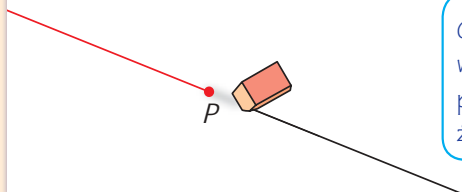
Punkty często zaznaczamy za pomocą kropki i oznaczamy dużymi literami alfabetu.

Narysowane obok linie to proste, a raczej ich fragmenty. Mówimy, że prosta jest nieograniczona, tzn. nie ma początku ani końca, dlatego nie możemy narysować jej w całości. Proste opisujemy małą literą lub dwiema dużymi literami, oznaczającymi punkty należące do tej prostej.



Ćwiczenie 3.

1. W zeszyte narysuj delikatnie ołówkiem prostą a , następnie zaznacz na niej punkt P . Na ile części punkt P podzielił tę prostą?
2. Zaznacz punkt P oraz jedną część prostej kolorem czerwonym, a drugą wymaż gumką.
3. Zobacz, jak Krystian poradził sobie z tym zadaniem. Przeczytaj jego wypowiedź i wytłumacz, jak ją rozumiesz.

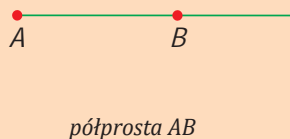
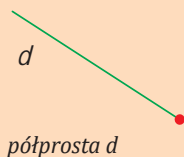


Gdyby nie ograniczała mnie kartka, wówczas zaznaczoną na czerwono połowę prostej mógłbym przedłużyć bez końca w jedną stronę.



ZAPAMIĘTAJ

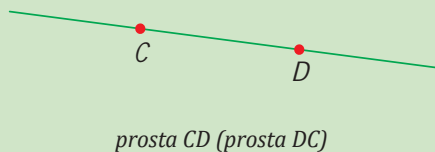
Narysowane poniżej figury przedstawiają półproste. Każda półprosta ma początek, ale nie ma końca.



Półprostą oznaczamy małą literą lub dwiema dużymi literami, z których pierwsza jest początkiem półprostej, a druga należy do tej półprostej.

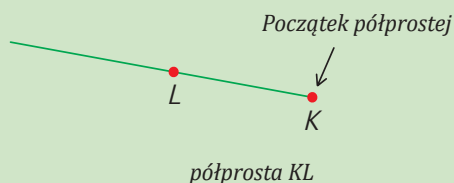
ZWRÓĆ UWAGĘ

Punkty C i D należą do jednej prostej.



Powiemy, że jest to prosta CD . Możemy również powiedzieć, że jest to prosta DC , gdyż kolejność liter w nazwie prostej nie ma znaczenia.

Punkty K i L należą do jednej półprostej. Punkt K jest jej początkiem.



Powiemy, że jest to półprosta KL . Kolejność liter w nazwie półprostej ma znaczenie. Pierwsza litera oznacza zawsze początek półprostej.

ZADANIA

Zadanie 1.

- Narysuj punkty A i B . Poprowadź prostą przechodzącą przez te dwa punkty. Jak nazwiesz tę prostą? Podaj dwie możliwości.
Ile prostych przechodzących przez punkty A i B możesz narysować?
- Narysuj prostą b oraz zaznacz trzy punkty O, L, A , które należą do prostej b , oraz trzy punkty D, B, M , które nie należą do prostej b .
Czy możesz w inny sposób nazwać tę prostą? Podaj kilka możliwości.
- Narysuj punkt K . W ciągu 20 sekund spróbuj narysować jak najwięcej prostych przechodzących przez punkt K .
Ile prostych przechodzących przez punkt K możesz narysować?



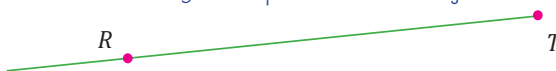
Spójrz na rysunek i przeczytaj wypowiedź Joli. Czy dziewczynka ma rację? Dlaczego?



Zadanie 2. Narysuj punkty R i T . Poprowadź półprostą RT .



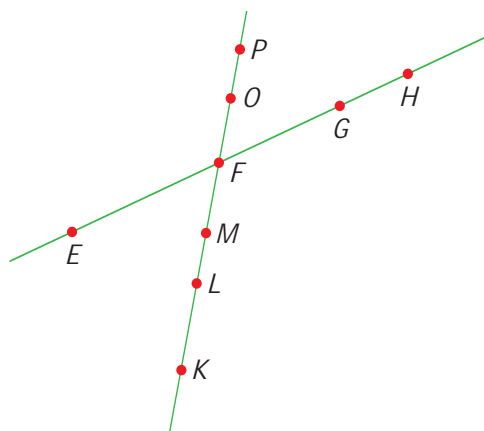
Jak nazywa się półprosta, którą narysował Tomek? Czy jest to ta sama półprosta, którą opisano w zadaniu drugim? Odpowiedz uzasadnij.



Zadanie 3. Spójrz na rysunek, a następnie wypisz punkty, które należą do:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a) prostej FH , | d) półprostej FO , |
| b) prostej LO , | e) półprostej MO , |
| c) półprostej FL , | f) półprostej OL . |

- * Wypisz punkty, które należą do półprostej PM , ale nie należą do prostej EG .
- Wypisz punkty, które należą do półprostej LF , ale nie należą do półprostej MK .
- Czy wszystkie punkty, które należą do półprostej FP , należą jednocześnie do półprostej KM ?



Na podstawie rysunku z zadania 3 ułóż podobne polecenia lub pytania i odpowiedz na nie.

• **Zadanie 4.** Które zdania są prawdziwe?

- a) Przez jeden punkt przechodzi nieskończenie wiele prostych.
- b) Przez dwa punkty przechodzi tylko jedna prosta.
- c) Przez dwa punkty przechodzi tylko jedna półprosta.
- d) Do prostej należy nieskończenie wiele punktów, a do półprostej – mniej niż tysiąc.

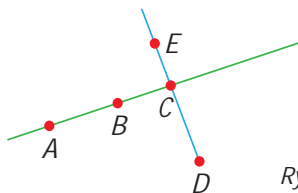
* Sporządź rysunek ilustrujący, że poniższe zdanie nie jest prawdziwe:
„Przez każde trzy dowolne punkty przechodzi tylko jedna prosta”.

* Narysuj punkty A, B, C, D, E w taki sposób, aby punkty A, B, C należały do jednej prostej, a punkty C, D, E należały do jednej półprostej o początku w punkcie D . Kolorem zielonym narysuj tę prostą, a niebieskim – półprostą.

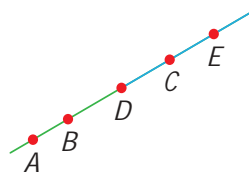


Zobacz, w jaki sposób zadanie to wykonali Olek, Mirek i Emil. Który z chłopców popełnił błąd? Na czym on polega?

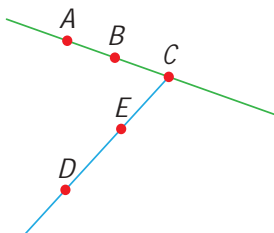
Rysunek Olka



Rysunek Mirka



Rysunek Emila



2. Rysujemy i mierzymy odcinki

Ćwiczenie 1.

1. Narysuj w zeszyte punkty A i B oraz C i D .
2. Znajdź „najkrótszą drogę” z punktu A do punktu B , narysuj ją i zmierz jej długość za pomocą linijki.
3. Tę samą czynność wykonaj, łącząc punkt C z punktem D .

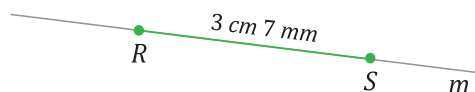
Ćwiczenie 2.

Narysuj ołówkiem prostą m . Zaznacz kolorem zielonym punkty R i S , należące do tej prostej, oraz odległość między tymi punktami. Za pomocą linijki zmierz odległość między punktem R i S .

Zobacz, w jaki sposób Kasia poradziła sobie z tym zadaniem.

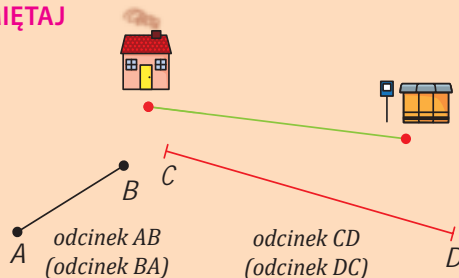


Część prostej zaznaczona kolorem zielonym to odcinek.



ZAPAMIĘTAJ

1. „Najkrótsza droga” łącząca dwa punkty przedstawia odcinek. Każdy odcinek ma dwa końce.
2. Odcinek oznaczamy za pomocą dwóch dużych liter, oznaczających jego końce.



ZWRÓĆ UWAGĘ

1. Długość odcinka określamy za pomocą różnych jednostek, np.:

1 milimetr (1 mm),	1 decymetr (1 dm),	1 kilometr (1 km).
1 centymetr (1 cm),	1 metr (1 m),	
2. Długość odcinka możemy zapisać w następujący sposób:

$|GH| = 3 \text{ cm } 5 \text{ mm}$
Czytamy: długość odcinka GH wynosi 3 cm 5 mm

ZADANIA

• Zadanie 1.

a) Narysuj odcinki o podanych długościach:

$$|AB| = 6 \text{ cm},$$

$$|EF| = 1 \text{ dm } 4 \text{ cm},$$

$$|CD| = 3 \text{ cm } 2 \text{ mm},$$

$$|GH| = 56 \text{ mm}.$$

b) Narysuj odcinek o 3 cm i 7 mm dłuższy od odcinka AB .

Narysuj odcinek o 5 cm krótszy od odcinka EF .

Narysuj odcinek o 7 mm krótszy od odcinka CD .

* Narysuj odcinek cztery razy krótszy od sumy wszystkich odcinków z podpunktu a).

• Zadanie 2.

a) Oblicz, ile milimetrów ma odcinek o długości:

$$3 \text{ cm},$$

$$7 \text{ cm},$$

$$10 \text{ cm},$$

$$5 \text{ cm } 4 \text{ mm},$$

$$8 \text{ cm } 2 \text{ mm}.$$

b) Oblicz, ile centymetrów ma odcinek o długości:

$$2 \text{ dm},$$

$$4 \text{ dm } 5 \text{ cm},$$

$$8 \text{ dm},$$

$$9 \text{ dm } 7 \text{ cm},$$

$$10 \text{ dm } 1 \text{ cm}.$$

* Oblicz, ile milimetrów ma odcinek o długości $3 \text{ dm } 5 \text{ cm}$.

Oblicz, ile centymetrów ma odcinek o długości $6 \text{ dm } 190 \text{ mm}$.

• Zadanie 3. Na prostej k narysowano punkty A, B, C, D, E, F, G, H . Przerysuj ołówkiem rysunek do zeszytu.



a) Kolorem zielonym zaznacz odcinek AC , a czerwonym – odcinek EH .

b) Wypisz punkty należące do odcinka EH .

* c) Wypisz punkty, które należą jednocześnie do odcinka BF oraz odcinka DH .

d) Wypisz punkty, które należą do odcinka BG , ale nie należą do półprostej EF .

• Zadanie 4. Długość odcinka PR i odcinka ST wynosi $3 \text{ cm } 9 \text{ mm}$. Odcinek RS jest o $1 \text{ cm } 4 \text{ mm}$ dłuższy od odcinka ST .

a) Oblicz długość odcinka RS .

b) Oblicz długość odcinka PT .



* Długość odcinka MR wynosi 16 cm , a odcinka NO – $3 \text{ cm } 8 \text{ mm}$. Odcinek MP jest dwa razy dłuższy od odcinka MN , a odcinek MN jest o 14 mm dłuższy od odcinka ON .

Oblicz długość odcinka OR .



Narysuj prostą, zaznacz na niej kilka punktów i ułóż podobne zadanie.

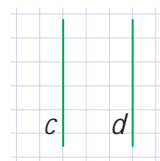
3.

Poznajemy wzajemne położenie prostych i odcinków

Ćwiczenie 1.

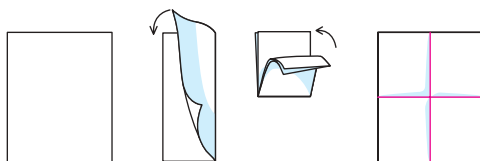
Karolina narysowała na kartce w kratkę dwie proste, które nie mają punktów wspólnych.

Na kartce w kratkę narysuj trzy pary takich prostych, które nie mają punktów wspólnych. Każdą parę prostych narysuj innym kolorem.



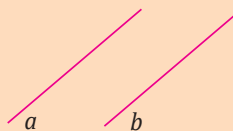
Ćwiczenie 2.

Weź prostokątną kartkę papieru. Złóż ją na pół i jeszcze raz na pół, jak pokazuje rysunek. Linie proste – powstałe w wyniku zgięcia – zaznacz kolorem czerwonym. Co powiesz o wzajemnym położeniu tych prostych?



ZAPAMIĘTAJ

Narysowane niżej proste a i b nie przecinają się, nie mają zatem punktów wspólnych. Mówimy, że są **równoległe**.

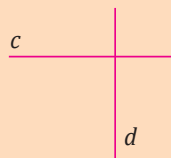


Równoległość prostych możemy zapisać w następujący sposób:

$$a \parallel b$$

Czytamy: *prosta **a** jest równoległa do prostej **b**.*

Narysowane niżej proste c i d przecinają się i są **prostopadłe**.



Prostopadłość prostych możemy zapisać w następujący sposób:

$$c \perp d$$

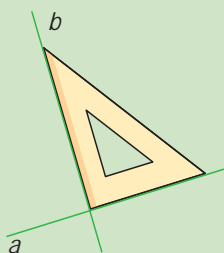
Czytamy: *prosta **c** jest prostopadła do prostej **d**.*

Prostopadłość dwóch prostych możemy sprawdzić za pomocą ekierki, jak będzie pokazane dalej.

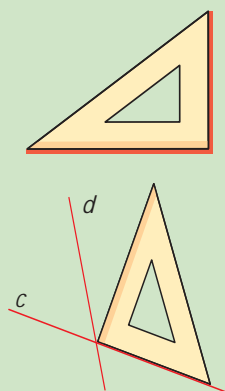
ZWRÓĆ UWAGĘ

Spójrz na ekierkę. Dwa jej boki, zaznaczone kolorem czerwonym, są prostopadłe. Za pomocą ekierki można zatem sprawdzać w następujący sposób, czy proste są prostopadłe:

A Prostopadłe boki ekierki przylegają do prostej a oraz b . Zatem proste są prostopadłe.



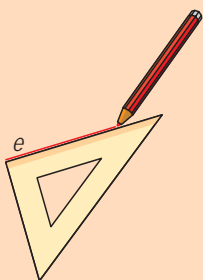
B Jeden z prostopadłych boków ekierki nie przylega do prostej d . Zatem proste c oraz d nie są prostopadłe.



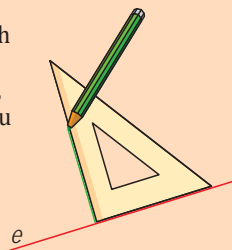
ZAPAMIĘTAJ

Zobacz, w jaki sposób można narysować **proste prostopadłe** za pomocą ekierki.

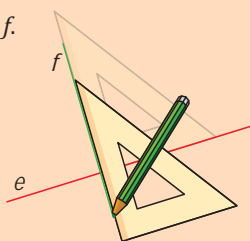
Krok 1.
Rysujemy prostą e .



Krok 2.
Jeden z prostopadłych boków ekierki przykładamy do prostej e , wzdłuż drugiego boku rysujemy prostą f .

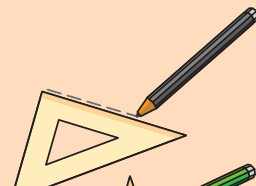


Krok 3.
Przedłużamy prostą f .

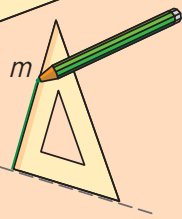


Zobacz, w jaki sposób można narysować **proste równoległe** za pomocą ekierki.

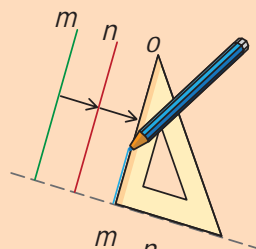
Krok 1.
Rysujemy linię przerywaną.



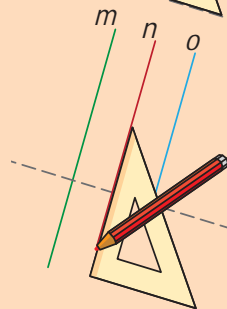
Krok 2.
Jeden z boków ekierki przykładamy do linii przerywanej, a wzdłuż drugiego boku rysujemy prostą m .



Krok 3.
Przesuwając ekierkę wzdłuż linii przerywanej, jak pokazuje rysunek, kreślimy kolejne proste: n , o , za każdym razem wzdłuż tego samego boku ekierki.



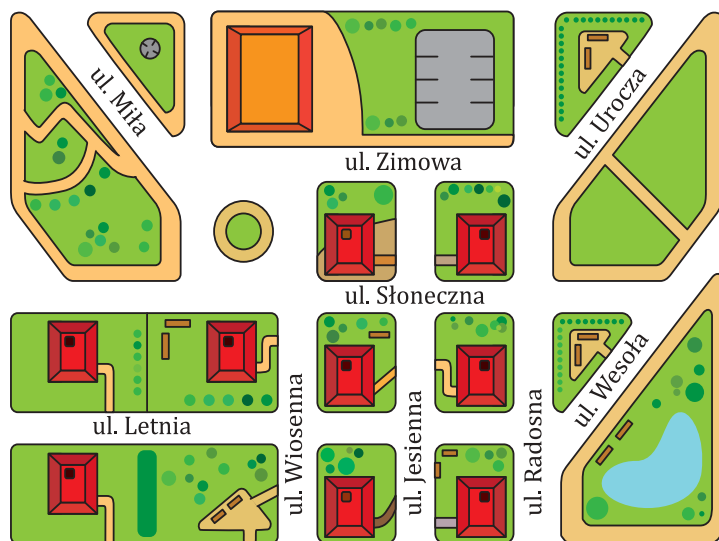
Krok 4.
Przedłużamy proste równoległe: m , n , o .



ZADANIA

Zadanie 1. Ewa mieszka przy ulicy Wiosennej. Spójrz na plan dzielnicy, w której mieszka dziewczynka, a następnie podaj nazwy ulic:

- prostopadłych do ulicy, przy której mieszka Ewa,
- równoległych do ulicy, przy której mieszka Ewa,
- równoległych do ulicy Słonecznej,
- równoległych do ulicy Wesołej.



Zaprojektuj plan parku, w którym uwzględnisz aleje równoległe i prostopadłe.

***** Czy wszystkie ulice w mieście, w którym mieszka Ewa, równoległe do ulicy Radosnej, są jednocześnie równoległe do ulicy, przy której mieszka dziewczynka?



Tomek stwierdził, że na powyższe pytanie nie można odpowiedzieć, gdyż narysowany w tym zadaniu plan nie przedstawia całego miasta, a jedynie osiedle, na którym mieszka Ewa. Czy Tomek miał rację? Dlaczego?

Zadanie 2.

- Narysuj dwie proste prostopadłe.
- Narysuj trzy proste równoległe.
- Narysuj prostą a prostopadłą do prostej b . Następnie narysuj prostą c równoległą do prostej a .

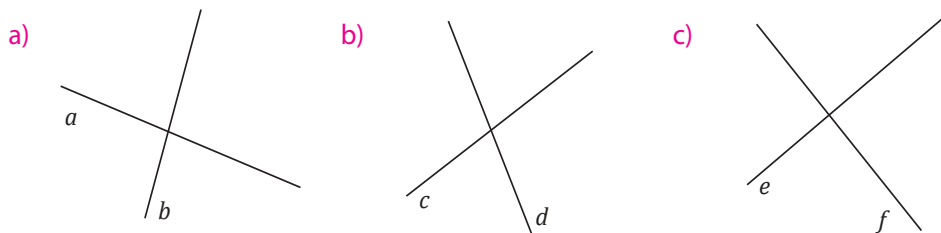
* Uzupełnij zdania:

- Prosta f jest prostopadła do prostej g , a prosta g jest prostopadła do prostej h . Zatem prosta h jest ? do prostej f .
- Prosta k jest równoległa do prostej m , a prosta m jest ? do prostej s . Zatem prosta s jest prostopadła do prostej k .
- Prosta b jest prostopadła do prostej c . Prosta c jest równoległa do prostej d . Prosta d jest prostopadła do prostej e . Zatem prosta e jest ? do prostej b .

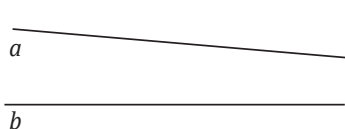


Ułóż podobne zdania, a następnie je uzupełnij.

• **Zadanie 3.** Za pomocą ekerki sprawdź, w którym przykładzie proste są prostopadłe.



Spójrz na prostą a oraz prostą b , a następnie przeczytaj wypowiedź Magdy i oceń, czy dziewczynka miała rację. Dlaczego?



Proste a oraz b nie mają punktów wspólnych. Zatem są równoległe.

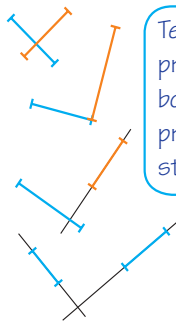
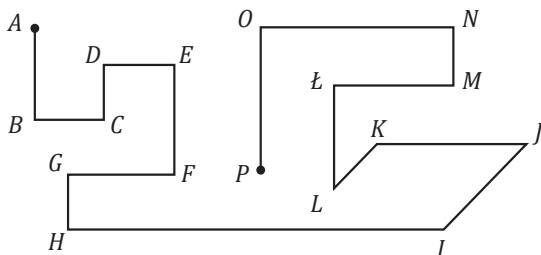


• **Zadanie 4.** Wypisz odcinki:

- równoległe do odcinka MN ,
- prostopadłe do odcinka GH .



Oto przykłady odcinków prostopadłych i równoległych.



Te odcinki są prostopadłe, bo leżą na prostych prostopadłych.

Te odcinki są równoległe, bo leżą na prostych równoległych.

Te odcinki są równoległe, bo leżą na jednej prostej.



4.

Poznajemy kąt
i jego elementy

Ćwiczenie 1.

Poproś kogoś dorosłego, aby na kartce z bloku rysunkowego narysował za pomocą cyrkla koło. Wspólnie zaznaczcie punkt S , będący jego środkiem. Wytnij to koło, a następnie:

- Kolorem zielonym narysuj dwie półproste, których wspólnym początkiem jest środek koła, czyli punkt S .
- Zastanów się, na ile części narysowane półproste podzieliły to koło.
- Kolorem zielonym zamaluj jedną, wybraną przez siebie część koła, ograniczoną przez te półproste.

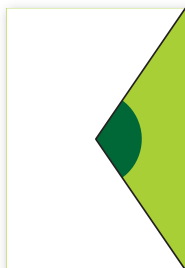
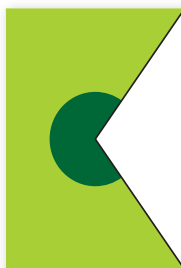
Ćwiczenie 2.

Ania i Ola wycięły wybraną przez siebie i zamalowaną na zielono część koła z ćwiczenia 1 i przykleiły ją na kartce z zeszytu. Następnie przedłużyły półproste i zamalowały dalszą część kartki ograniczonej tymi półprostymi.

Wykonaj to samo zadanie w swoim zeszytcie. Następnie zastanów się, dlaczego praca Ani różni się od pracy Oli.

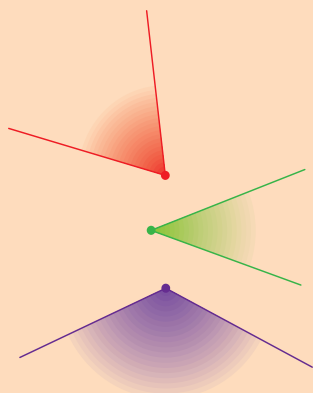
Kartka z zeszytu Ani

Kartka z zeszytu Oli



ZAPAMIĘTAJ

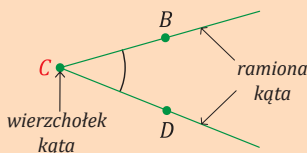
Poniżej przedstawiono rysunki różnych kątów.



W każdym kącie wyróżniamy następujące elementy:

- **Ramiona kąta** będące półprostymi o wspólnym początku.
- **Wierzchołek kąta** będący początkiem półprostych.

Kąt możemy zaciemniać lub oznaczyć za pomocą łuku, jak pokazuje poniższy rysunek.

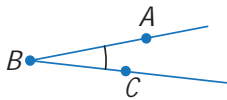


Powyższy kąt możemy nazwać za pomocą trzech dużych liter, pamiętając, że **środkowa** litera oznacza **wierzchołek kąta**. Powiemy: **kąt BCD** lub **kąt DCB**.

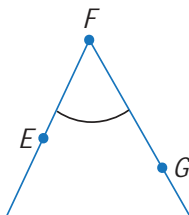
ZADANIA

• **Zadanie 1.** Jak nazwiesz poniższe kąty?

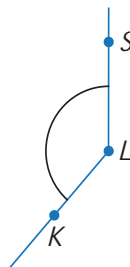
a)



b)



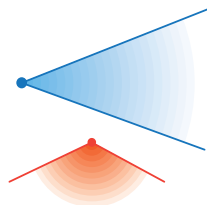
c)



Który z narysowanych kątów jest najmniejszy, a który największy?



Spójrz na dwa kąty narysowane przez Ewę, która stwierdziła, że kąt zaciemniany kolorem niebieskim jest większy od kąta zaciemnianego kolorem czerwonym. Czy dziewczynka miała rację? Uzasadnij swoją odpowiedź.

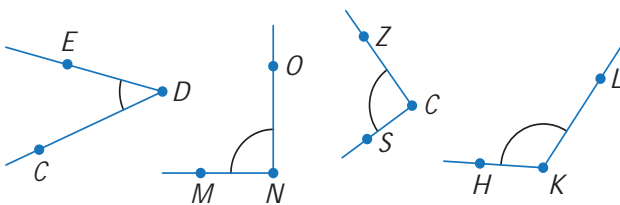


• **Zadanie 2.** Narysuj kąty CDE , KLO oraz MNR w taki sposób, aby każdy kąt był innej wielkości. Zaznacz narysowane przez Ciebie kąty za pomocą łuku, a kolorem niebieskim zaznacz ramiona tych kątów. Wskaż wierzchołek każdego kąta.

• **Zadanie 3.** Którego z poniżej narysowanych kątów ramiona są prostopadłe? Sprawdź to za pomocą ekiejki.



Przypomnij sobie, w jaki sposób sprawdzałeś za pomocą ekiejki, czy dwie proste są prostopadłe.



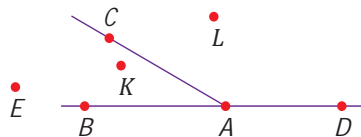
Narysuj za pomocą ekiejki dwa kąty, których ramiona są prostopadłe i oznacz je za pomocą łuku.

• **Zadanie 4.** Przerysuj do zeszytu rysunek znajdujący się poniżej, a następnie zaciemnij kolorem niebieskim kąt BAC , do którego należy punkt K , a kolorem zielonym – kąt CAD , do którego należy punkt L . Co wspólnego mają te dwa kąty?

* Rysunek przedstawia trzy półproste: AB , AC , AD o wspólnym początku. Ile wszystkich kątów tworzą te półproste?



Czy punkt E należy do zaciemnianego przez Ciebie kąta BAC ? Dlaczego?

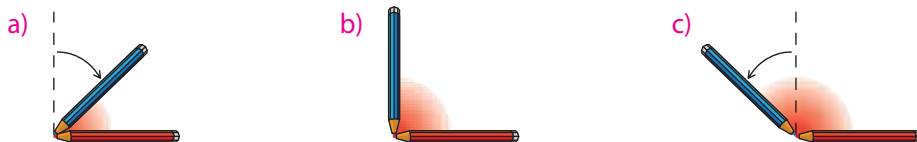


5.

Poznajemy niektóre rodzaje kątów

Ćwiczenie 1.

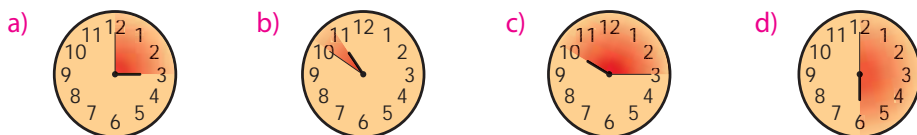
1. Weź do ręki dwie kredki i ułóż je tak, aby utworzyły kąt, którego ramiona są prostopadłe.
2. Weź kolejne dwie kredki i ułóż je tak, aby utworzyły kąt mniejszy od kąta zbudowanego w punkcie 1.
3. Weź następną parę kredek i tym razem ułóż je tak, aby utworzyły kąt większy od kąta zbudowanego w punkcie 1.
4. Zobacz, jak Zosia wykonała to zadanie. Wskaż, na którym rysunku kredki tworzą kąt opisany w punkcie 1, a na którym – w punkcie 2 i 3.



Ćwiczenie 2.

Na których zegarkach wskazówki tworzą:

- kąt, którego ramiona są prostopadłe,
- kąt mniejszy od kąta, który tworzą wskazówki w podpunkcie a),
- kąt większy od kąta, który tworzą wskazówki w podpunkcie a), ale mniejszy od kąta, który tworzą wskazówki w podpunkcie d)?

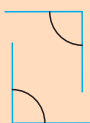


ZAPAMIĘTAJ

Wśród narysowanych niżej kątów, wyróżniamy następujące rodzaje:

1. **Kąty proste**, których ramiona są prostopadłe.
2. **Kąty ostre**, które są mniejsze od kąta prostego.
3. **Kąty półpełne**, których ramiona tworzą prostą.
4. **Kąty rozwarte**, które są większe od kąta prostego, ale mniejsze od półpełnego.

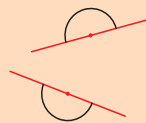
Kąty proste



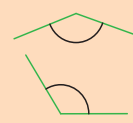
Kąty ostre



Kąty półpełne



Kąty rozwarte

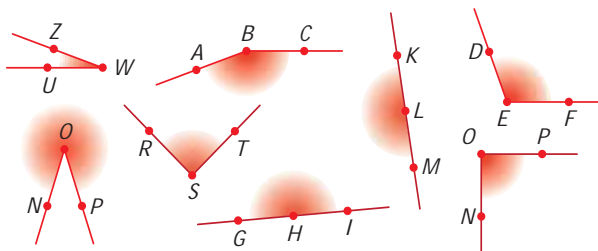


ZADANIA

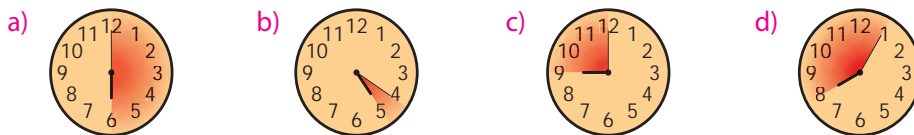
Zadanie 1. Wśród narysowanych kątów wypisz kąty:

- a) proste,
- b) ostre,
- c) rozwarte,
- d) półpełne.

Który z narysowanych kątów nie należy do wymienionych w podpunktach a, b, c, d?



Zadanie 2. Na którym zegarku wskazówki tworzą kąt prosty, a na którym ostry, rozwarty, półpełny?



* Podaj inne niż w zadaniu 2 godziny, w których wskazówki zegara tworzą kąty:

- a) prosty,
- b) ostry,
- c) rozwarty.

Zadanie 3. Narysuj:

- a) Po dwa kąty ostre, proste, rozwarte i półpełne – nazwij je.
- b) Kąt ABC , który jest dwa razy większy od kąta prostego. Jaki to rodzaj kąta?
- c) Kąt PST , który jest większy od kąta prostego, ale mniejszy od kąta półpełnego.

- * d) Kąt większy od kąta półpełnego.
- e) Kąt trzy razy większy od kąta prostego.

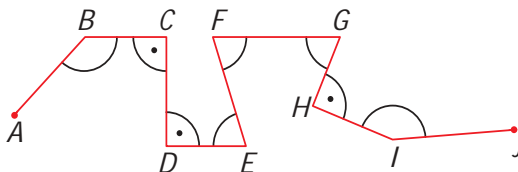
Zadanie 4.

a) Poniżej narysowano figurę składającą się z 9 odcinków. Spójrz na kąty zaznaczone na rysunku za pomocą łuku. Następnie wypisz:

- kąty ostre,
- kąty proste,
- kąty rozwarte.



Kąty proste oznaczamy za pomocą łuku i kropki, tak jak pokazano na rysunku.

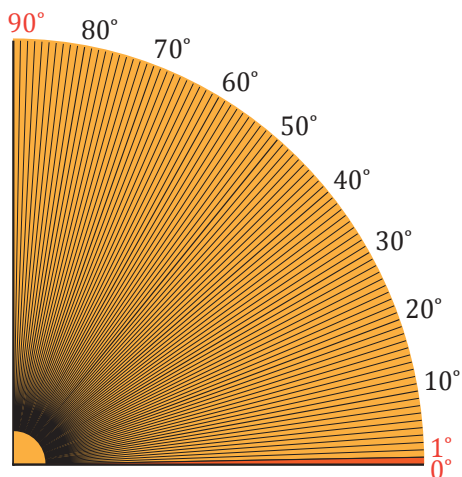


b) W zeszyte narysuj podobną figurę składającą się z 15 odcinków, a następnie zacieniuj kąty ostre kolorem zielonym, a kąty rozwarte – kolorem żółtym. Kąty proste oznacz za pomocą łuku i kropki.

6.

Rysujemy i mierzymy kąty

Ćwiczenie 1

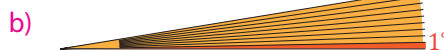


Narysowany obok kąt został podzielony na 90 jednakowych kątów ostrych. Jeden z nich został zamalowany kolorem czerwonym. Kąt ten nazywamy kątem jednostkowym. Z jego pomocą określamy miarę innych kątów.



Kąt jednostkowy ma miarę 1° . 1° to jednostka miary kąta. (czytamy: jeden stopień)

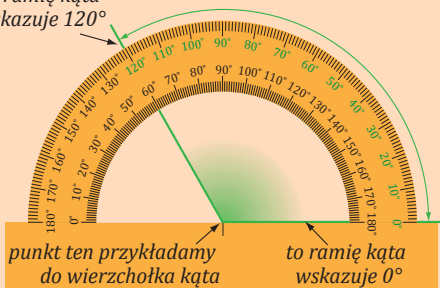
Z ilu kątów jednostkowych składa się każdy z poniżej narysowanych kątów? Ile to stopni?



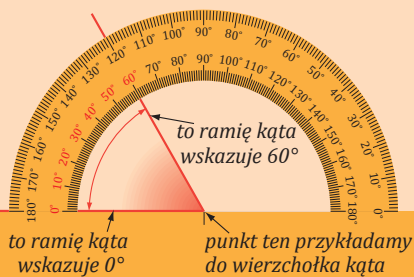
ZAPAMIĘTAJ

Do określania miary kątów służy kątomierz.

to ramię kąta wskazuje 120°



to ramię kąta wskazuje 60°



ZWRÓĆ UWAGĘ



Kąt prosty ma 90° .



Kąt półpełny ma 180° .



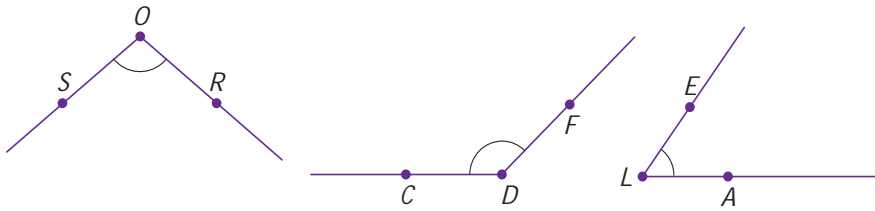
Kąt rozwarty ma więcej niż 90° , ale mniej niż 180° .



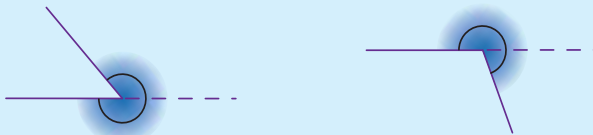
Kąt ostry ma mniej niż 90° .

ZADANIA

Zadanie 1. Zmierz poniższe kąty za pomocą kątomierza.



* W jaki sposób można zmierzyć miarę zacieniowanych kątów?



Zadanie 2. Narysuj kąt o mierze:

45°, 70°, 90°, 140°, 165°, 180°.

* W jaki sposób można narysować kąt o mierze:

190°, 240°?

Zadanie 3. Ania stoi przodem do szkoły. Za nią znajduje się kino. Po jej prawej stronie – teatr, a po lewej – dom, w którym mieszka.

- a) O ile stopni musi obrócić się Ania, aby stanąć przodem do teatru?
- b) Co będzie widziała przed sobą Ania, jeżeli obróci się o 180°?

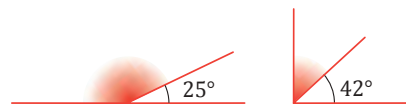


* c) Co będzie widziała przed sobą Ania, jeżeli obróci się o 360°?



Michał stwierdził, że zadanie z podpunktu a) ma tylko jedno rozwiązanie. Czy chłopiec miał rację? Dlaczego?

Zadanie 4. Nie korzystając z kątomierza, oblicz, jaką miarę mają kąty zacieniowane na kolor czerwony.



7.

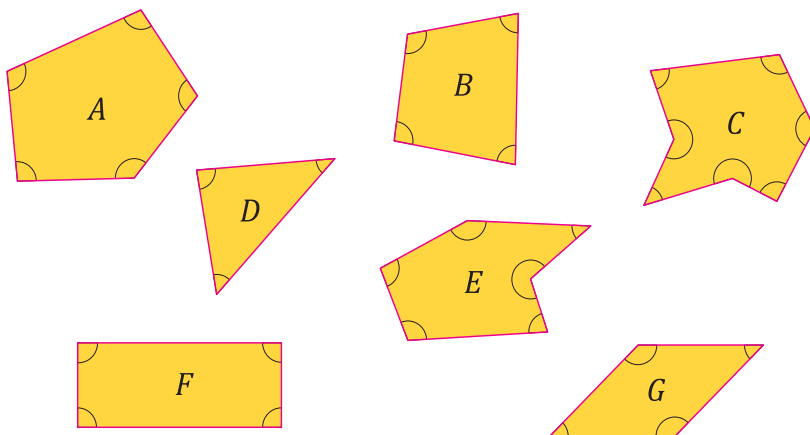
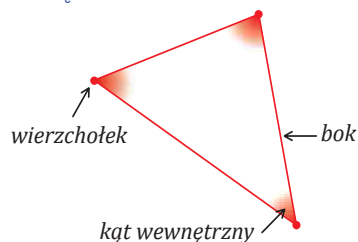
Poznajemy cechy wielokątów
i obliczamy ich obwody

Ćwiczenie 1.

1. Wskaż wielokąty, które mają 4 boki. Policz ich wierzchołki i kąty wewnętrzne i podaj ich liczbę. Co zauważyłeś?
2. Który wielokąt ma 5 wierzchołków? Policz jego boki i kąty wewnętrzne i podaj ich liczbę. Co zauważyłeś?
3. Ile boków, wierzchołków i kątów wewnętrznych ma figura oznaczona literą C? Co zauważyłeś?



Ta figura geometryczna ma trzy boki, trzy wierzchołki i trzy kąty wewnętrzne.



Narysowane figury to wielokąty.

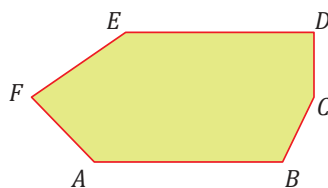
Ćwiczenie 2.

Narysuj w zeszycie wielokąt, który ma:

- a) trzy boki. Łukiem zaznacz jego kąty wewnętrzne, a kolorem zielonym jego wierzchołki.
- b) 5 wierzchołków. Zaznacz wierzchołki kolorem zielonym, a żółtym jego boki. Ile kątów, wierzchołków i boków ma narysowany przez Ciebie wielokąt z podpunktu a), a ile z podpunktu b)? Co zauważyłeś?

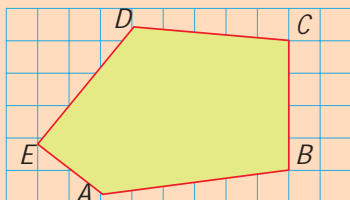
Ćwiczenie 3.

Linijką zmierz długość każdego boku narysowanego obok wielokąta, a następnie oblicz sumę długości wszystkich jego boków.



ZAPAMIĘTAJ

Narysowana poniżej figura to wielokąt $ABCDE$.



Punkty A, B, C, D, E to **wierzchołki wielokąta**.
Odcinki AB, BC, CD, DE, EA to **boki wielokąta**.

Obwodem wielokąta nazywamy sumę długości wszystkich jego boków.

Chcąc obliczyć obwód wielokąta $ABCDE$, należy:

- 1 Zmierzyć długość każdego boku:

$$|AB| = 3 \text{ cm},$$

$$|BC| = 2 \text{ cm},$$

$$|CD| = 2 \text{ cm } 5 \text{ mm},$$

$$|DE| = 2 \text{ cm } 4 \text{ mm},$$

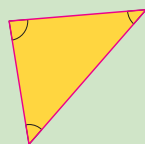
$$|EA| = 1 \text{ cm } 3 \text{ mm}.$$

- 2 Obliczyć sumę długości wszystkich jego boków:

$$3 \text{ cm} + 2 \text{ cm} + 2 \text{ cm } 5 \text{ mm} + 2 \text{ cm } 4 \text{ mm} + 1 \text{ cm } 3 \text{ mm} = 10 \text{ cm } 12 \text{ mm} = 11 \text{ cm } 2 \text{ mm}$$

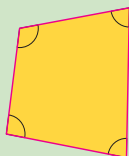
ZWRÓĆ UWAGĘ

Każdy wielokąt ma tyle samo boków, wierzchołków i kątów wewnętrznych. Poniżej narysowano przykłady wielokątów.



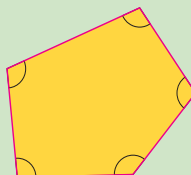
Trójkąt ma:

3 boki,
3 kąty
wewnętrzne,
3 wierzchołki.



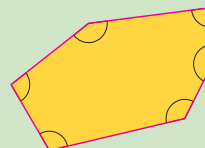
Czworokąt ma:

4 boki,
4 kąty
wewnętrzne,
4 wierzchołki.



Pięciokąt ma:

5 boków,
5 kątów
wewnętrznych,
5 wierzchołków.



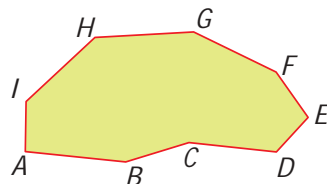
Sześciokąt ma:

6 boków,
6 kątów
wewnętrznych,
6 wierzchołków.

ZADANIA

Zadanie 1. Jak nazwiesz wielokąt narysowany obok? Wypisz wszystkie jego:

- a) boki,
- b) kąty wewnętrzne,
- c) wierzchołki.



Zadanie 2. Narysuj niżej wymienione wielokąty. Obok narysowanych figur zapisz ich nazwę. Zaznacz kąty wewnętrzne wielokątów za pomocą łuku.

- a) dowolny trójkąt
- b) dowolny czworokąt
- c) dowolny dwunastokąt
- d) pięciobok, który ma trzy boki jednakowej długości
- e) czworokąt, który ma dwa kąty ostre i dwa rozwarte

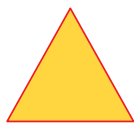


Trójkąt można nazwać również trójbokiem, czworokąt – czworobokiem itd. Jak myślisz, dlaczego?

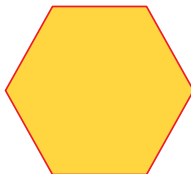
* Narysuj czworokąt, którego jeden kąt wewnętrzny jest większy od półpełnego. Narysuj dziesięciokąt, którego każdy kąt wewnętrzny jest kątem prostym lub trzy razy większym od kąta prostego.

Zadanie 3. Zmierz za pomocą linijki długości boków tych wielokątów i oblicz ich obwody.

a)



b)



c)



* Karol zbudował dwunastokąt foremny z 12 patyczków jednakowej długości. Czy można zbudować inny wielokąt foremny za pomocą 12 jednakowych patyczków? Jakiego wielokąta foremnego nie można zbudować za pomocą 12 takich patyczków?



Wielokąty, które mają wszystkie boki jednakowej długości i wszystkie kąty wewnętrzne jednakowej miary, nazywamy wielokątami foremnymi.



Zadanie 4.

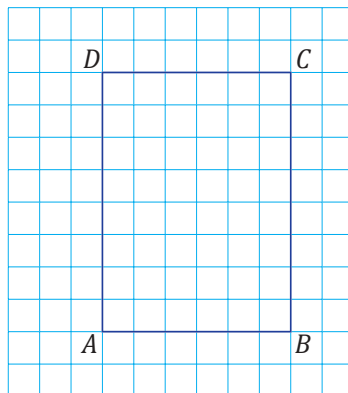
- a) Narysuj dowolny sześciokąt. Zmierz linijką jego boki i oblicz jego obwód.
- b) Na kartce w kratkę narysuj czworokąt, który ma wszystkie kąty wewnętrzne proste. Oblicz jego obwód.

8.

Przypominamy własności prostokąta

Ćwiczenie 1.

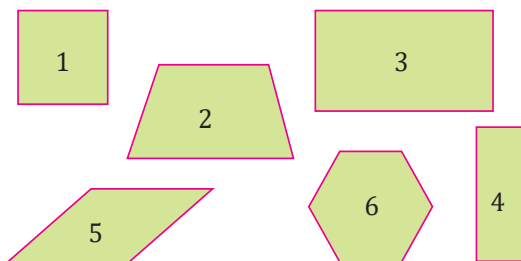
- a) Filip, korzystając z krutek w zeszyte, narysował czworokąt $ABCD$. Jaką miarę ma każdy kąt wewnętrzny tego czworokąta? Zmierz za pomocą linijki długości boków tego czworokąta.
- b) Korzystając z krutek w swoim zeszyte, narysuj trzy różne czworokąty, które mają wszystkie kąty wewnętrzne proste. Zmierz linijką długości ich boków. Co zauważyłeś?



Czy czworokąt może mieć dokładnie trzy kąty proste? Dlaczego?

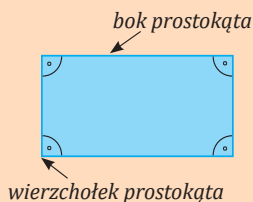
Ćwiczenie 2.

- Wskaż czworokąty.
- Która z figur nie należy do zbioru czworokątów? Dlaczego?
- Wskaż prostokąty.
- Dlaczego figury nr 6 nie można nazwać prostokątem?
- Dlaczego figury nr 2 nie można nazwać prostokątem?

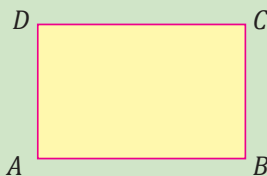


ZAPAMIĘTAJ

Prostokąt to czworokąt, który ma cztery kąty wewnętrzne proste.



ZWRÓĆ UWAGĘ



Punkty A, B, C, D to wierzchołki prostokąta.

Odcinki AB, BC, CD, DA to boki prostokąta.

- Bok AB jest równoległy do boku CD .
- Bok AB i bok CD mają jednakową długość.
- Bok AD jest równoległy do boku BC .
- Bok AD i bok BC mają jednakową długość.

ZADANIA

• **Zadanie 1.** Narysuj prostokąt o bokach długości:

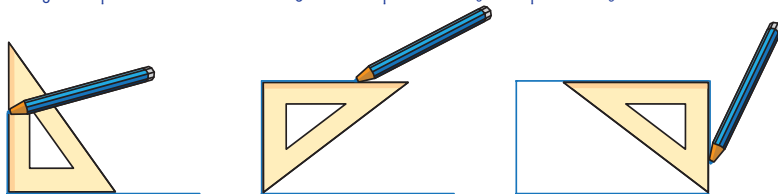
a) 7 cm i 3 cm ,

b) 1 dm i 4 cm ,

c) $2\text{ cm } 5\text{ mm}$ i $6\text{ cm } 3\text{ mm}$.



Spójrz, w jaki sposób możesz narysować prostokąt za pomocą ekerki.

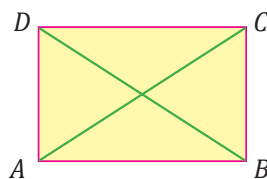


• **Zadanie 2.** Obok narysowano prostokąt $ABCD$ oraz na zielono zaznaczono odcinki AC i BD .

a) Zmierz i podaj długości odcinków AC i BD . Co zauważyłeś?



Zauważ, że odcinki AC i BD łączą przeciwległe wierzchołki prostokąta. Odcinki te nazywamy przekątnymi prostokąta.



b) Narysuj prostokąt o bokach długości 8 cm i 4 cm . Narysuj i zaznacz kolorem zielonym jego przekątne.

• **Zadanie 3.** Narysuj prostokąt $EFGH$, którego jeden bok ma długość 6 cm , a drugi jest trzy razy krótszy.

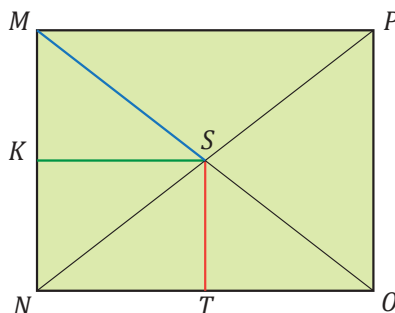
a) Zaznacz kolorem niebieskim jedną parę boków równoległych, a czerwonym – drugą.

b) Narysuj kolorem zielonym przekątne prostokąta $EFGH$.

* Czy potrafisz narysować prostokąt, wiedząc jedynie, że długość jego przekątnej wynosi 7 cm ? Ile takich prostokątów możesz narysować?

• **Zadanie 4.** Spójrz na rysunek obok. Wiedząc, że odcinek MS ma długość 5 cm , odcinek ST ma długość 3 cm , a odcinek SK ma długość 4 cm , oblicz:

- długości boków prostokąta $MNOP$,
- długość odcinka SP ,
- długości przekątnych prostokąta.



9.

Przypominamy własności kwadratu

Ćwiczenie 1.

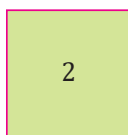
Przygotuj 12 patyczków równej długości, a następnie:

- Zbuduj prostokąt z czterech patyczków. Co powiesz o długości boków tego prostokąta? Jak nazywa się ten prostokąt?
- Zbuduj prostokąt, którego każdy bok składa się z dwóch patyczków. Co powiesz o długości boków tego prostokąta? Jak nazywa się ten prostokąt?
- Zbuduj prostokąt z 12 patyczków. Ile prostokątów możesz zbudować?



Czy z 17 patyczków jednakowej długości można ułożyć prostokąt? Dlaczego?
Czy z 22 patyczków jednakowej długości można zbudować kwadrat? Dlaczego?

Ćwiczenie 2.



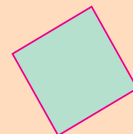
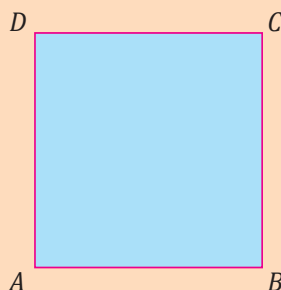
1. Zmierz linijką i podaj długości boków każdego prostokąta.
2. Co powiesz o długości boków prostokąta nr 2 i 3?
3. Wśród narysowanych prostokątów wskaż kwadraty.

ZAPAMIĘTAJ

Kwadrat to prostokąt, który ma wszystkie boki równej długości.

Punkty A, B, C, D to wierzchołki kwadratu, a odcinki AB, BC, CD, DA to boki kwadratu.

Boki: AB, BC, CD, DA mają taką samą długość.



ZADANIA

• **Zadanie 1.** Narysuj:

- kwadrat o boku długości 4 cm ,
- kwadrat o boku długości $6\text{ cm } 5\text{ mm}$,
- prostokąt, który nie jest kwadratem.

• **Zadanie 2.** Jeden bok prostokąta ma długość 8 cm , a drugi jest cztery razy krótszy. Bok pewnego kwadratu jest o 1 cm dłuższy od krótszego boku tego prostokąta.

- Narysuj ten prostokąt i kwadrat.
- Weź zieloną kredkę i narysuj przekątne prostokąta oraz przekątne kwadratu. Następnie za pomocą tasiemki lub nitki porównaj długości dwóch przekątnych tego prostokąta, a potem kwadratu. Co zauważyłeś?



Przekątne każdego prostokąta, a zatem również każdego kwadratu, mają jednakową długość.

• **Zadanie 3.** Przygotuj patyczki równej długości, a następnie za ich pomocą:

- Zbuduj czworokąt, który ma boki równej długości, ale nie jest kwadratem, oraz odpowiedz na pytanie: „Czy każdy czworokąt, który ma boki równej długości, jest kwadratem?”
- Zbuduj prostokąt, który nie jest kwadratem i odpowiedz na pytanie: „Czy każdy prostokąt jest kwadratem?”
- Odpowiedz na pytanie: „Dlaczego każdy kwadrat jest prostokątem?”



Tomek, zapytany na lekcji o definicję kwadratu, w pierwszej chwili tak odpowiedział:
„Kwadrat to prostokąt, który ma wszystkie boki równej długości”.
Zaraz jednak szybko dodał: „... i wszystkie kąty proste”.
Czy Twoim zdaniem, podając definicję kwadratu, Tomek musiał również dodać, że kwadrat ma wszystkie kąty proste?
Czy wystarczy jedynie powiedzieć, że kwadrat jest prostokątem, który ma wszystkie boki równej długości? Dlaczego?



• **Zadanie 4.** Narysuj prostokąt o bokach długości 12 cm i 3 cm , a następnie podziel ten prostokąt na cztery jednakowe kwadraty. Jaką długość ma bok każdego kwadratu? Podaj długości boków takiego prostokąta, którego nie można podzielić na cztery jednakowe kwadraty.

* Z jakiej najmniejszej liczby prostokątów o bokach długości 54 cm i 9 cm możesz ułożyć kwadrat?

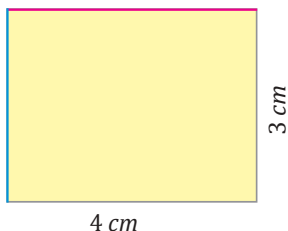
10.

Obliczamy obwód prostokąta i kwadratu

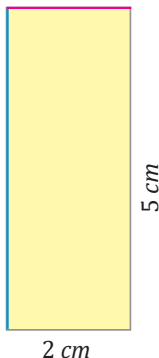
Ćwiczenie 1.

Spójrz na poniższe prostokąty i podaj długości boków zaznaczonych kolorem czerwonym oraz niebieskim. Oblicz obwód każdego narysowanego poniżej prostokąta. W zeszyte zapisz wszystkie obliczenia.

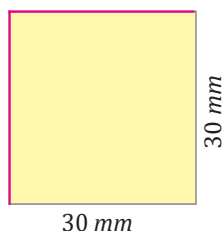
a)



b)



c)



Ćwiczenie 2a.

Ania i Dominik obliczali obwód prostokąta.



Obliczenia Ani:

$$6 \text{ cm} + 1 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 1 \text{ cm} = 14 \text{ cm}.$$

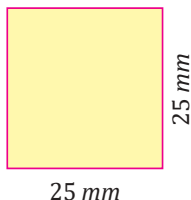


Obliczenia Dominika:

$$\begin{aligned} 2 \cdot 6 \text{ cm} + 2 \cdot 1 \text{ cm} &= \\ = 12 \text{ cm} + 2 \text{ cm} &= 14 \text{ cm}. \end{aligned}$$

Ćwiczenie 2b.

Ania i Dominik obliczali obwód kwadratu.



Obliczenia Ani:

$$25 \text{ mm} + 25 \text{ mm} + 25 \text{ mm} + 25 \text{ mm} = 100 \text{ mm}.$$



Obliczenia Dominika:

$$4 \cdot 25 \text{ mm} = 100 \text{ mm}.$$

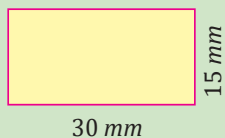


Na czym polega sposób Dominika? Czym różni się sposób Ani od sposobu Dominika? Oblicz obwody prostokątów narysowanych w ćwiczeniu 1, korzystając ze sposobu Dominika. Zapisz w zeszycie swoje obliczenia.

PRZYPOMNIJ SOBIE

Obwód wielokąta (czyli również prostokąta) to suma długości wszystkich jego boków.

Przykłady:

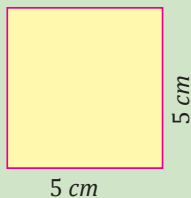


Sposób 1. Dodajemy długości wszystkich boków prostokąta:

$$15 \text{ mm} + 30 \text{ mm} + 15 \text{ mm} + 30 \text{ mm} = 90 \text{ mm}.$$

Sposób 2. Korzystamy z faktu, że prostokąt ma dwa boki długości 15 mm i dwa boki długości 30 mm:

$$2 \cdot 15 \text{ mm} + 2 \cdot 30 \text{ mm} = 30 \text{ mm} + 60 \text{ mm} = 90 \text{ mm}.$$



Sposób 1. Dodajemy długości wszystkich boków kwadratu:

$$5 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 20 \text{ cm}.$$

Sposób 2. Korzystamy z faktu, że kwadrat ma wszystkie boki równej długości:

$$4 \cdot 5 \text{ cm} = 20 \text{ cm}.$$

ZADANIA

• **Zadanie 1.** Narysuj w zeszycie prostokąt o wymiarach podanych poniżej oraz oblicz obwód tego prostokąta.

- a) 11 cm i 5 cm
- b) 8 cm i 6 cm
- c) 2 cm 5 mm i 3 cm 5 mm
- d) 4 cm i 40 mm

- * • Podaj wymiary kwadratu o tym samym obwodzie co obwód prostokąta w punkcie b). Czy to zadanie ma jedno rozwiązanie?
- Podaj wymiary prostokąta o tym samym obwodzie co obwód prostokąta w punkcie c). Czy to zadanie ma jedno rozwiązanie?

• **Zadanie 2.** Jeden bok prostokąta ma długość 13 cm, a drugi 27 cm. Suma długości dwóch prostopadłych boków tego prostokąta wynosi ? cm.

Narysuj ten prostokąt na kartce z bloku rysunkowego, następnie kolorem zielonym zaznacz jego dwa prostopadłe boki i uzupełnij drugie zdanie w zadaniu. Oblicz obwód tego prostokąta.



Wyobraź sobie, że wykreśliamy z treści zadania 2 pierwsze zdanie, a pozostawiamy drugie. Oceń, czy na podstawie jedynej informacji zawartej w zdaniu drugim możemy w dalszym ciągu obliczyć prostokąta. Dlaczego? W jaki sposób rozwiązałbyś wówczas to zadanie?



Czy potrafisz szybko obliczyć w pamięci obwód prostokąta o bokach długości 183 cm i 17 cm?

• **Zadanie 3.**

- a) Jeden bok prostokąta ma długość 9 cm, a drugi jest o 7 cm dłuższy. Oblicz obwód tego prostokąta.
- b) Jeden bok prostokąta ma długość 28 cm, drugi jest cztery razy krótszy. Oblicz obwód tego prostokąta.

* c) Obwód prostokąta ma długość 32 cm. Jeden jego bok jest trzy razy dłuższy od drugiego. Podaj długości boków tego prostokąta.

• **Zadanie 4.** Obwód prostokąta wynosi 100 cm. Jego dłuższy bok ma długość 46 cm. Oblicz długość krótszego boku.

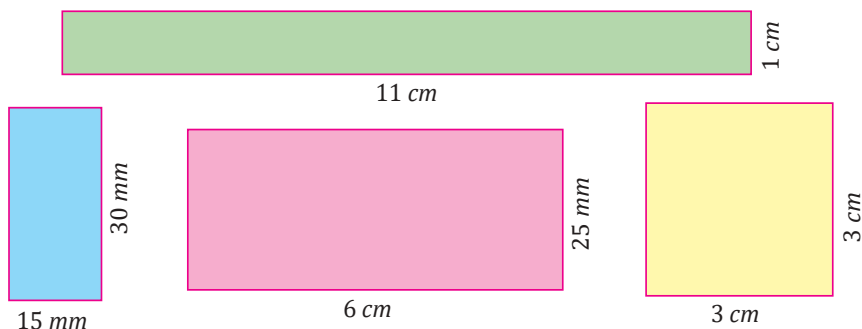


Ewa stwierdziła, że wystarczy od 50 cm odjąć 46 cm, aby obliczyć długość krótszego boku. Oceń, czy dziewczynka miała rację. Dlaczego? Na czym polega sposób Ewy?

11. Rozwiązujemy zadania tekstowe

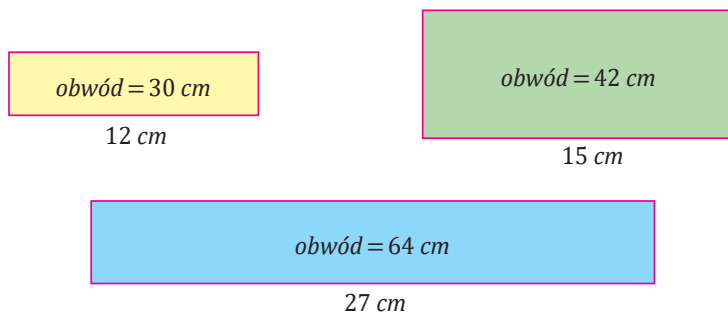
Ćwiczenie 1.

Oblicz obwody narysowanych poniżej prostokątów.



Ćwiczenie 2.

Znając długość jednego boku prostokąta oraz jego obwód, oblicz długość pozostałych boków.

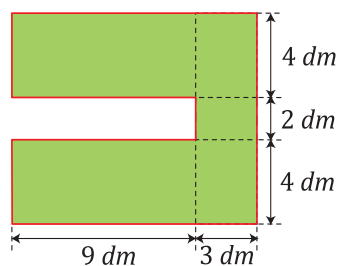


Ćwiczenie 3.

Oblicz obwód narysowanego obok wielokąta.



Wymyśl jak najwięcej sposobów rozwiązania tego zadania.



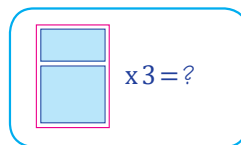
ZADANIA

- **Zadanie 1.** W ciągu pięciu minut postaraj się narysować w swoim zeszytcie jak najwięcej prostokątów o obwodzie równym 24 cm .

- **Zadanie 2.** Pan Adam ma dwupokojowe mieszkanie. W każdym pokoju jest jedno okno w kształcie prostokąta o wymiarach $60\text{ cm} \times 120\text{ cm}$. Okno w kuchni ma wymiary $90\text{ cm} \times 90\text{ cm}$. Oblicz, ile centymetrów uszczelki powinien kupić pan Adam, aby uszczelnić przed zimą wszystkie trzy okna w mieszkaniu.



Michał, czytając dokładnie treść zadania, zauważył, że wystarczy obliczyć obwód tylko jednego okna, a następnie pomnożyć go przez trzy. Czy Michał miał rację? Dlaczego?



- * Poszukaj rozwiązania polecenia z zadania 2, korzystając ze sposobu Michała.

- **Zadanie 3.** Rodzice Emilki kupili działkę w kształcie prostokąta, którego jeden bok ma długość 30 m , a drugi jest o 2 m krótszy. Oblicz, ile metrów siatki muszą kupić, aby ogrodzić swoją działkę. W swoich obliczeniach uwzględnij szerokość furtki, która wynosi 1 m .



Weronika, obliczając obwód działki rodziców Emilki, wykonała następujące działania:

$$4 \cdot 30\text{ m} = 120\text{ m},$$

$$2 \cdot 2\text{ m} = 4\text{ m},$$

$$120\text{ m} - 4\text{ m} = 116\text{ m}.$$

Oceń, czy dziewczynka poprawnie rozumowała.

Na czym polega sposób Weroniki?



- * Korzystając ze sposobu Weroniki, oblicz obwód prostokąta, którego jeden bok ma długość 50 cm , a drugi jest o 7 cm dłuższy.

- **Zadanie 4.** Narysuj prostokąt o wymiarach 3 cm i 5 cm , a następnie odpowiedz na pytanie:

„O ile centymetrów zwiększy się obwód tego prostokąta, jeżeli każdy jego bok zwiększymy o 2 cm ?”

- * Jak zmieni się obwód pewnego prostokąta, jeżeli jego dwa krótsze boki zwiększymy o 18 cm , a dwa dłuższe boki zmniejszymy o 15 cm ?

12. Rysujemy koła i okręgi

Ćwiczenie 1.

Przyjrzyj się uważnie przedmiotom, które trzyma w rękach dziewczynka.

- Czym różnią się między sobą te dwa przedmioty?
- Jakie znasz przedmioty podobne do okręgu, który trzyma dziewczynka w prawej ręce?
- Jakie znasz przedmioty podobne do koła, które trzyma dziewczynka w lewej ręce?



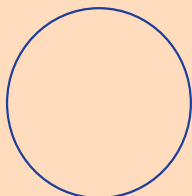
Ćwiczenie 2.

Przygotuj monetę oraz kredkę.

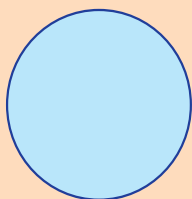
- Obrysuj monetę.
- Ponownie obrysuj monetę, a następnie tym samym kolorem zamaluj wnętrze otrzymanej figury.
- Czym różnią się te dwie narysowane przez Ciebie figury?

ZAPAMIĘTAJ

Narysowana poniżej linia przedstawia **okrąg**.



Zamalowana na niebiesko część płaszczyzny wraz z okręgiem przedstawia **koło**.

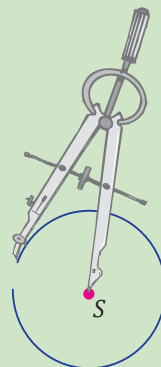


ZWRÓĆ UWAGĘ

Do rysowania okręgów służy cyrkiel.

Jak narysować okrąg za pomocą cyrkla?

- Na kartce zaznaczamy punkt S .
- Wbijamy nóżkę cyrkla w punkt S .
- Zataczamy okrąg.



Punkt S nazywamy **środkiem okręgu**.

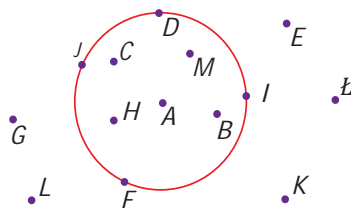
ZADANIA

• Zadanie 1.

- Spróbuj w ciągu jednej minuty narysować za pomocą cyrkla jak najwięcej okręgów.
- Narysuj za pomocą cyrkla i pokoloruj trzy koła, każde różnej wielkości.

• Zadanie 2.

- Narysuj w zeszytcie okrąg o środku w punkcie O , a następnie na okręgu zaznacz i nazwij trzy punkty należące do niego i trzy punkty, które nie należą do tego okręgu.
- Spójrz na rysunek obok i wypisz punkty, które należą do okręgu o środku w punkcie A .
- Czy punkt A należy do tego okręgu? Dlaczego?
- Wypisz punkty, które nie należą do okręgu o środku w punkcie A .



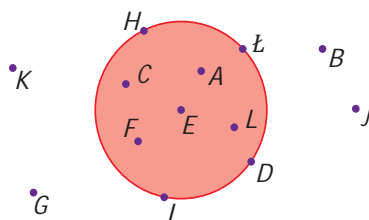
Ania stwierdziła, że punkt M należy do koła o środku w punkcie A , ale nie należy do okręgu o środku w punkcie A . Czy Ania miała rację? Oceń wypowiedź koleżanki.



Czy można wskazać punkt, który należy do okręgu o środku w punkcie A , ale nie należy do koła o środku w punkcie A ? Dlaczego?

• Zadanie 3.

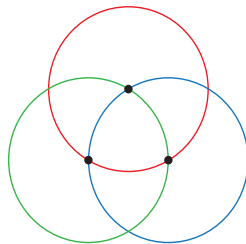
- Narysuj w zeszytcie koło o środku w punkcie S , a następnie zaznacz i nazwij trzy punkty należące do niego i trzy punkty, które nie należą do tego koła.
- Spójrz na rysunek obok i wypisz punkty, które należą do koła o środku w punkcie E .
- Czy punkt E należy do tego koła? Dlaczego?
- Wypisz punkty, które nie należą do koła o środku w punkcie E .



- Zadanie 4. Spójrz na wzór obok i postaraj się narysować go w swoim zeszytcie.



Wymyśl i zaprojektuj swoje własne wzory.



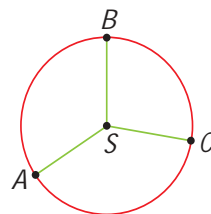
13.

Rysujemy promień, cięciwę i średnicę

Ćwiczenie 1.

Przyjrzyj się uważnie rysunkowi obok:

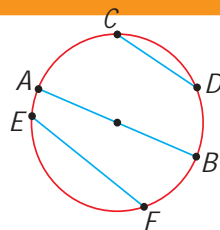
- Wskaż środek narysowanego okręgu.
- Odczytaj punkty, które należą do okręgu.
- Przepisz poniższe zdanie do zeszytu i uzupełnij je.
„Odcinki: SA, SB, SC łączą ? z punktami należącymi do ?”.
- Zmierz długość odcinków: SA, SB, SC . Co zauważyłeś?



Narysuj w zeszycie okrąg, następnie zaznacz jego środek i punkt należący do tego okręgu. Połącz odcinkiem środek okręgu z tym punktem.

Ćwiczenie 2.

1. Spójrz na rysunek. Odczytaj punkty należące do okręgu.
2. Wymień wszystkie odcinki, które widzisz na rysunku.
3. Który z odcinków jest najkrótszy, a który najdłuższy?
4. Który z odcinków przechodzi przez środek okręgu?
5. Przepisz poniższe zdanie do zeszytu i uzupełnij je.
„Odcinki: AB, CD, EF łączą ?, leżące na ?”.



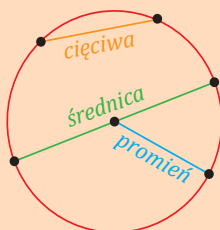
Narysuj w zeszycie okrąg i zaznacz dwa punkty należące do okręgu, a następnie połącz je odcinkiem.

ZAPAMIĘTAJ

Promień okręgu to odcinek, który łączy środek okręgu z punktem należącym do okręgu.

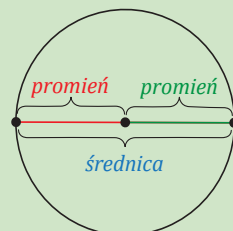
Cięciwa to odcinek, który łączy dwa punkty należące do okręgu.

Średnica to najdłuższa cięciwa.



ZWRÓĆ UWAGĘ

Średnica okręgu jest dwa razy dłuższa od promienia tego okręgu.

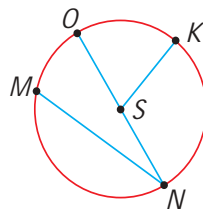
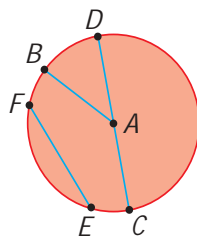


$$\text{dł. średnicy} = 2 \cdot \text{dł. promienia}$$

ZADANIA

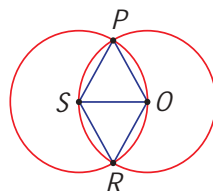
• **Zadanie 1.** Przyjrzyj się uważnie rysunkowi koła i okręgu, a następnie przepisz zdania do zeszytu i uzupełnij je:

- a) Punkt A jest ? koła.
- b) Punkt S jest środkiem ? .
- c) Odcinek AB jest ? .
- d) Odcinek MN jest ? .
- e) Odcinek SK jest ? .
- f) Średnicą koła jest odcinek ? ,
a średnicą okręgu ? .



Spójrz na rysunek obok, a następnie oceń, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

- a) Odcinek OP jest promieniem okręgu o środku w punkcie O oraz cięciwą okręgu o środku w punkcie S .
- b) Odcinek SO jest średnicą okręgu o środku w punkcie S i okręgu o środku w punkcie O .
- c) Punkt R należy do okręgu o środku w punkcie S , ale nie należy do koła o środku w punkcie O .
- d) Odcinek SO ma taką samą długość co odcinek SR .



• **Zadanie 2.** Oblicz:

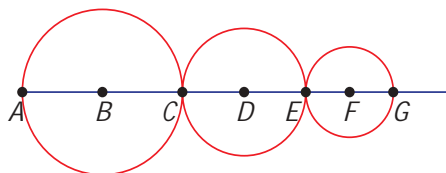
- a) długość średnicy okręgu o promieniu równym 14 dm ,
- b) długość promienia koła, którego średnica wynosi $12\text{ cm } 8\text{ mm}$.

* Suma długości średnicy i promienia okręgu o środku w punkcie K wynosi $15\text{ cm } 6\text{ mm}$. Oblicz długość odcinka KL , wiedząc, że punkt L należy do tego okręgu. Oblicz długość średnicy tego okręgu.

• **Zadanie 3.**

- a) Narysuj okrąg o promieniu długości 4 cm . Kolorem zielonym zaznacz promień tego okręgu, pomarańczowym – najdłuższą jego cięciwę, a niebieskim – jeszcze dwie inne cięciwy. Jak nazywa się najdłuższa cięciwa? Oblicz jej długość.
- b) Oblicz długość promienia koła o średnicy 6 cm . Narysuj to koło i zaznacz kolorem żółtym średnicę, a kolorem zielonym promień koła.

• **Zadanie 4.** Oblicz długość odcinka AG , wiedząc, że odcinek AB ma długość 3 cm , odcinek DE ma długość 2 cm , a odcinek EF – $1\text{ cm } 5\text{ mm}$.



14. Poznajemy pojęcie skali i rysujemy figury w skali

Ćwiczenie 1.

1. Na lekcji plastyki Ania miała narysować swoją szkołę. Było dla niej oczywiste, że szkoła w rzeczywistych wymiarach nie zmieści się na jej kartce. Co powinna zrobić Ania? Masz jakiś pomysł?
2. Na lekcji biologii nauczycielka chciała narysować na dużej planszy chrabąszcza, aby omówić z uczniami jego budowę. Chrabąszcz jest małym owadem. Co powinna zrobić nauczycielka, aby elementy jego budowy były wyraźnie widoczne?

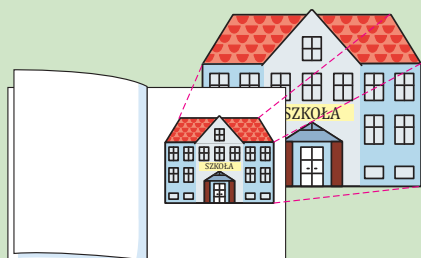
Ćwiczenie 2.

Dany jest odcinek AB o długości 6 cm .



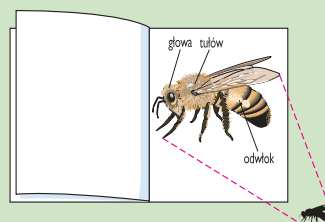
- a) Narysuj w zeszyte odcinek CD , który jest dwa razy krótszy niż odcinek AB . Jaką długość ma odcinek CD ?
- b) Narysuj w zeszyte odcinek EF , który jest dwa razy dłuższy niż odcinek AB . Jaką długość ma odcinek EF ?
- c) Jaką długość ma odcinek pięć razy dłuższy niż odcinek AB ?
- d) Jaką długość ma odcinek sześć razy krótszy niż odcinek AB ?

ZWRÓĆ UWAGĘ



Chcąc narysować w zeszyte duże obiekty, które w swoich rzeczywistych wymiarach nie mieszczą się na kartce, musimy przedstawić je w pomniejszeniu, czyli w odpowiedni sposób zmniejszyć wszystkie ich wymiary.

Pewne bardzo małe obiekty, narysowane w swoich rzeczywistych wymiarach, mogłyby stać się nieczytelne, dlatego, chcąc uwidocznić szczegóły obiektu, warto narysować go w powiększeniu, czyli w odpowiedni sposób zwiększyć jego wymiary.



ZAPAMIĘTAJ

Chcąc narysować obiekty w pomniejszeniu lub powiększeniu można posłużyć się **skala**, która określa, ile razy rzeczywiste wymiary obiektu zostały powiększone lub pomniejszone.

Przykłady:



Moneta została pomniejszona dwa razy, a zatem narysowana jest w skali 1:2, co czytamy: *jeden do dwóch*.

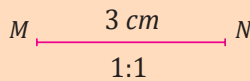


Na tym rysunku moneta narysowana jest w naturalnej wielkości, a zatem w skali 1:1, co czytamy: *jeden do jednego*.



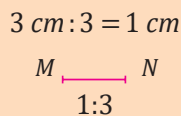
Moneta została powiększona dwa razy, a zatem narysowana jest w skali 2:1, co czytamy: *dwa do jednego*.

Dany jest odcinek MN o długości 3 cm.

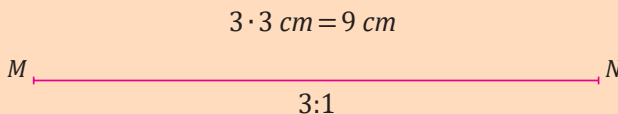


Powyżej narysowano odcinek MN w naturalnej wielkości, czyli w skali 1:1.

Jeżeli długość odcinka MN zmniejszymy trzy razy, to narysujemy ten odcinek w skali 1:3.



Jeżeli długość odcinka MN zwiększymy trzy razy, to narysujemy ten odcinek w skali 3:1.



ZADANIA

• **Zadanie 1.** Odcinek AB i CD narysowano w skali 1:1.



Na kartce narysuj:

- a) odcinek AB w skali 6:1. Jaką długość ma odcinek AB narysowany w tej skali?
- b) odcinek AB w skali 1:3. Jaką długość ma odcinek AB narysowany w tej skali?
- c) odcinek CD w skali 1:4. Jaką długość ma odcinek CD narysowany w tej skali?
- d) odcinek CD w skali 2:1. Jaką długość ma odcinek CD narysowany w tej skali?

O ile dłuższy jest odcinek AB narysowany w skali 12:1 od odcinka CD narysowanego w skali 1:2?

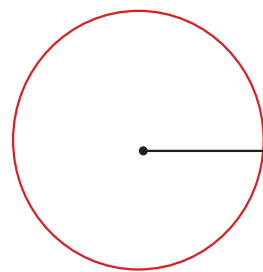


Wymyśl podobne pytania i spróbuj na nie odpowiedzieć.

• **Zadanie 2.** Poniżej narysowano okrąg o promieniu równym 2 cm w skali 1:1.

- a) Jaką długość ma promień tego okręgu narysowanego w skali 3:1? Narysuj ten okrąg w skali 3:1.
- b) Oblicz długość promienia tego okręgu narysowanego w skali 35:1.

* Długość promienia okręgu narysowanego w skali 15:1 wynosi 60 cm . Ile razy średnica tego okręgu narysowanego w skali 1:4 jest mniejsza od średnicy tego okręgu narysowanego w skali 4:1?

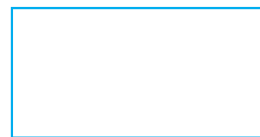


1:1

• **Zadanie 3.** Poniżej narysowano prostokąt w skali 1:3.

- a) Oblicz rzeczywiste wymiary tego prostokąta. Narysuj ten prostokąt w skali 1:1.
- b) Podaj wymiary tego prostokąta narysowanego w skali 2:1.

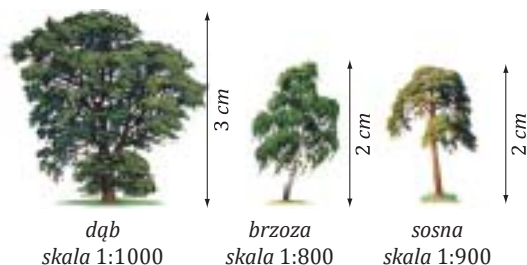
* Boki prostokąta narysowanego w skali 11:1 mają długość 66 cm i 55 cm . Jaką długość mają boki prostokąta narysowanego w skali 7:1, a jaką w skali 1:2?



1:3

• **Zadanie 4.** Poniższe drzewa zostały narysowane w pomniejszeniu.

- a) Oblicz rzeczywistą wysokość dębu, brzozy i sosny.
- * b) W jakiej skali należy narysować dąb, aby na rysunku jego wysokość wynosiła 6 cm ?
- c) W jakiej skali należy narysować brzozę, aby na rysunku jej wysokość wynosiła 20 cm ?



15. Poznajemy, co to jest pole figury

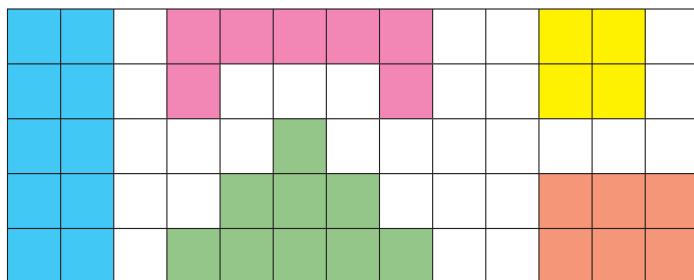
Ćwiczenie 1.

Na kartce w kratkę narysuj 16 kwadratów o boku długości 1 cm, następnie wytnij je i ułóż:

- Prostokąt złożony z 16 kwadratów. Ile różnych prostokątów możesz ułożyć?
- Prostokąt złożony z 12 kwadratów. Ile różnych prostokątów możesz ułożyć?
- Prostokąt złożony z 8 kwadratów. Ile różnych prostokątów możesz ułożyć?
- Wielokąt złożony z 11 kwadratów.

Ćwiczenie 2.

Oblicz, z ilu kwadratów składa się każda z narysowanych poniżej figur, a następnie wskaż figury, które zajmują największą oraz najmniejszą powierzchnię.



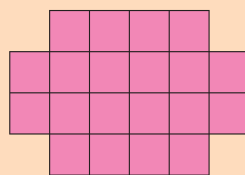
W tym ćwiczeniu pojawiło się słowo „powierzchnia”. Wyjaśnij swoimi słowami, jak rozumiesz to określenie. Czy spotkałeś się z nim już wcześniej? Czy znasz inne określenia tego słowa?


ZAPAMIĘTAJ

Zauważ, że narysowany obok wielokąt składa się z 20 jednakowych kwadratów, za pomocą których możemy określić, jaką powierzchnię zajmuje ta figura.

Kwadrat, za pomocą którego określamy powierzchnię figury, nazywamy kwadratem jednostkowym.

Mówimy, że powierzchnia (pole) narysowanej powyżej figury jest równa 20 kwadratom jednostkowym.



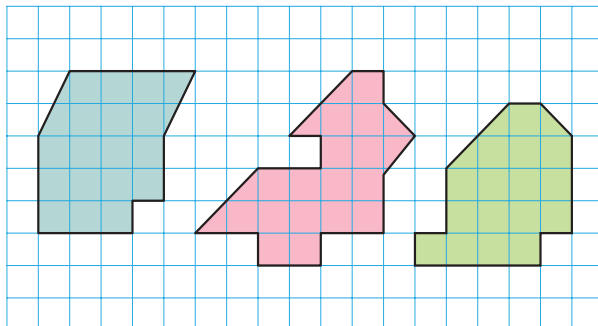
 – kwadrat jednostkowy

ZADANIA

- **Zadanie 1.** W kratkowanym zeszycie do matematyki narysuj i pokoloruj kwadrat odpowiadający jednej kratce. Następnie narysuj obok trzy różne figury, których pole jest równe 19 takim kwadratom.



Przyjrzyj się trzem figurom narysowanym przez Anię i oceń, czy dziewczynka poprawnie wykonała zadanie 1.



- **Zadanie 2.** Na kartce w kratkę narysuj, pokoloruj i wytnij z niej 18 kwadratów o boku długości 1 cm, a następnie ze wszystkich kwadratów zbuduj prostokąt. Odczytaj długości boków tego prostokąta.

* Jaką długość mogą mieć boki innego prostokąta o polu równym 18 wyciętym kwadratom?

- **Zadanie 3.** Na kartkach w kratkę narysuj i wytnij trzy kwadraty o boku długości 1 dm, a następnie z wyciętych kwadratów zbuduj prostokąt. Odczytaj długości boków tego prostokąta.

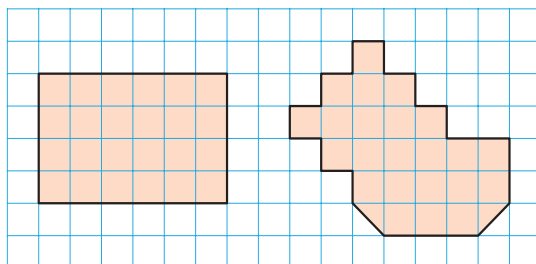


Ewa, rysując kwadrat o boku długości 1 dm, stwierdziła, że jego pole jest równe 100 kwadratom o boku długości 1 cm. Czy dziewczynka miała rację? Swoją odpowiedź zilustruj na rysunku.

- **Zadanie 4.** Narysuj prostokąt o wymiarach 2 cm i 3 cm. Następnie narysuj inny wielokąt o takim samym polu.



Przyjrzyj się figurom narysowanym przez Tomka i oceń, czy chłopiec poprawnie wykonał zadanie 4.



16.

Poznajemy jednostki pola i obliczamy pole prostokąta

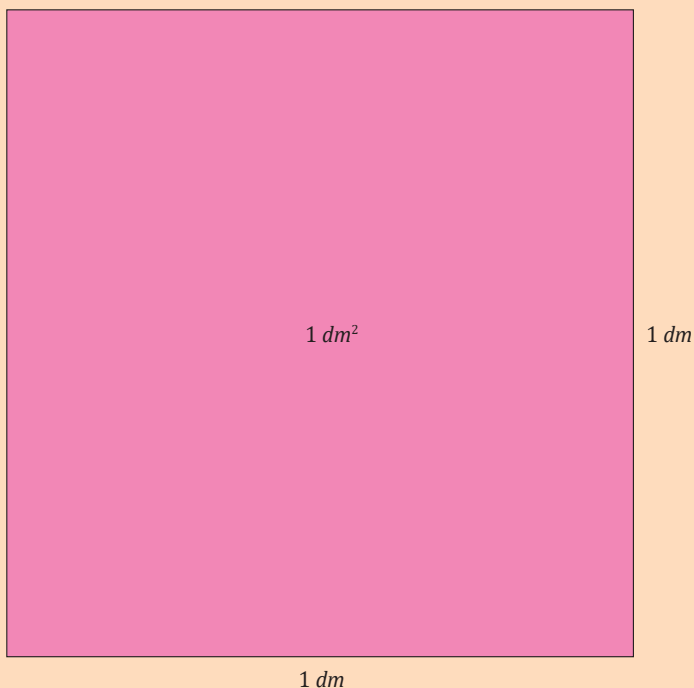
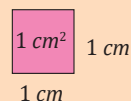
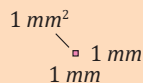
Ćwiczenie 1.

W zeszyte w kratkę narysuj dowolny kwadrat, a obok prostokąt, którego pole jest równe pięciu takim kwadratom.

ZAPAMIĘTAJ

Pola prostokątów możemy wyrażać za pomocą różnych kwadratów jednostkowych, np.:

- 1 mm^2 (czytamy: *jeden milimetr kwadratowy*), czyli kwadrat o boku długości 1 mm ,
- 1 cm^2 (czytamy: *jeden centymetr kwadratowy*), czyli kwadrat o boku długości 1 cm ,
- 1 dm^2 (czytamy: *jeden decymetr kwadratowy*), czyli kwadrat o boku długości 1 dm .



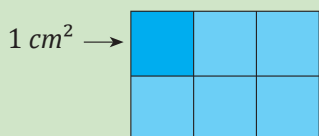
ZWRÓĆ UWAGĘ

Bardzo często w codziennym życiu używamy również większych jednostek, np.:

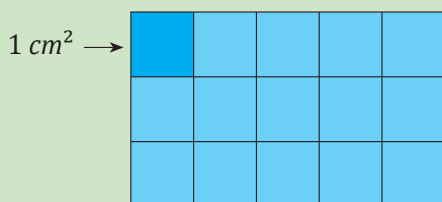
- $1 m^2$ (czytamy: *jeden metr kwadratowy*), czyli kwadrat o boku długości $1 m$,
- $1 km^2$ (czytamy: *jeden kilometr kwadratowy*), czyli kwadrat o boku długości $1 km$.

Przykłady:

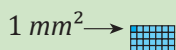
Ten prostokąt składa się z 6 kwadratów o boku długości $1 cm$. To oznacza, że jego pole jest równe $6 cm^2$, co zapisujemy krócej: $P = 6 cm^2$.



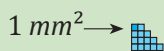
Ten prostokąt składa się z 15 kwadratów o boku długości $1 cm$. To oznacza, że jego pole jest równe $15 cm^2$, co zapisujemy krócej: $P = 15 cm^2$.



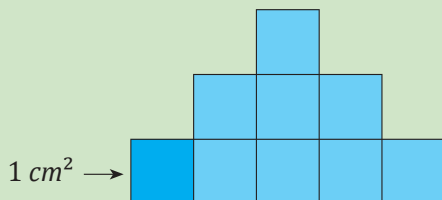
Ten prostokąt składa się z 28 kwadratów o boku długości $1 mm$. To oznacza, że jego pole jest równe $28 mm^2$, co zapisujemy krócej: $P = 28 mm^2$.



Ta figura składa się z 14 kwadratów o boku długości $1 mm$. To oznacza, że jej pole jest równe $14 mm^2$, co zapisujemy krócej: $P = 14 mm^2$.



Ta figura składa się z 9 kwadratów o boku długości $1 cm$. To oznacza, że jej pole jest równe $9 cm^2$, co zapisujemy krócej: $P = 9 cm^2$.



ZADANIA

Zadanie 1. Narysuj prostokąt o wymiarach 4 cm i 5 cm, a następnie podziel go na kwadraty o boku długości 1 cm.

- Policz, z ilu kwadratów o boku długości 1 cm składa się ten prostokąt.
- Podaj jego pole.

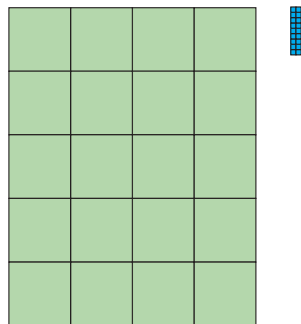


$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

* Podłoga w kuchni ma wymiary 3 m i 2 m. Ile płytek w kształcie kwadratu o boku długości 1 dm wystarczy do wyłożenia tej podłogi? Zanim odpowiesz na pytanie, skorzystaj z podpowiedzi sowy i sporządź rysunek pomocniczy.

Zadanie 2. Odpowiedz na pytania.

- Ile kwadratów o boku długości 1 cm mieści się w prostokącie o polu 20 cm^2 ?
- Ile kwadratów o boku długości 1 mm mieści się w prostokącie o polu 18 mm^2 ?
- Ile kwadratów o boku długości 1 km mieści się w prostokącie o polu 22 km^2 ?
- Ile kwadratów o boku długości 1 m mieści się w prostokącie o polu 87 m^2 ?



* e) Ile kwadratów o boku długości 1 mm mieści się w 1 cm^2 ?

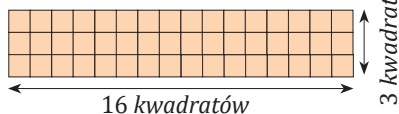
Zadanie 3.

- Narysuj cztery różne wielokąty o polu równym 15 cm^2 .
- Narysuj dwa różne prostokąty o polu równym 8 cm^2 .
Podaj wymiary każdego prostokąta.

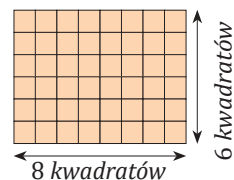
Zadanie 4. Na lekcji matematyki uczniowie klasy IVa układali prostokąt z 48 jednokowych kwadratów. Zobacz, w jaki sposób dzieci poradziły sobie z tym zadaniem.



Ustawiłem 3 rzędy,
w każdym po 16 kwadratów.



Ustawiłem 6 rzędów,
w każdym po 8 kwadratów.



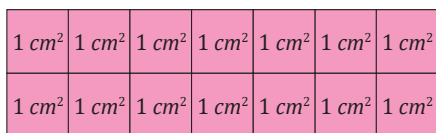
W jaki jeszcze inny sposób możesz ustawić kwadraty, aby zbudować ten prostokąt? Podaj inne możliwości.

* Ile cm^2 mieści się w kwadracie o polu 1 dm^2 ? (Chcąc odpowiedzieć na to pytanie, możesz narysować wcześniej ten kwadrat w swoim zeszytcie).

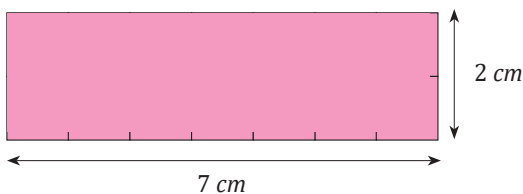
17. Obliczamy pole prostokąta

Ćwiczenie 1.

Ania i Rafał w bardzo podobny sposób obliczali pole prostokąta o wymiarach 7 cm i 2 cm . Przeczytaj dokładnie wypowiedzi dzieci. Kto wykonał, według Ciebie, to zadanie szybciej, a kto dłużej pracował? Dlaczego?



$$P = 14\text{ cm}^2$$



$$P = 14\text{ cm}^2$$

Podzieliłam prostokąt na kwadraty o boku długości 1 cm i policzyłam, ile cm^2 mieści się w tym prostokącie.



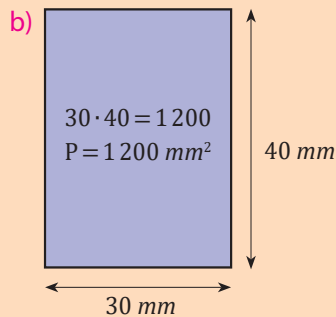
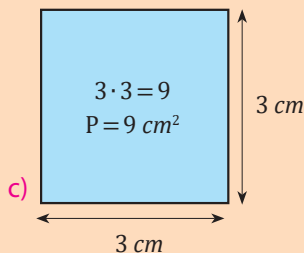
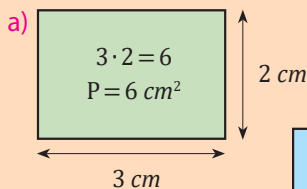
Zmierzylam długości dwóch sąsiednich boków prostokąta, a następnie obliczyłem iloczyn: $7 \cdot 2 = 14$



ZAPAMIĘTAJ

Pole prostokąta jest równe iloczynowi długości jego sąsiednich boków.

Przykłady:



d) Pole prostokąta o wymiarach 6 m i 9 m wynosi 54 m^2 , ponieważ $6 \cdot 9 = 54$.

ZADANIA

• **Zadanie 1.** Oblicz pole prostokąta o wymiarach:

- a) 3 *cm* i 7 *cm*,
 b) 12 *dm* i 5 *dm*,
 c) 8 *mm* i 6 *mm*,
 d) 9 *cm* i 9 *cm*,

* e) 45 *mm* i 3 *cm*.

• **Zadanie 2.**

- a) Jeden bok prostokąta ma długość 4 *cm*, a drugi jest o 11 *cm* dłuższy. Oblicz pole tego prostokąta.
 b) Jeden bok prostokąta ma długość 42 *mm*, a drugi jest siedem razy krótszy. Oblicz pole tego prostokąta.
 c) Jeden z boków prostokąta ma 12 *m*, a jego pole wynosi 36 *m*². Oblicz długość drugiego boku prostokąta.
 d) Podaj długość boku kwadratu, którego pole wynosi 25 *mm*².

- * e) Obwód prostokąta wynosi 64 *cm*, a długość jednego boku 24 *cm*. Oblicz pole tego prostokąta.
 f) Oblicz pole kwadratu, którego obwód wynosi 24 *mm*.
 g) Jeden bok prostokąta jest o 2 *cm* dłuższy od drugiego boku, który jest trzy razy krótszy od boku kwadratu o polu równym 81 *cm*². Oblicz obwód i pole prostokąta.

• **Zadanie 3.** Pan Kowalski chce sprzedać działkę, która jest w kształcie prostokąta. Działka ma wymiary 30 *m* i 40 *m*. Oblicz cenę działki, wiedząc, że 1 *m*² kosztuje 70 *zł*.

• **Zadanie 4.** Na lekcji techniki Adam wyciął 3 kwadraty o boku długości 5 *cm* z prostokątnej kartki papieru o wymiarach 20 *cm* i 30 *cm*. Oblicz powierzchnię pozostałej kartki.



Ewa stwierdziła, że pole każdego prostokąta zwiększy się sześć razy, jeżeli jedną parę boków równoległych zwiększymy dwa razy, a drugą – trzy razy. Czy Ewa miała rację? Jak to uzasadnić?

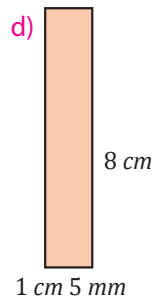
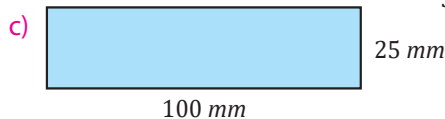
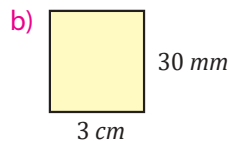
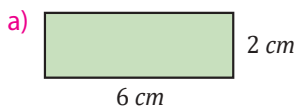


Dokończ zdanie. Podaj kilka możliwości.
 Pole prostokąta zwiększy się 30 razy, gdy ? .

18. Rozwiązujemy zadania tekstowe

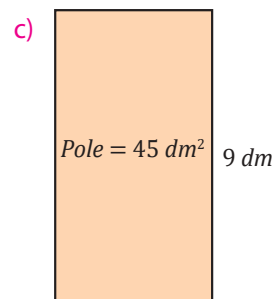
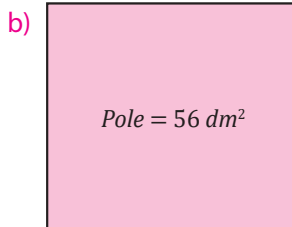
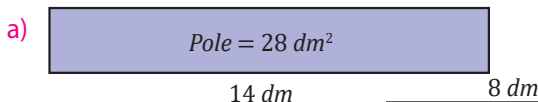
Ćwiczenie 1.

Oblicz pola narysowanych poniżej prostokątów.



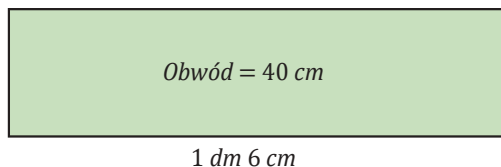
Ćwiczenie 2.

Znając długość jednego boku prostokąta oraz jego pole, oblicz długość drugiego boku.



Ćwiczenie 3.

Znając długość jednego boku prostokąta oraz jego obwód, oblicz długość drugiego boku prostokąta oraz jego pole.



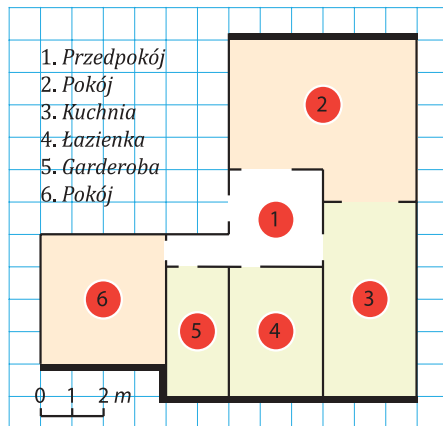
ZADANIA

- **Zadanie 1.** Przy szkole podstawowej wybudowano dwa boiska. Długość małego boiska wynosi 10 m, a szerokość 6 m. Długość dużego boiska wynosi 15 m, a szerokość 12 m. O ile m^2 jedno boisko jest większe od drugiego?

- **Zadanie 2.** Mieszkanie państwa Kowalskich ma powierzchnię $92 m^2$. Spójrz na plan mieszkania państwa Kowalskich, a następnie oblicz powierzchnię:

- a) mniejszego pokoju,
- b) kuchni,
- c) łazienki,
- d) garderoby,

- * e) przedpokoju,
- f) większego pokoju.



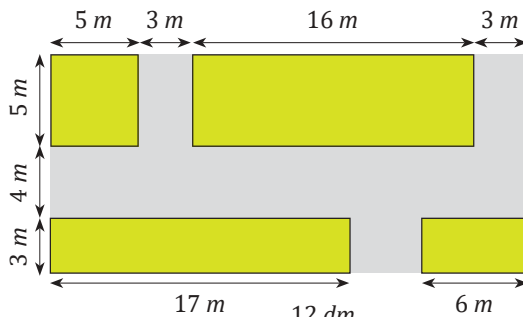
- **Zadanie 3.** Pan Adam ma działkę w kształcie prostokąta o wymiarach 18 m i 11 m, na której chce wybudować basen. Długość tego basenu będzie wynosiła 7 m, a szerokość – 4 m. Jaka powierzchnię będzie miała pozostała część działki po wybudowaniu basenu? Do treści zadania sporządź rysunek pomocniczy.



Karol stwierdził, że na tej działce zmieściłaby się jeszcze altana w kształcie prostokąta o powierzchni $24 m^2$. Czy chłopiec miał rację? Od czego to zależy? Gdzie wybudować basen, a gdzie altanę, aby oba te obiekty zmieściły się na działce pana Adama? Podaj kilka możliwości. Sporządź odpowiednie rysunki.

- **Zadanie 4.** Spójrz na plan parku. Obszary zaznaczone kolorem zielonym pokrywają drzewa, a obszary zaznaczone na szaro to ścieżki spacerowe. Oblicz, jaką powierzchnię mają:

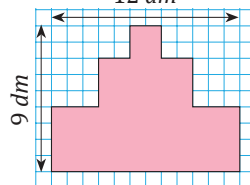
- a) teren całego parku,
- b) tereny zielone,
- c) ścieżki spacerowe.



- * Oblicz pole narysowanej obok figury.



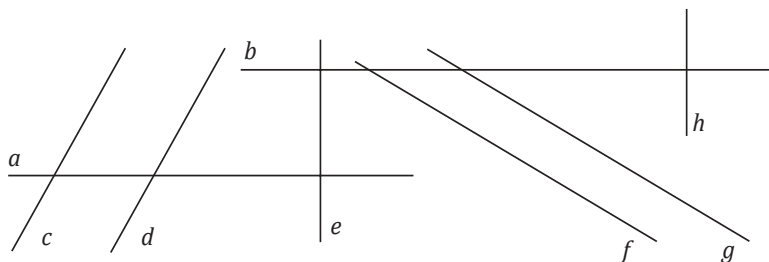
Wykonaj podobne rysunki i oblicz pola wymyślonych przez Ciebie figur.



19. Powtarzamy wiadomości

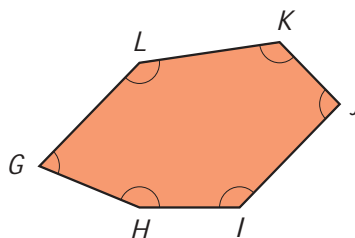
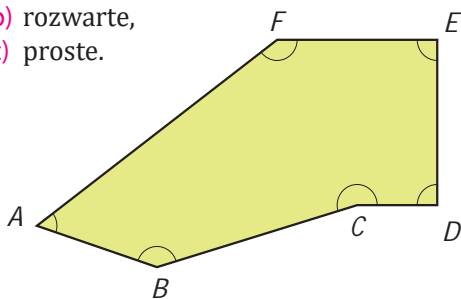
ĆWICZENIA

Ćwiczenie 1. Spójrz na rysunek, a następnie wypisz pary prostych prostopadłych i pary prostych równoległych.



Ćwiczenie 2. Spójrz na zaznaczone kąty wewnętrzne sześciokątów, a następnie wskaż i wypisz kąty:

- ostre,
- rozwarte,
- proste.



Ćwiczenie 3. Oblicz:

- obwód prostokąta o bokach długości 5 cm i $1\text{ dm } 2\text{ cm}$,
- obwód kwadratu o boku długości $4\text{ cm } 5\text{ mm}$,
- obwód sześciokąta o bokach długości: 2 cm , 4 cm , $2\text{ cm } 5\text{ mm}$, $6\text{ cm } 4\text{ mm}$, $4\text{ cm } 5\text{ mm}$, 1 dm ,
- pole prostokąta o bokach długości 3 cm i 6 cm ,
- pole kwadratu o bokach długości 9 cm .

Narysuj w zeszycie prostokąt i kwadrat, o których mowa w podpunkcie a) i b).

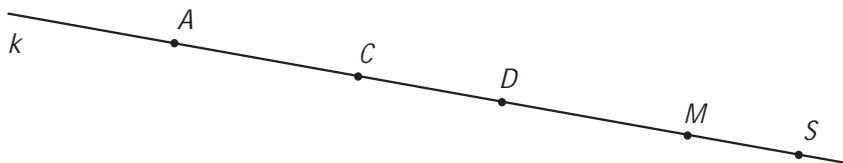
ZADANIA TESTOWE

Zadanie 1.

Dokończ zdania. Wybierz właściwe odpowiedzi spośród podanych.

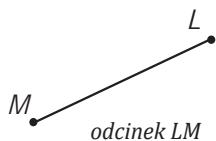
1.1. Punkt C nie należy do ? .

- A. odcinka AD B. prostej k C. półprostej CM D. półprostej MS

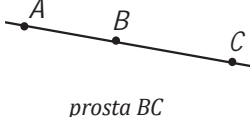


1.2. Spójrz na poniższe rysunki. Prawidłowo nie jest podpisany rysunek ? .

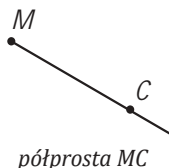
A.



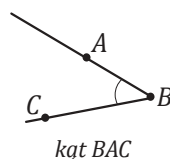
B.



C.



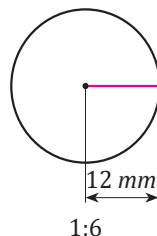
D.



1.3. Długość promienia narysowanego obok okręgu wynosi 12 mm i okrąg ten został narysowany w skali $1:6$.

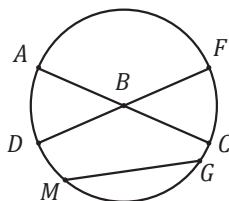
Długość promienia tego okręgu narysowanego w skali $1:1$ wynosi ? .

- A. 2 mm
 B. 18 mm
 C. $7\text{ cm } 2\text{ mm}$
 D. $14\text{ cm } 4\text{ mm}$



Zadanie 2.

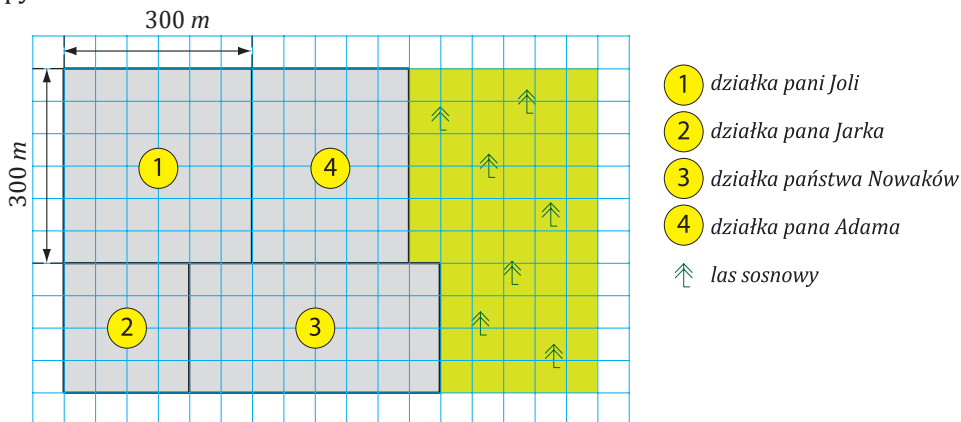
Spójrz na rysunek, a następnie wiedząc, że punkt B to środek okręgu, a odcinek AB ma długość 15 mm , wskaż zdanie nieprawdziwe.



- A. Odcinki: AB, BC, DB, BF mają taką samą długość.
 B. Odcinek AC ma długość 3 cm .
 C. Odcinek MG to najkrótsza średnica.
 D. Odcinek DF jest dwa razy dłuższy od odcinka BC .

ZADANIA

- **Zadanie 1.** Poniżej znajduje się plan pewnego terenu położonego koło Częstochowy, na którym znajdują się działki budowlane. Spójrz na plan i odpowiedz na poniższe pytania:



- Która działka ma największą powierzchnię? Jak to łatwo sprawdzić?
- Czyja działka graniczy z lasem?
- Kto nie jest sąsiadem pana Adama?
- Jaką powierzchnię ma działka pani Joli?

* Oblicz powierzchnię, na której rośnie las sosnowy.

- **Zadanie 2.** Na podstawie planu pewnego terenu położonego koło Częstochowy, przedstawionego w zadaniu 1, ułóż kolejne pytania i odpowiedz na nie.

- **Zadanie 3.** Ewa miała 12 patyczków, w tym: 4 czerwone, 2 zielone i 6 niebieskich. Patyczki w takim samym kolorze miały jednakową długość. Patyczki czerwone miały 4 cm długości, zielone były o 1 cm 5 mm dłuższe od czerwonych, a niebieskie były dwa razy dłuższe od czerwonych.

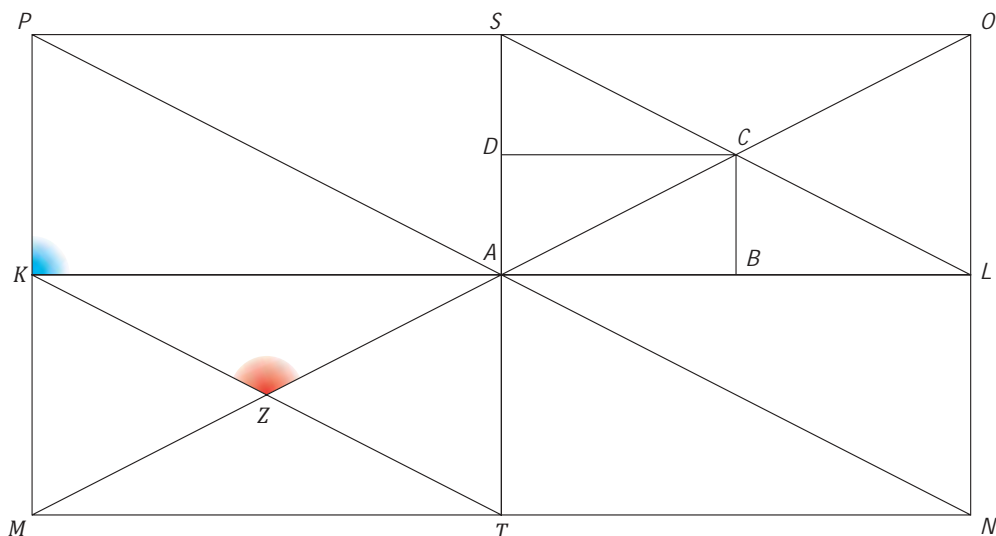
- Oblicz, jaką długość miały patyczki zielone, a jaką niebieskie.
- Narysuj odcinek MN , którego długość jest równa długości patyczka zielonego.
- Narysuj patyczek niebieski w skali 1:2 oraz patyczek czerwony w skali 3:1.
- Oblicz obwód dwunastokąta zbudowanego ze wszystkich patyczków Ewy.

* Jakie wymiary może mieć prostokąt zbudowany ze wszystkich patyczków Ewy? Podaj kilka możliwości.



Kasia, rozwiązując zadanie 3, stwierdziła, że wielokąt, o którym mowa w podpunkcie d), ma obwód takiej samej długości co prostokąt ułożony ze wszystkich patyczków Ewy. Czy dziewczynka miała rację? Jak to uzasadnisz?

- **Zadanie 4.** Spójrz na rysunek, a następnie wykonaj polecenia i odpowiedz na poniższe pytania.



- Odszukaj wszystkie prostokąty.
- Wypisz przekątne prostokąta $ABCD$.
- Wypisz odcinki równoległe do odcinka MN .
- Wypisz parę boków równoległych i parę boków prostopadłych prostokąta $MNOP$.
- Co powiesz o długościach odcinka MO i odcinka PN ?
- Jak nazwiesz kąt zacięniowany kolorem niebieskim?
- Odszukaj i wypisz wszystkie kąty proste.
- Jak nazwiesz kąt zacięniowany kolorem czerwonym?
- Odszukaj i wypisz dwa kąty ostre i dwa rozwarte.



Korzystając z rysunku, ułóż inne pytania i polecenia, a następnie odpowiedz na nie.

- **Zadanie 5.** Spójrz na rysunek przedstawiony w zadaniu 4. Długość którego odcinka można obliczyć, wiedząc, że odcinek AD ma długość 6 cm , a odcinek $MN = 48\text{ cm}$?

Odpowiedzi do wybranych zadań w rozdziale: **II. GEOMETRIA PŁASKA**

- 1. Zad.3** *) P,O,M,L,K; F,O,P; tak; **Zad.4** a) prawda, b) prawda. c) prawda, d) fałsz.
- 2. Zad.2** *) 350 mm, 79 cm, **Zad.3** *c) D,E,F, d) B,C,D, **Zad.4** *) 7 cm.
- 6. Zad.3** a) 90° , b) kino, *c) szkołę.
- 9. Zad.4** *) z sześciu.
- 10. Zad.2** 40 cm; **Zad.3** a) 50 cm, b) 70 cm, *c) 4 cm i 12 cm, **Zad.4** 4 cm.
- 11. Zad.4** o 8 cm, *) obwód zwiększył się o 6 cm.
- 12. Zad.2** b) punkty D,F,I,J; **Zad.3** b) punkty A,C,D,E,F,H,I,L,Ł.
- 13. Zad.2** *) długość odcinka KL wynosi 5 cm 2 mm, długość średnicy wynosi 10 cm 4 mm; **Zad.4** 13 cm.
- 14. Zad.2** *) 16 razy; **Zad.3** *) w skali 7:1 42 cm i 35 cm, w skali 1:2 3 cm i 2 cm 5 mm; **Zad.4** *b) 1:500, c) 1:80.
- 16. Zad.1** *) 600; **Zad.2** e*) 100; **Zad.4** *) 100.
- 17. Zad.1** *e) 1350 mm^2 ; **Zad.2** *e) 192 cm^2 , f) 36 mm^2 , g) obwód wynosi 16 cm, pole wynosi 15 cm^2 .
- 18. Zad.1** 120 m^2 ; **Zad.2** a) 16 m^2 , b) 18 m^2 , c) 12 m^2 , d) 8 m^2 , *e) 11 m^2 , f) 27 m^2 ; **Zad.3** 170 m^2 ; **Zad.4** a) 324 m^2 , b) 174 m^2 , c) 150 m^2 , *) 70 dm^2 .