

## Mierzenie kątów

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

Filmy – mierzenie kątów za pomocą kątomierza, miary kątów, jakie tworzą wskazówki zegara, rysowanie kąta o danej mierze.

Aplety – mierzenie kątów.

Ćwiczenia – rysowanie i mierzenie kątów.

# Mierzenie kątów

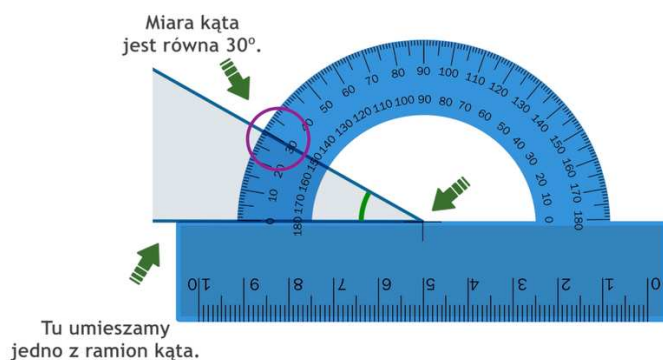
Analizując przykłady zawarte w tym materiale poznasz:

- sposoby mierzenia kątów za pomocą kątomierza,
- sposoby rysowania kąta o danej mierze,
- określenie kąta wklęsłego.

Rozwiązując ćwiczenia – sprawdzisz ukształtowane umiejętności.

Linijka służy do rysowania odcinków, prostych, półprostych oraz do mierzenia długości odcinków. Podobne funkcje ma ekerka, ale dodatkowo można ją wykorzystać na przykład do sprawdzania prostokątności prostych. Jest również przyrząd do mierzenia kątów i rysowania kątów o danej mierze. Jest to kątomierz.

## Przykład 1



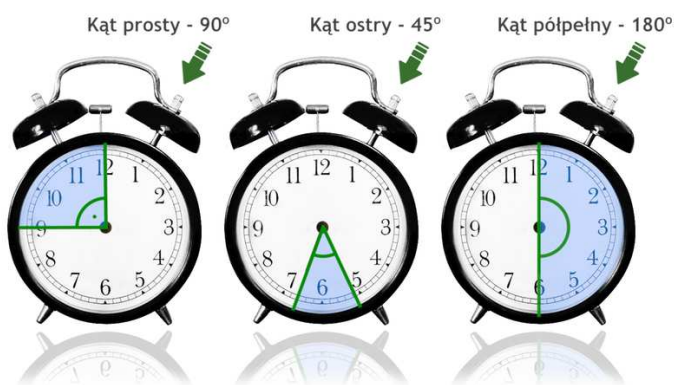
Film dostępny pod adresem </preview/resource/ROF0Pcg785YvY>

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

Animacja pokazuje, w jaki sposób mierzyć kąty za pomocą kątomierza.

## Przykład 2

Na tarczy zegarowej wskazówki tworzą różne kąty. Jak położone są wskazówki o godzinie 6 : 00?



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R12TXT2a5W3AC>

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

Animacja przedstawia różne rodzaje kątów na podstawie wskazówek zegara.

## Polecenie 1



Zapoznaj się z poniższym apletem dotyczącym mierzenia kątów za pomocą kątomierza i wykonaj polecenia w nim zawarte.

Miara kąta

Określ z dokładnością do 1° miarę zaznaczonego kąta.

Skorzystaj z kątomierza. Wpisz odpowiednią liczbę do pola tekstowego.

miara kąta

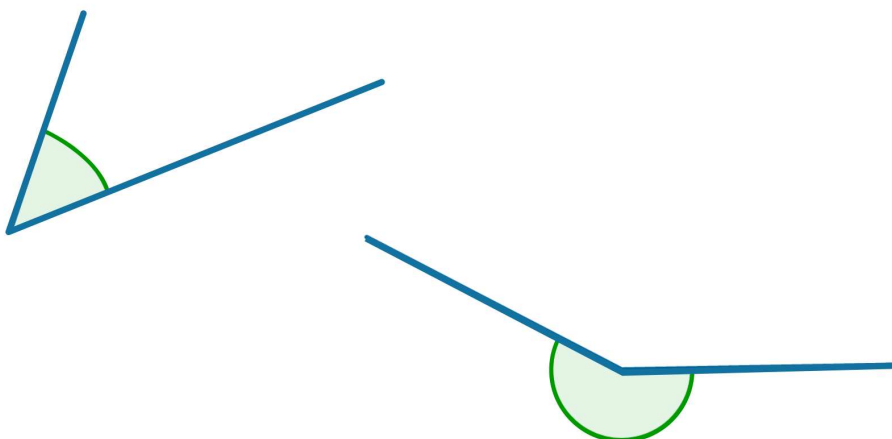
Uwaga:  
Kątomierz możesz przesunąć, zmieniając położenie punktu zaś obrócić go, zmieniając położenie punktu

Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PecFWR43x>

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

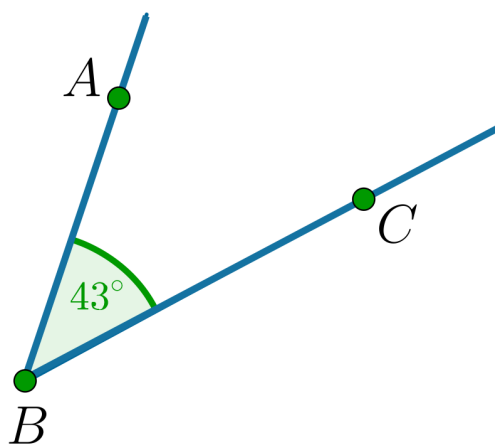
## Ważne!

Gdy chcemy zaznaczyć kąt na rysunku, nie musimy wypełniać wnętrza kąta kolorem. Można zaznaczyć kąt łukiem.



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

Aby oznaczyć kąt, można najpierw oznaczyć trzy punkty: wierzchołek kąta i dwa dowolne punkty leżące na obu jego ramionach.



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

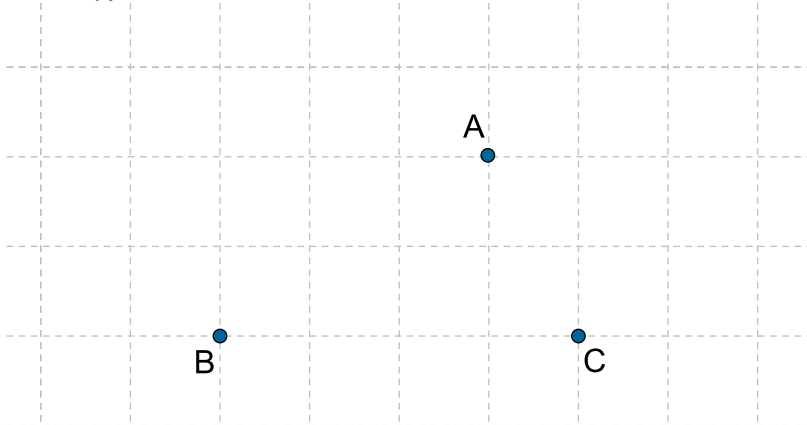
- Ten kąt to kąt  $ABC$  lub  $CBA$ . Środkowa litera zawsze oznacza wierzchołek kąta. Słowo kąt możemy zapisać symbolicznie  $\sphericalangle$ .
- Zapis  $\sphericalangle ABC$  oznacza kąt  $ABC$ .

- Zapis  $|\sphericalangle ABC|$  oznacza miarę kąta  $ABC$ . Jeżeli kąt  $ABC$  ma miarę 43 stopni, możemy to zapisać tak:  $|\sphericalangle ABC| = 43^\circ$ .

### Przykład 3

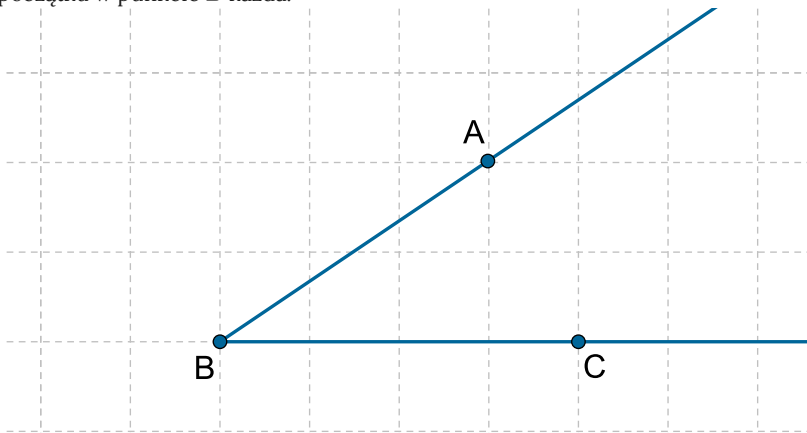
Instrukcja rysowania kąta  $ABC$ .

1. Zaznaczamy 3 punkty i oznaczamy je  $A, B, C$ .



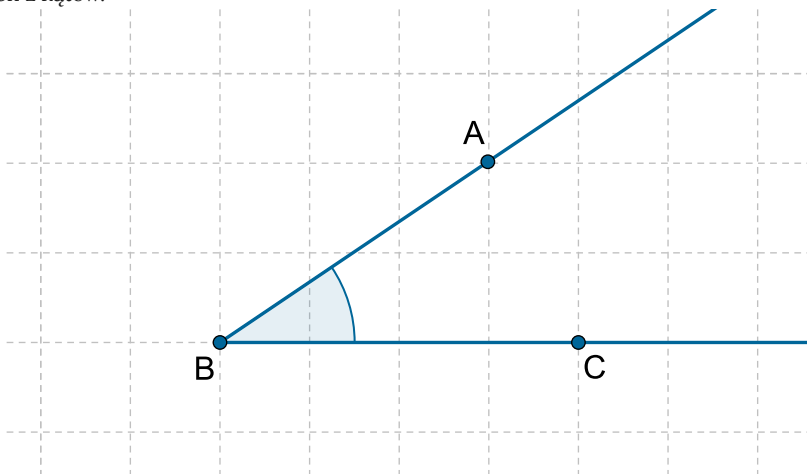
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

2. Rysujemy 2 półproste o początku w punkcie  $B$  każda.



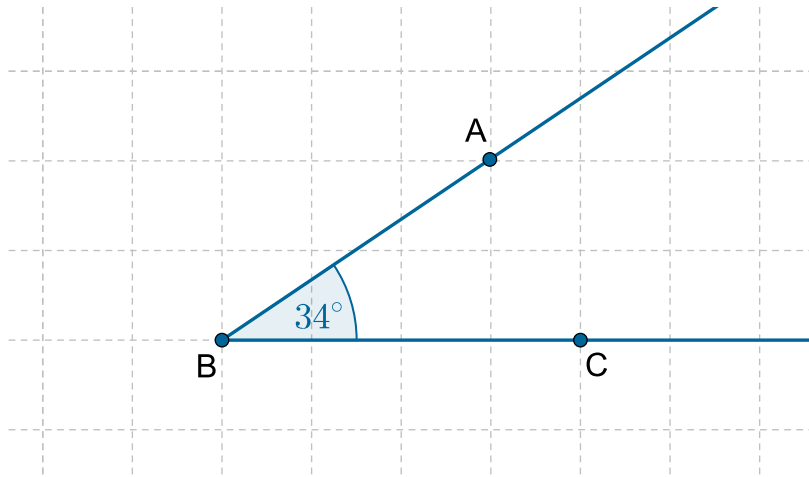
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

3. Zaznaczamy łukiem jeden z kątów.



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

4. Mierzymy kąt i wpisujemy jego miarę.



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

### Ćwiczenie 1



Narysuj ramiona wskazanego kąta znając położenie punktów  $D$ ,  $E$ ,  $F$ . Zaznacz go łukiem.

<p>1 kąt <math>DEF</math></p>	<p>2 kąt <math>IGH</math></p>
<p>3 kąt <math>JKL</math></p>	<p>4 kąt <math>MON</math></p>


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

Połącz w pary nazwy kątów z odpowiadającą im miarą.

kąt $IGH$	$180^\circ$
kąt $DEF$	$56^\circ$
kąt $MON$	$90^\circ$
kąt $JKL$	$121^\circ$

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

### Przykład 4

 Półproste tworzą ramiona kąta o mierze  $110^\circ$ .  
Kąt ten zaznaczamy łukiem.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RjXVpUQIbXlq2>

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

Animacja pokazuje, w jaki sposób narysować kąt o mierze  $110^\circ$  za pomocą kątomierza.

## Ćwiczenie 2



Narysuj kąt o mierze:

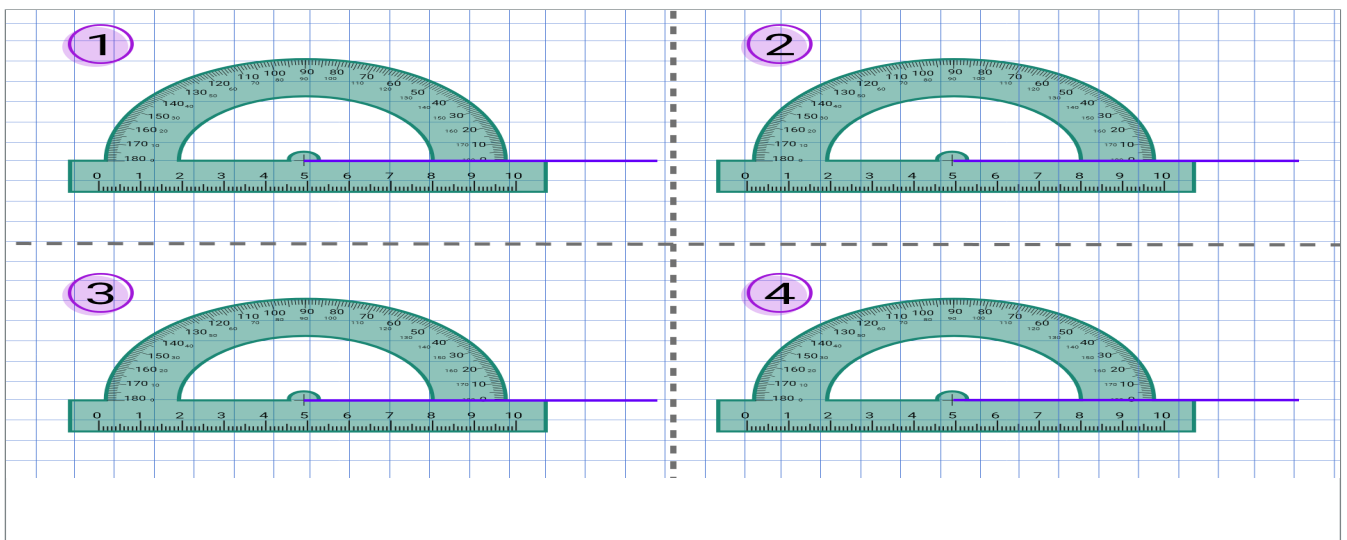
1.  $15^\circ$ ,

2.  $60^\circ$ ,

3.  $100^\circ$ ,

4.  $155^\circ$ .

Skorzystaj z poniższego szkicownika.



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

### Ćwiczenie 3



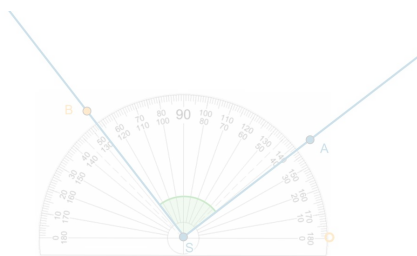
Zapoznaj się z apletem i postępuj zgodnie z poleceniami w nim zawartymi.

Mierzenie kątów

Przesuń punkt B tak, aby miara kąta BSA była równa podanej niżej wartości. Skorzystaj z kątomierza.

miara kąta  $35^\circ$

Uwaga:  
Kątomierz możesz obrócić, zmieniając położenie punktu O.



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PecFWR43x>

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

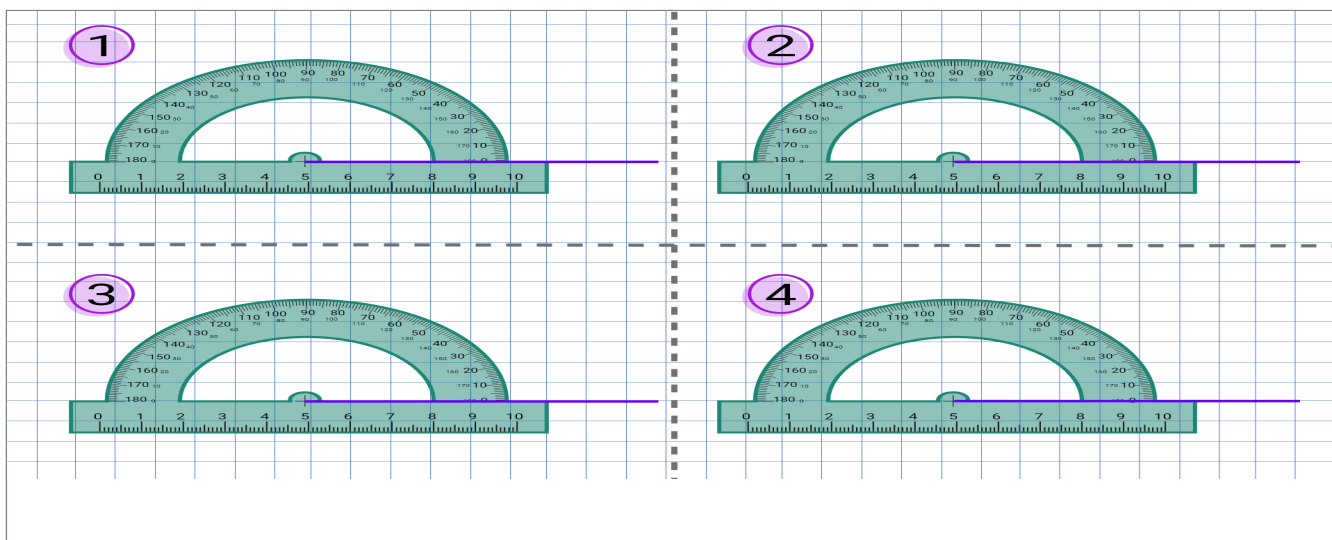
### Ćwiczenie 4



Narysuj kąt o mierze:

- a.  $40^\circ$ ,
- b.  $77^\circ$ ,
- c.  $125^\circ$ ,
- d.  $170^\circ$ .

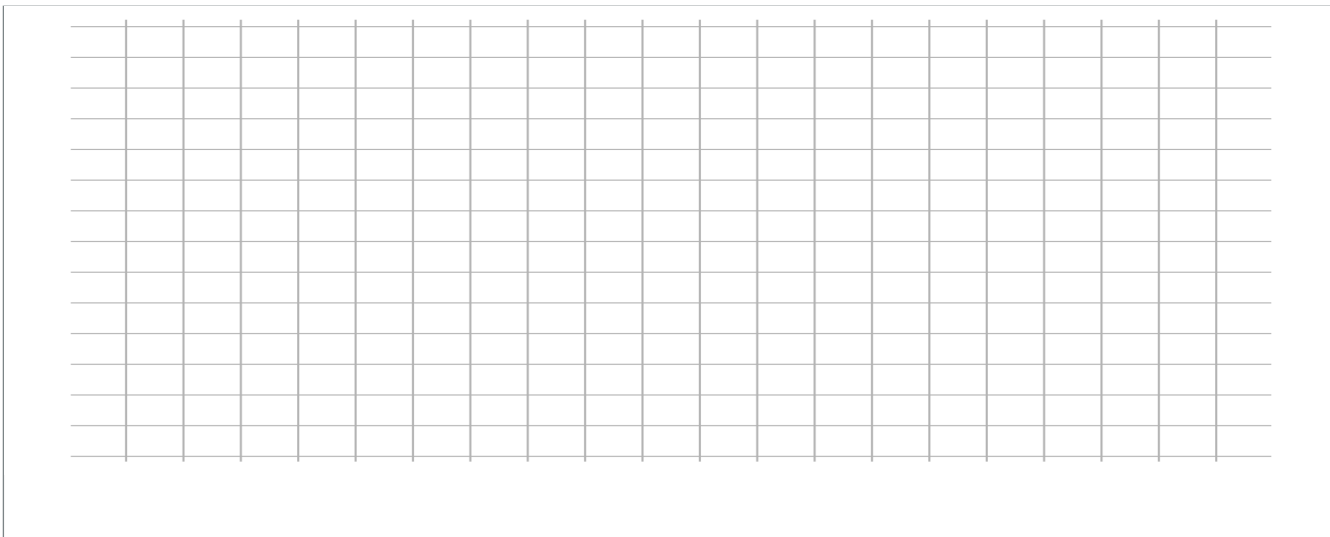
Skorzystaj z poniższego szkicownika.



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



Narysuj prostą i zaznacz na niej dwa punkty  $A$  i  $B$ . Narysuj kąt  $BAC$  o mierze  $50^\circ$ , a następnie kąt  $ABD$ , który ma  $70^\circ$ . Oba kąty powinny leżeć po tej samej stronie prostej  $AB$ . Oznacz punkt przecięcia ramion  $AC$  i  $BD$  obu kątów literą  $E$ . Zmierz kąt  $AEB$  w powstałym trójkącie.



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

**Dla zainteresowanych**

**Definicja: Kąt wklęsły**

Kąt wklęsły  $\alpha$  jest to kąt płaski większy od kąta półpełnego oraz mniejszy od kąta pełnego.

Miara kąta wklęsłego:  $180^\circ < \alpha < 360^\circ$ .

**Przykład 5**

Wyznaczamy kąt wklęsły o mierze  $200^\circ$ .

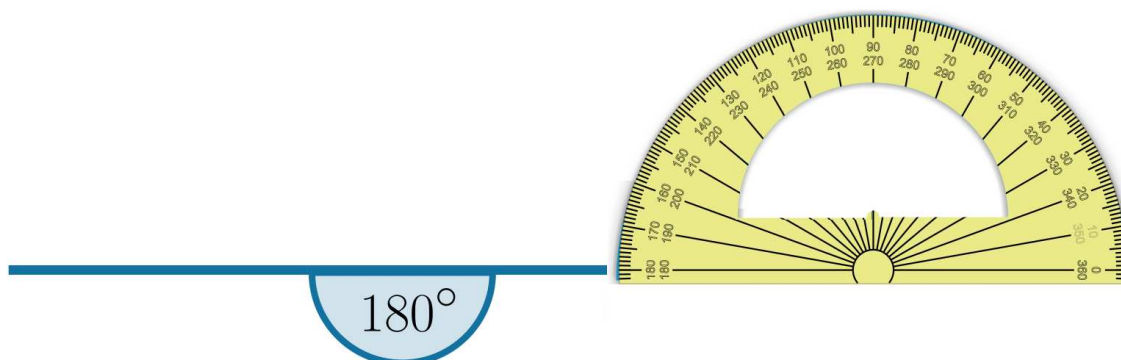
Konstrukcja będzie polegała na narysowaniu kąta półpełnego oraz kąta, którego miara jest równa różnicy między kątem wklęsłym a półpełnym.

1. Zaczynamy od wyznaczenia wspomnianej różnicy miary kątów. Zatem  $200^\circ - 180^\circ = 20^\circ$ .
2. Rysujemy półprostą i zaznaczamy kąt półpełny.



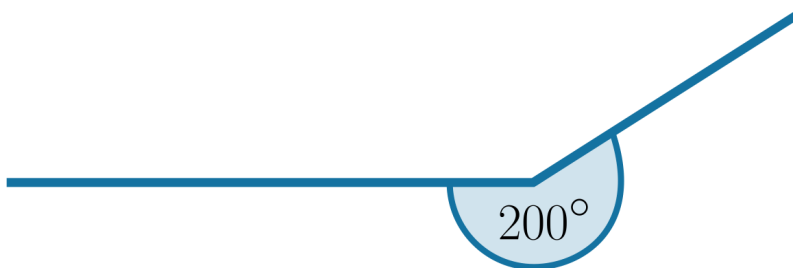
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

3. Korzystamy z kątomierza ustawiając go tak, aby początek półprostej pokrywał się z wyróżnionym punktem kątomierza oraz prosta przechodziła przez punkt odpowiadający zeru na podziałce kątomierza. Na zewnętrznej skali kątomierza odszukujemy liczbę 20 i zaznaczmy odpowiadający jej punkt.



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

4. Rysujemy półprostą przechodzącą przez ten punkt tak, aby jej początek pokrywał się z początkiem pierwszej półprostej. Półproste tworzą ramiona kąta o mierze  $200^\circ$ . Kąt ten zaznaczamy łukiem. Otrzymany kąt jest kątem wklęsłym.



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

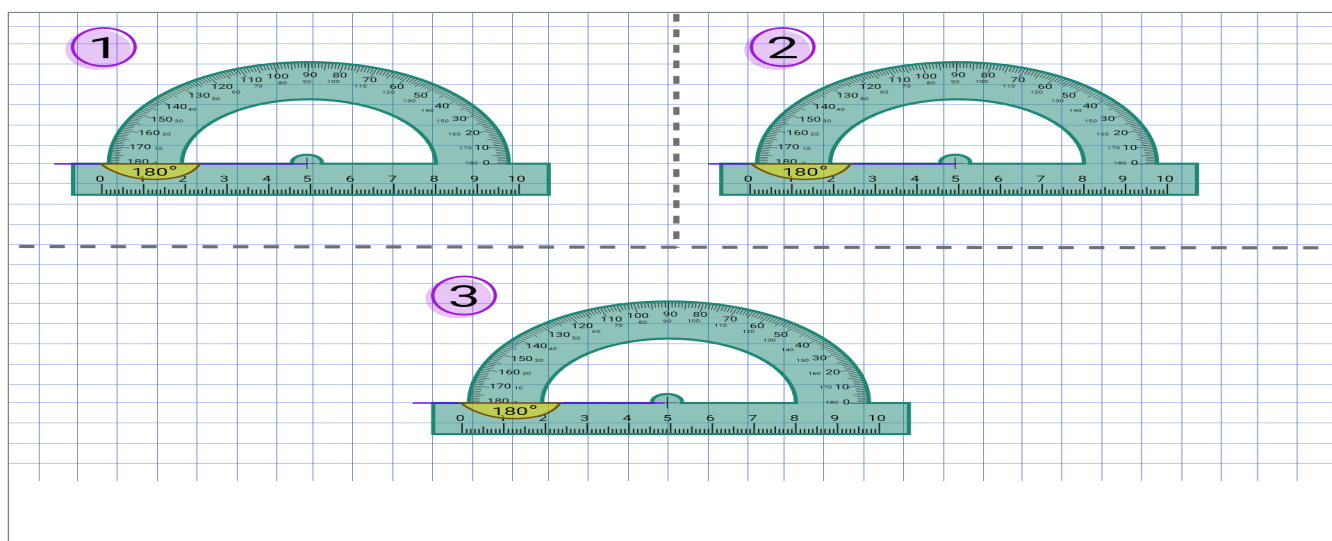
### Ćwiczenie 6



Narysuj kąt o mierze:

- a.  $200^\circ$ ,
- b.  $300^\circ$ ,
- c.  $340^\circ$ .

Skorzystaj z poniższego szkicownika.



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