

3. Rysowanie okręgów, łuków, elips i wieloboków.

3.1 Rysowanie okręgów

Możliwości rysowania okręgu:

☞ wybrać z Menu

Menu⇒Draw⇒Circle⇒Center, Radius

Menu⇒Draw⇒Circle⇒Center, Diameter


Menu⇒Draw⇒Circle⇒2 Points

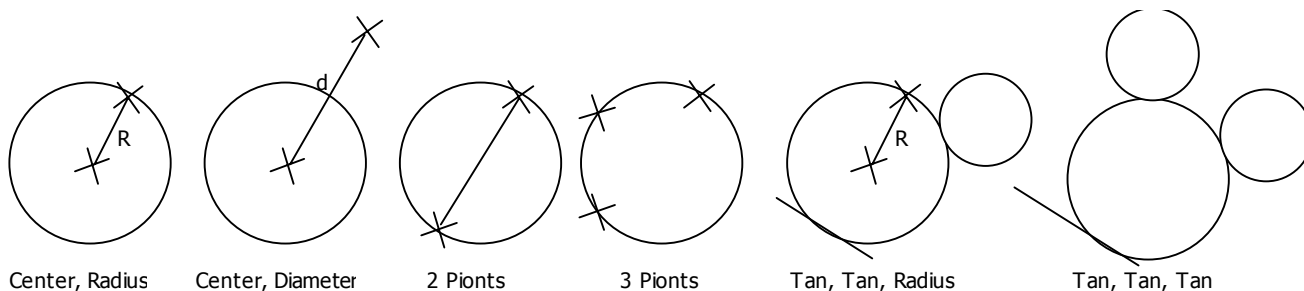
Menu⇒Draw⇒Circle⇒3 Points

Menu⇒Draw⇒Circle⇒Tan, Tan, Radius

Menu⇒Draw⇒Circle⇒Tan, Tan, Tan

☞ wpisać z klawiatury C, a następnie wybrać odpowiednie opcje rysowania okręgu.

☞ nacisnąć ikonę  za pomocą myszki, a następnie wybrać odpowiednie opcje rysowania okręgu.



Opcje rysowania:

- **Center, Radius** – rysuje okrąg o określonym środku i promieniu
- **Center, Diameter** – rysuje okrąg o określonym środku i promieniu
- **Center, 2 Points** – rysuje okrąg przechodzący przez 2 punkty wyznaczające średnicę okręgu
- **Center, 3 Points** – rysuje okrąg o określonym środku i promieniu
- **Center, Tan, Tan, Radius** – rysuje okrąg o określonym promieniu, styczny do dwóch wskazanych obiektów
- **Center, Tan, Tan, Tan** – rysuje okrąg styczny do trzech wskazanych obiektów

3.2 Rysowanie łuków

Możliwości rysowania okręgu:

☞ wybrać z Menu

Menu⇒Draw⇒Arc⇒3 Points

Menu⇒Draw⇒Arc⇒Start, Center, End

Menu⇒Draw⇒Arc⇒Start, Center, Angle

Menu⇒Draw⇒Arc⇒Start, Center, Length

Menu⇒Draw⇒Arc⇒Start, End, Angle

Menu⇒Draw⇒Arc⇒Start, End, Direction

Menu⇒Draw⇒Arc⇒Start, End, Radius


Menu⇒Draw⇒Arc⇒Center, Start, End

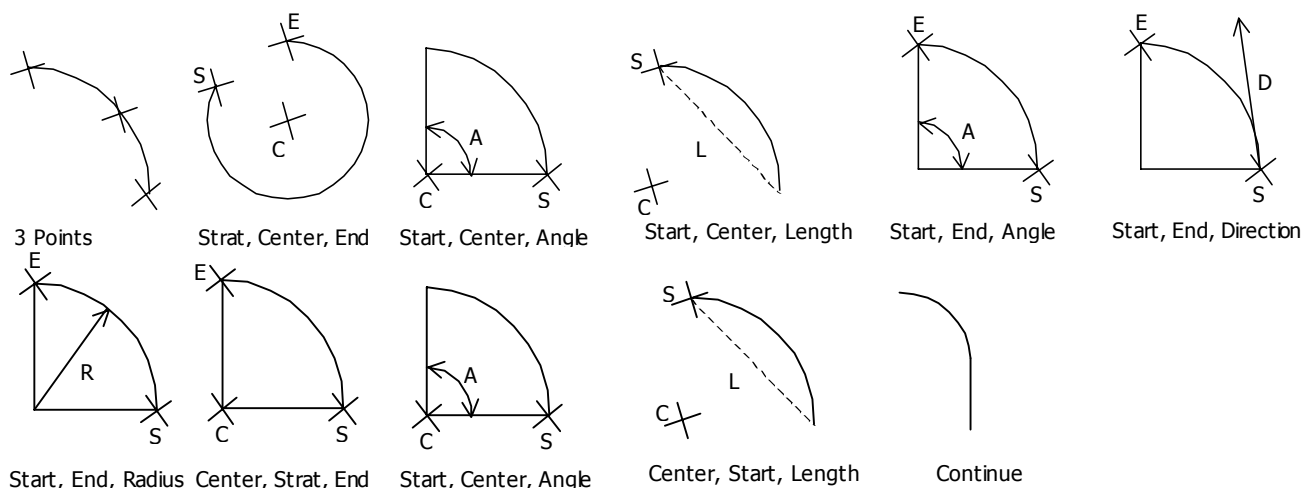
Menu⇒Draw⇒Arc⇒Center, Start, Angle

Menu⇒Draw⇒Arc⇒Center, Start, Length

Menu⇒Draw⇒Arc⇒Continue

☞ wpisać z klawiatury A, a następnie wybrać odpowiednie opcje rysowania łuku.


☞ nacisnąć ikonę  za pomocą myszki, a następnie wybrać odpowiednie opcje rysowania łuku.



Opcje rysowania:

- **3 Points** – łuk przechodzący przez 3 różne punkty
- **Start, Center, End** – punkt początkowy, środek łuku, punkt końcowy
- **Start, Center, Angle** – punkt początkowy, środek łuku, kąt rozwarcia
- **Start, Center, Length** – punkt początkowy, środek łuku, długość cięciwy
- **Start, End, Angle** – punkt początkowy, punkt końcowy, kąt rozwarcia
- **Start, End, Direction** – punkt początkowy, punkt końcowy, kierunek stycznej do łuku w punkcie początkowym
- **Start, End, Radius** – punkt początkowy, punkt końcowy, promień łuku
- **Center, Start, End** – środek łuku, punkt początkowy, punkt końcowy
- **Center, Start, Angle** – środek łuku, punkt początkowy, kąt rozwarcia
- **Center, Start, Length** – środek łuku, punkt początkowy, długość cięciwy
- **Continue** – kontynuacja ostatnio rysowanego łuku lub odcinka


3.3 Rysowanie wieloboków regularnych

Aby utworzyć regularny wielobok o bokach jednakowej długości skorzystaj z ikony  lub z polecenia POLYGON. Przy użyciu tego polecenia możesz narysować dowolny wielobok regularny.


Po uruchomieniu polecenia POLYGON program na początku zapyta o ilość boków wieloboku następnie o sposób definiowania wieloboku (tzn. czy będziesz go definiował przez określenie punktów jego środka czy też przez określenie punktów końcowych boku). Jeżeli wybierzesz opcję z środkiem to masz do wyboru dwie metody.


- wpisany w okrąg (wszystkie wierzchołki wieloboku będą się znajdowały na okręgu)
- opisany na okręgu (promień okręgu będzie równy odległości między środkiem figury a środkami jej boków)


3.4 Rysowanie elips

Aby narysować elipsę skorzystaj z ikony  lub z polecenia ELLIPSE. W tym celu należy przyjąć środek geometryczny znajdujący się w przecięciu dwóch osi małej i dużej.

Elipsę możesz wykreślić na kilka sposobów:

- **<Axis endpoint 1>** Określasz koniec jednej z osi (dużej lub małej). Pojawia się monit Axis endpoint 2 (koniec osi), po którym podajesz drugi koniec osi. Wtedy wyświetlany jest monit <Other axis distance>/Rotation (<Długość drugiej półosi>/Obrót). Jeżeli wybierzesz długość drugiej półosi AutoCAD rysuje elipsę. Jeśli zaś wybierzesz Rotation (przez wpisanie R i naciśnięcie ) AutoCAD poprosi o podanie kąta.
- **<Center>** Jeżeli wybierzesz opcję Center (Środek) pojawia się monit Center of ellipse: (Środek elipsy), po którym musisz określić środek elipsy. Wtedy wyświetlany jest monit Axis endpoint (koniec osi), a Ty podajesz koniec osi. Następnie podawany jest monit <Other axis distance>/Rotation (<Długość drugiej półosi>/Obrót). Jeżeli wybierzesz długość drugiej półosi AutoCAD rysuje elipsę. Jeśli zaś wybierzesz

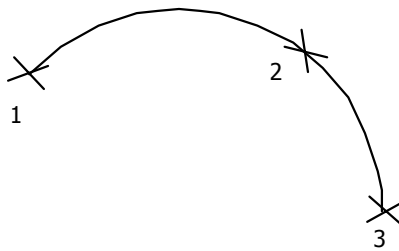
Rotation (przez wpisanie R i naciśnięcie ) AutoCAD poprosi o podanie kąta. Kąt określa stosunek dużej osi do małej. Kąt 0 definiuje okrąg. Maksymalny kąt wynosi 89,4 stopnia.

- <Arc> Jeżeli wybierzesz opcję Arc (Łuk) przez wpisanie A i naciśnięcie , pojawi się monit <Axis endpoint>/Center (<Początek osi>/Środek). Należy wtedy podać te same informacje, jakich oczekiwały opisane powyżej monity dla pełnej elipsy. Następnie pojawia się monit Parametr/<start angle> (Parametr/ <punkt początkowy>). Wskazanie punktu definiuje początkowy punkt łuku, po czym pojawia się monit Parametr/Included/<end angle> (Parametr/kąt rozwarcia/<kąt końcowy>). Określenie kąta końcowego powoduje narysowanie łuku. Wpisanie I w celu wybrania opcji Included pozwala na określenie kąta rozwarcia łuku eliptycznego.

3.5 Przykłady

Przykład 1

Narysuj łuk o dowolnym promieniu.

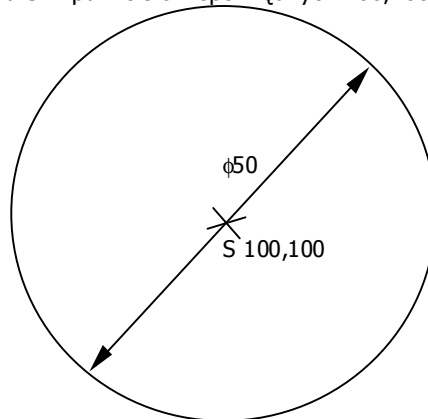


Kliknij kursorem na ikonie 


- Specify start point of arc or [CEnter]: kliknij w dowolnym punkcie 1
- Specify second point of arc or [CEnter/ENnd]: kliknij w dowolnym punkcie 2
- Specify end point of arc : kliknij w dowolnym punkcie 3


Przykład 2

Narysuj okrąg o średnicy $\phi 50$ i środku S w punkcie o współrzędnych 100,100



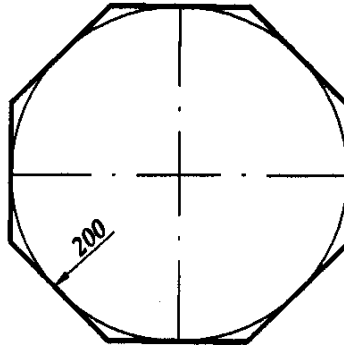
Kliknij kursorem na ikonie 


Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100 

Specify radius of circle or [Diameter]: 25 

Przykład 3

Narysuj wielobok o 8 bokach opisany na okręgu o średnicy $\phi 200$ i środku S w punkcie o współrzędnych 100,100



Kliknij kursorem na ikonie 

Command: `_polygon` Number of sides <4>: (wpisz liczbę boków wieloboku) >: 8

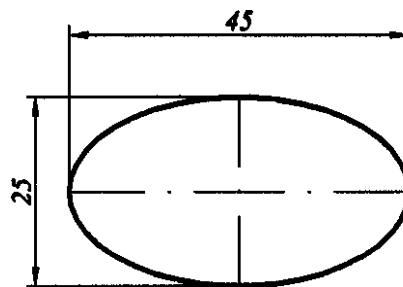
Edge/<Center of polygon>: (wpisz współrzędne środka wieloboku lub kliknij myszą w odpowiednim miejscu) >: 100,100


Inscribed in circle/Circumscribed about circle (I/C) <I>: (określ czy równoległobok ma być opisany na okręgu czy wpisany w ten okrąg, podaj skrót wybranej metody) >: I

Radius of circle: (podaj promień okręgu) >: 100

Przykład 4

Narysuj elipsę o wymiarach przedstawionych na rysunku.



Kliknij kursorem na ikonie 

Command: `_ellipse`

Arc/Center/<Axis endpoint 1>: 100,100

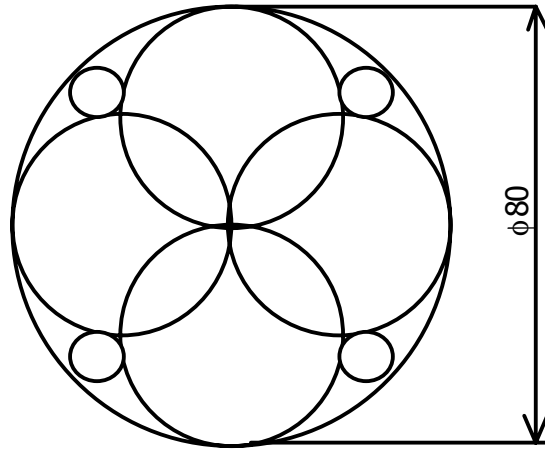
Axis endpoint 2>: 45, 0

<Other axis distance>/Rotation: 25

3.6 Zadania

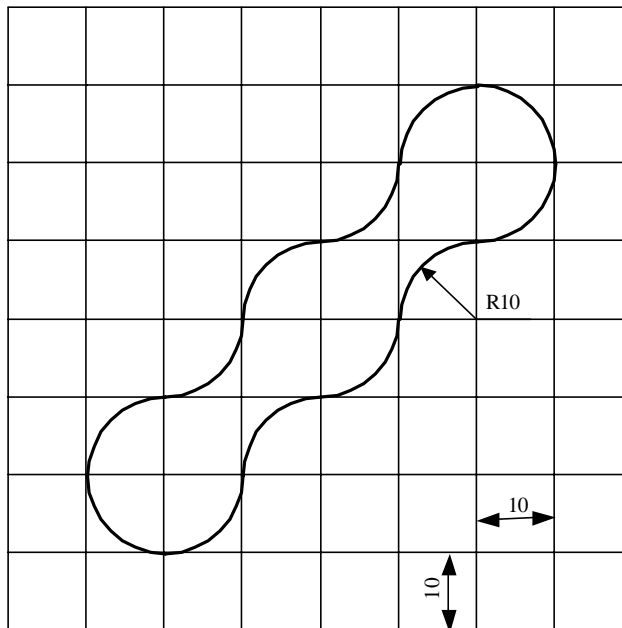
Zadanie 1

Stosując dowolne funkcje rysowania okręgów narysuj poniższą figurę.



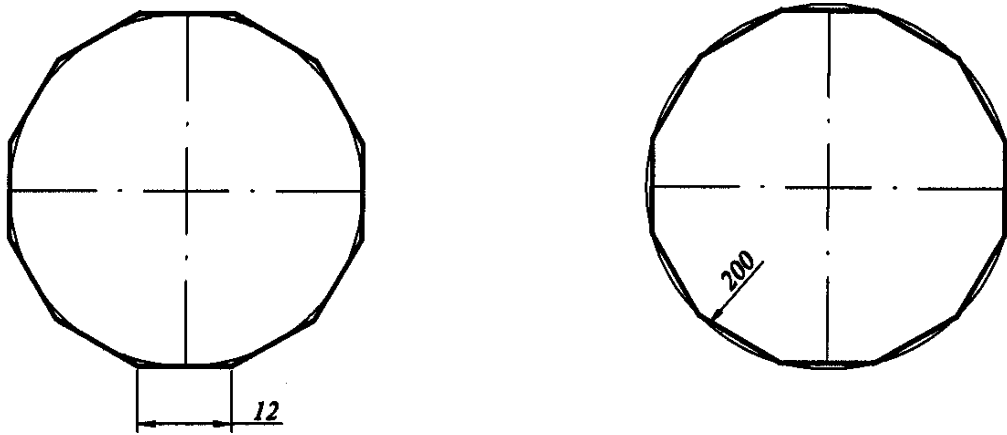
Zadanie 2

Stosując dowolne metody rysowania łuku narysuj poniższą figurę.



Zadanie 3

Stosując wszystkie metody rysowania wieloboku narysuj poniższe wieloboki regularne.

**Zadanie 4**

Narysuj poniżej przedstawioną elipsę kilkoma sposobami.

