

Nazwa przedmiotu: **Geometria i grafika inżynierska**
Kierunek studiów: **Elektromobilność**
Kod przedmiotu: **EMS1A1003**
Numer ćwiczenia: **5**
Temat ćwiczenia: **Narzędzia rysunkowe**

1. OPIS STANOWISKA

Do realizacji ćwiczenia wykorzystywane są komputery z zainstalowanym oprogramowaniem CAD.

2. DANE I CHARAKTERYSTYKI

Model geometryczny budujemy przy pomocy obiektów zwanych prymitywami. Obiekty te można p0dzielić na płaskie oraz przestrzenne. Obiekty p łaskie to takie, które można utworzyć tylko na płaszczyźnie konstrukcyjnej, którą jest płaszczyzna XY aktualnego układu współrzędnych, pozostałe to obiekty przestrzenne. W przestrzeni modelu można także umieszczać obiekty graficzne nie będące obiektami geometrycznymi np. tekst. Do takich obiektów niektórych poleceń edycyjnych np. utnij, przerwij nie da się zastosować. Każdy obiekt ma swoją nazwę. Wyboru obiektu można dokonać na kilka sposobów, np. z paska narzędziowego po lewej stronie obszaru roboczego, z paska menu wybierając **Rysuj** lub wpisując odpowiednią komendę w wierszu poleceń.

LINIA

Odcinek linii prostej jest jednym z podstawowych elementów wykorzystywanych podczas tworzenia rysunku.

Funkcję rysowania linii można wywołać:

- wpisując w wierszu poleceń komendę **linia**, lub skrót **l** i zatwierdzając klawiszem **Enter**

Polecenie: **linia**

Polecenie: **l**

- wybierając ikonę  z paska narzędziowego
- wybierając pozycję **Linia** z menu rozwijanego **Rysuj**

POLILINIA

Polilinia jest obiektem składającym się z odcinków linii prostej lub łuków. Poszczególne fragmenty polilinii mogą mieć różne szerokości linii, a figura utworzona polilinią stanowi jeden obiekt – **jest całością**. Funkcję rysowania polilinii można wywołać:

- wybierając ikonę  z paska narzędziowego
- wybierając pozycję **Polilinia** z menu rozwijanego **Rysuj**



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

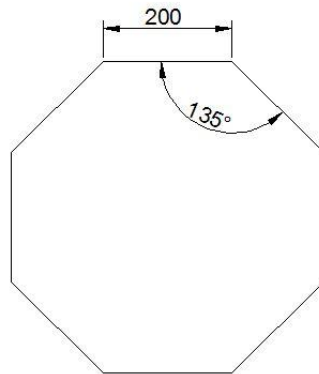


WIELOBOK

AutoCAD pozwala na szybkie narysowanie dowolnego wielokąta foremnego. Do tego celu służy funkcja **Wielobok**. Wielobok jest specjalnym rodzajem polilinii, liczba boków wieloboku zawiera się w przedziale od 3 do 1024.

3. PRZEBIEG ĆWICZENIA

Zadanie 11: Za pomocą polecenia **linia** narysuj ośmiokąt foremny. Zastosuj tryb śledzenia biegunowego kąt 45° . Długość boku 200 mm.



Rozwiązanie:

1. Ustaw śledzenie biegunowe kąta na 45°
2. Wybierz polecenie **linia** z paska narzędziowego
W wierszu poleceń pojawi się pytanie o punkt początkowy rysowanej linii:
Określ pierwszy punkt:
3. Kliknij lewym przyciskiem myszy w dowolnym miejscu na płaszczyźnie rysunku.
Pojawi się komunikat:
Określ następny punkt lub [Cofaj]:
4. Skieruj kursor (krzyż) na prawo od wybranego punktu do momentu pojawienia się linii bieguna równoległej do osi OX. Następnie wpisz długość boku ośmiokąta i naciśnij Enter.
5. W kolejnym kroku gdy pojawi się komunikat:
Określ następny punkt lub [Cofaj]:
Postępuj analogicznie do punktu 4 przesuwając kursor przeciwnie do ruchu wskazówek zegara do momentu pojawienia się linii bieguna biegnącej pod kątem 45° do osi OX.
6. W kolejnych krokach postępuj analogicznie wybierając za każdym razem odpowiedni kierunek oraz wpisując długość boku.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



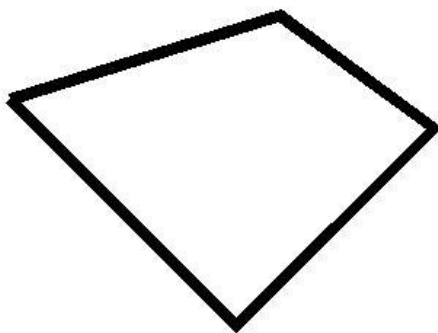
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Zadanie 12: Za pomocą polecenia **polilinia** narysuj ośmiokąt z zadania 11. Porównaj otrzymaną figurę z narysowaną poprzednio poleceniem **linia**.

Zadanie 13: Narysować dowolny wielobok polinią o szerokości 5 jednostek



Rozwiązanie:

1. Wybierz ikonę polilinia
2. Wskaż myszką pierwszy wierzchołek rysowanego trójkąta
3. W wierszu poleceń wpisz z klawiatury literę **s** (duża litera w wyrazie Szerokość) i wciśnij Enter

Określ następny punkt lub

[↑Uk/Półszerokości/Długość/Cofaj/Szerokość] : s

4. Podaj szerokość początkową linii i wciśnij Enter

Określ szerokość początkową <0.0000>: 5

5. Potwierdź szerokość końcową linii równą początkowej i wciśnij Enter

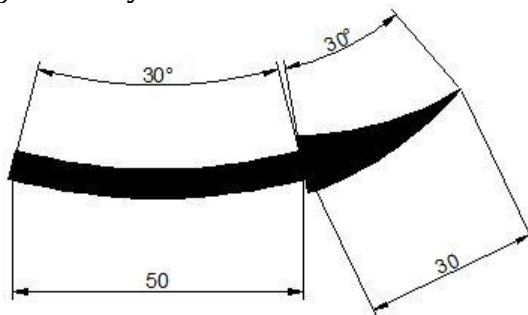
Określ szerokość końcową <5.0000>:

6. Określ pozostałe wierzchołki wieloboku
7. Wpisz w wierszu poleceń literę **z** i wciśnij Enter

Określ następny punkt lub

[↑Uk/Zamknij/Półszerokości/Długość/Cofaj/Szerokość] : z

Zadanie 14: Narysować strzałkę zgodnie z rysunkiem



Rozwiązanie: Ustaw śledzenie biegunowe kąta na 30°



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



1. Wybierz ikonę polilinia
2. Wskaż myszką punkt początkowy
3. W wierszu poleceń wpisz z klawiatury literę s (duża litera w wyrazie Szerokość) i wciśnij Enter

Określ następny punkt lub

[łUk/Półszerokości/Długość/Cofaj/Szerokość] : s

4. Podaj szerokość początkową linii równą 5 jednostek i wciśnij Enter

Określ szerokość początkową <0.0000>: 5

5. Potwierdź szerokość końcową linii równą początkowej i wciśnij Enter

Określ szerokość końcową <5.0000>:

6. W wierszu poleceń wpisz z klawiatury literę u (duża litera w wyrazie łUk) i wciśnij Enter

Określ następny punkt lub

[łUk/Półszerokości/Długość/Cofaj/Szerokość] : u

7. Następnie wpisz t i określ kąt rozwarcia łuku (30 jednostek) i wciśnij Enter

Określ koniec łuku lub

kaT/śrOdek/Zamknij/zWrot/Półszerokości/Linia/pRomień/Drugipunkt/Cofaj/Szerokość] : t

Określ kąt rozwarcia: 30

8. Określ długość łuku 50 wpisując w wierszu poleceń:

Określ punkt końcowy łuku lub [śrOdek/pRomień] : @50,0

7. Podaj szerokość początkową kolejnego odcinka równą 10 jednostek i wciśnij Enter

Określ szerokość początkową <5.0000>: 10

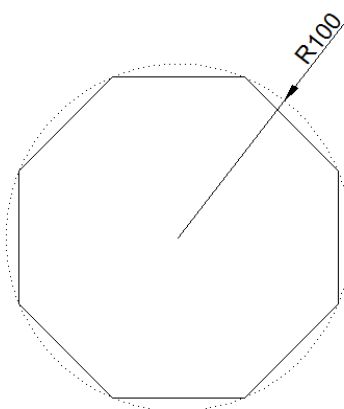
8. Podaj szerokość końcową równą 0 i wciśnij Enter

Określ szerokość końcową <10.0000>: 0

9. Następnie powtórz polecenia z punktów 6, 7 i 8 kierując kursor pod kątem 30° i wpisując punkt końcowy łuku równy 30

10. Zakończ tryb rysowania polilinii wciskając klawisz **Enter**

Zadanie: Narysować ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o średnicy 200 jednostek



Rozwiązanie:



1. Wybierz ikonę
2. Określ liczbę boków – 8 i wciśnij **Enter**
3. Wskaż na obszarze roboczym miejsce gdzie ma być środek wieloboku.
4. Wybierz wielobok wpisany w okrąg: **W** i wciśnij **Enter**



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



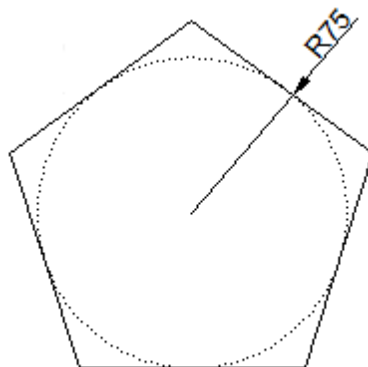
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. Podaj promień okręgu: **100** i wciśnij **Enter**

Zadanie: Narysować pięciobok foremny opisany na okręgu o średnicy 150 jednostek



Rozwiązanie:



1. Wybierz ikonę
2. Określ liczbę boków: **5** i wciśnij **Enter**
3. Wskaż na obszarze roboczym miejsce gdzie ma być środek wieloboku.
4. Wybierz wielobok wpisany w okrąg: **o** i wciśnij **Enter**
5. Podaj promień okręgu: **75** i wciśnij **Enter**

4. LITERATURA

1. Geisler, T., & Sochacki, W. (2017). Grafika inżynierska (Skrypty Politechniki Częstochowskiej 79). Częstochowa: Wydaw. Politechniki Częstochowskiej.
2. Gendarz, Salamon, Chwastyk, Salamon, Szymon, & Chwastyk, Piotr. (2014). Projektowanie inżynierskie i grafika inżynierska (Zarządzanie i Inżynieria Produkcji). Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
3. Pikoń, A. (2019). AutoCAD 2020 PL : Pierwsze kroki. Gliwice: Helion.

Materiały przygotowane w ramach projektu „PB 5.0 – dostosowanie oferty dydaktycznej Politechniki Białostockiej do potrzeb nowoczesnej gospodarki oraz zielonej i cyfrowej transformacji” (nr umowy FERS.01.05-IP.08-0327/23-00) w ramach programu Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus.

Publikacja jest udostępniona na licencji Creative Commons - Uznanie autorstwa 4.0 (CC BY 4.0). Pełna treść licencji dostępna na stronie creativecommons.org.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

