

**Materiały pomocnicze do zajęć laboratoryjnych z  
przedmiotu**

**CAD**

## I. WPROWADZENIE

Programy użytkowe CAD są narzędziami o wyjątkowo dużych możliwościach. Szybkość i łatwość tworzenia oraz modyfikowania dokumentacji konstrukcyjnej przy użyciu komputera, dają olbrzymią przewagę nad sposobami tradycyjnymi.

AutoCAD jest uniwersalnym programem użytkowym służącym do komputerowego wspomaganie prac projektowych i kreślarskich (*CADD Computer Aided Design / Drafting*). Jest on stosowany m.in. do:

- Tworzenia wszelkiego rodzaju rysunków architektonicznych i urbanistycznych,
- Projektowania wnętrz i ich wyposażenia,
- Tworzenia rysunków technicznych elektronicznych, mechanicznych, budowlanych chemicznych, dla przemysłu samochodowego i lotnictwa,
- Sporządzania map i planów kartograficznych
- Wykonywania ilustracji technicznych i schematów montażowych,

W zasadzie nie ma żadnych ograniczeń odnośnie rodzaju wykreślanych rysunków.

Rysunek AutoCAD-a jest tworzony przy wykorzystaniu zestawu prostych elementów rysunkowych. Elementami rysunkowymi są takie obiekty jak: odcinki linii prostych , okręgi, łuki, łańcuchy znaków tekstowych.

## 1. Współrzędne bezwzględne.

Utworzyć nowy rysunek wybierając z poziomu programu z menu **Plik** opcję **Nowy**.i wskazując jako rysunek wzorcowy plik o nazwie **acadiso.dwt**.

Naszkić wielobok pokazany na rysunku poniżej wykorzystując polecenie **LINIA**, podając współrzędne kolejnych punktów:

P1(60, 50)

P2(60, 170)

P3(110, 170)

P4(130, 120)

P5(130, 100)

P6(180, 100)

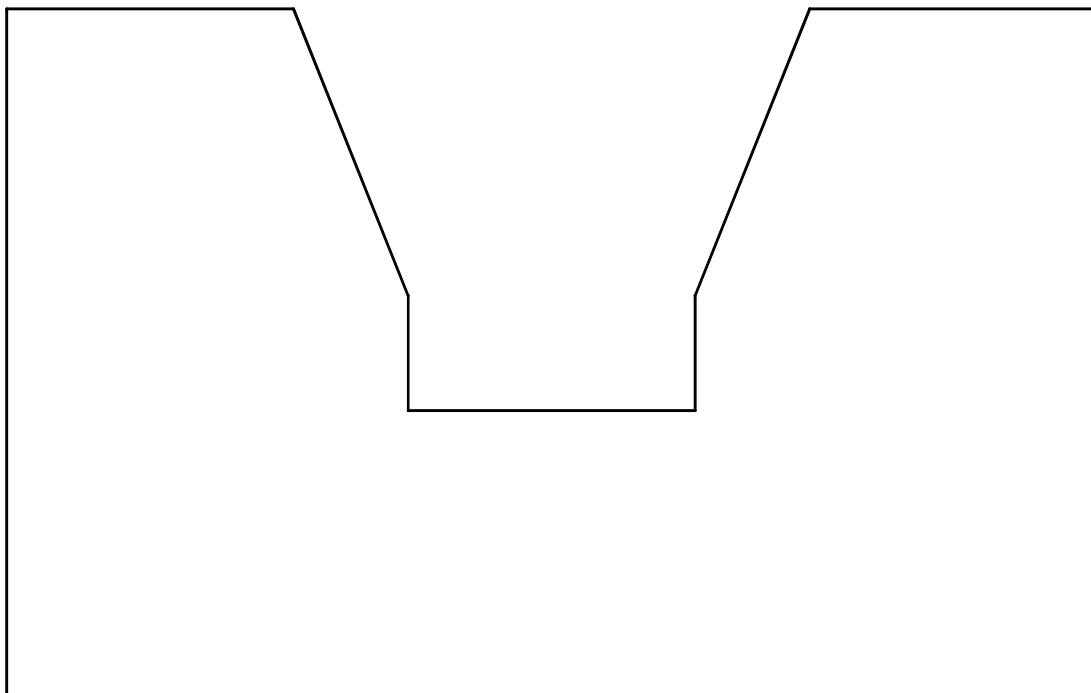
P7(180, 120)

P8(200, 170)

P9(250, 170)

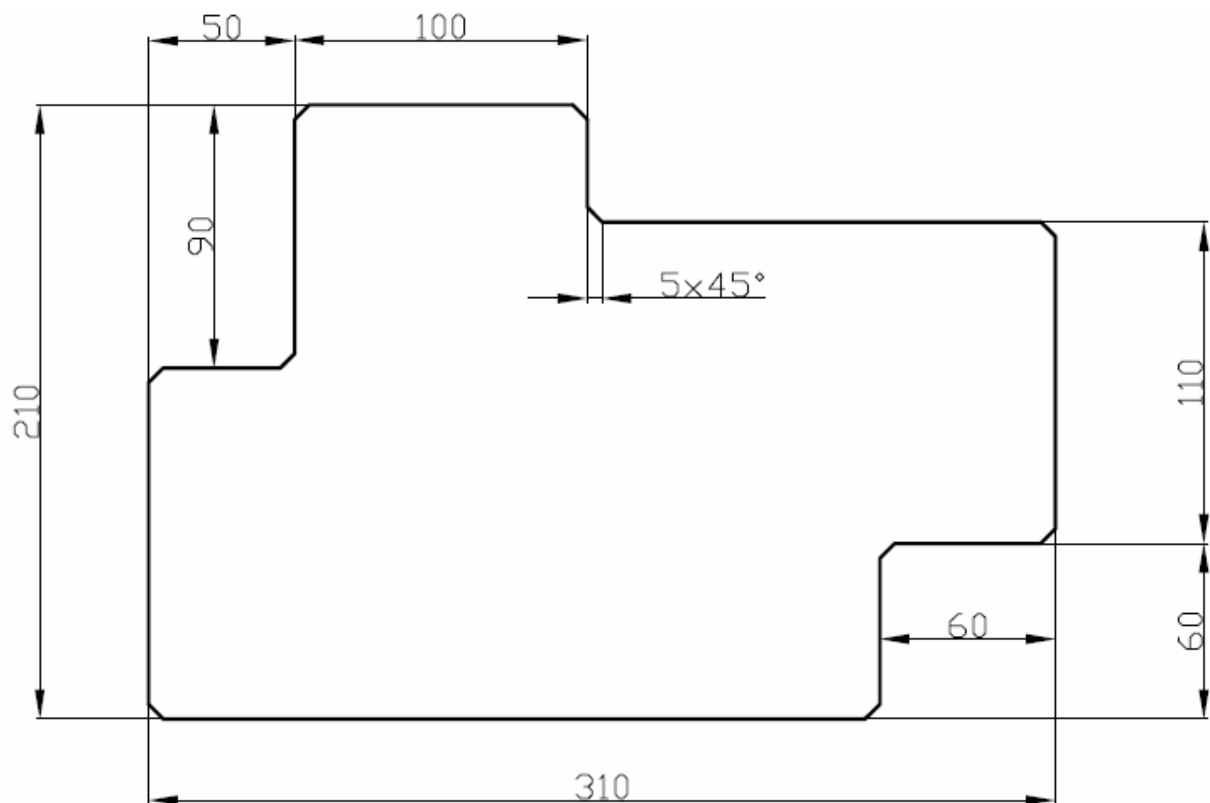
P10(250, 50)

wielobok można zamknąć używając opcji **Zamknij** w odpowiedzi na pytanie o współrzędne kolejnego punktu.



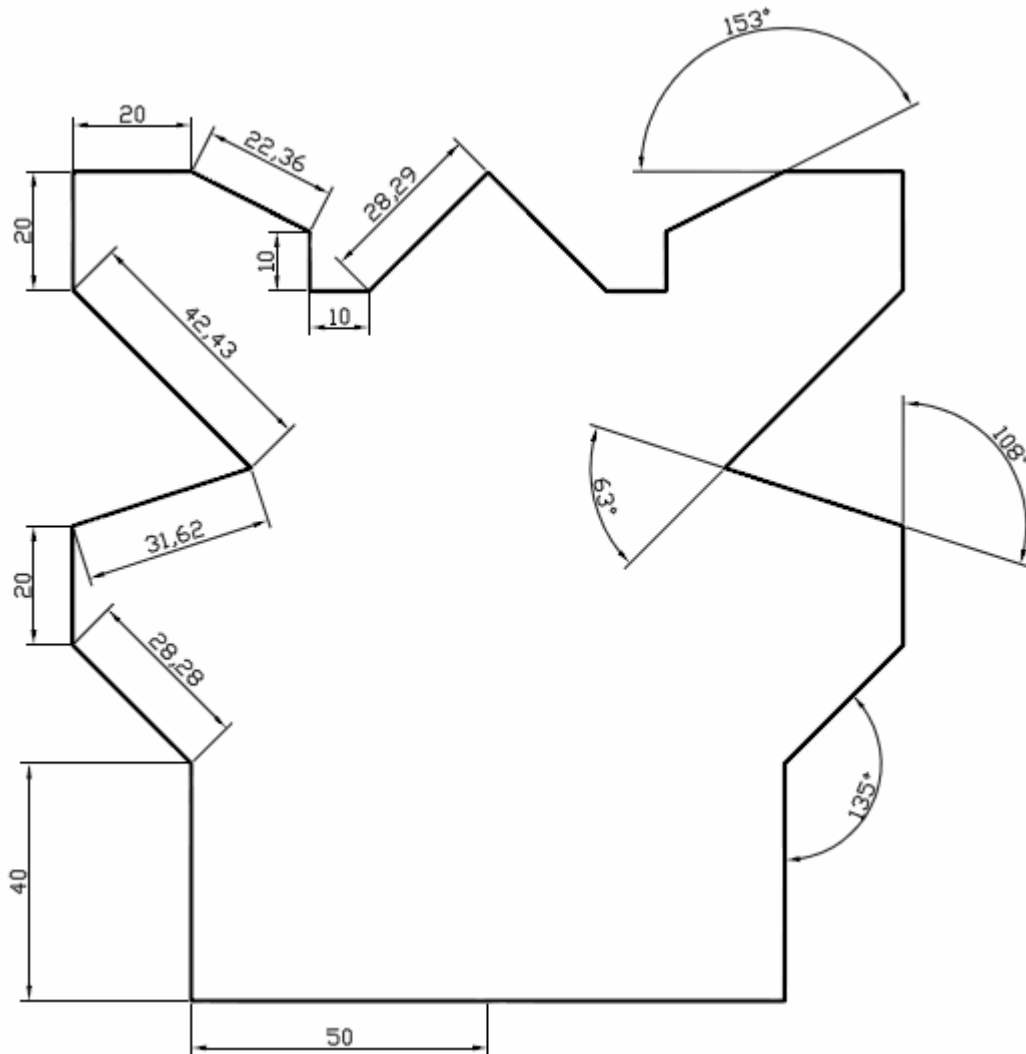
## 2. Współrzędne względne.

Utworzyć nowy rysunek. Naszkicować wielobok pokazany na rysunku poniżej wykorzystując polecenie **LINIA**. Wykorzystać współrzędne względne, podając odległości od punktu odniesienia. W tym celu należy wpisywaną wartość poprzedzić znakiem @, np.: @100, 0 spowoduje narysowanie linii poziomej o długości 100 jednostek rysunkowych.



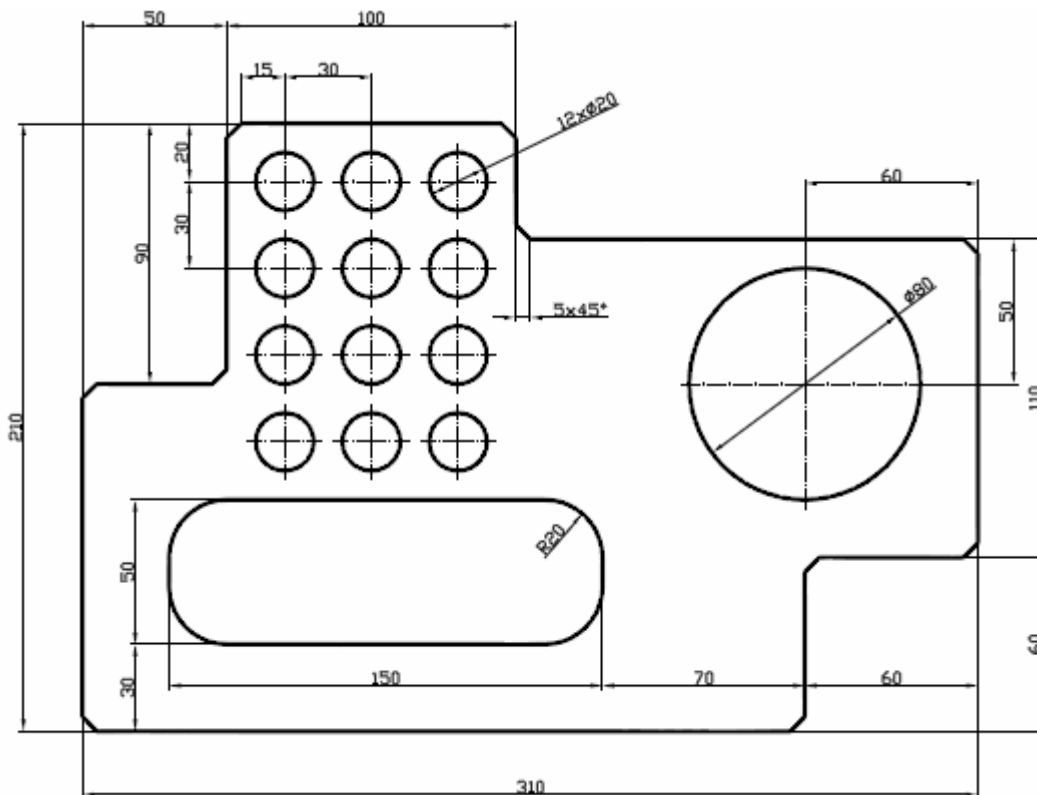
### 3. Współrzędne biegunowe.

Wykorzystując współrzędne biegunowe (*@odległość<kąt*) i/lub zmianę układu współrzędnych narysować poniższy element.



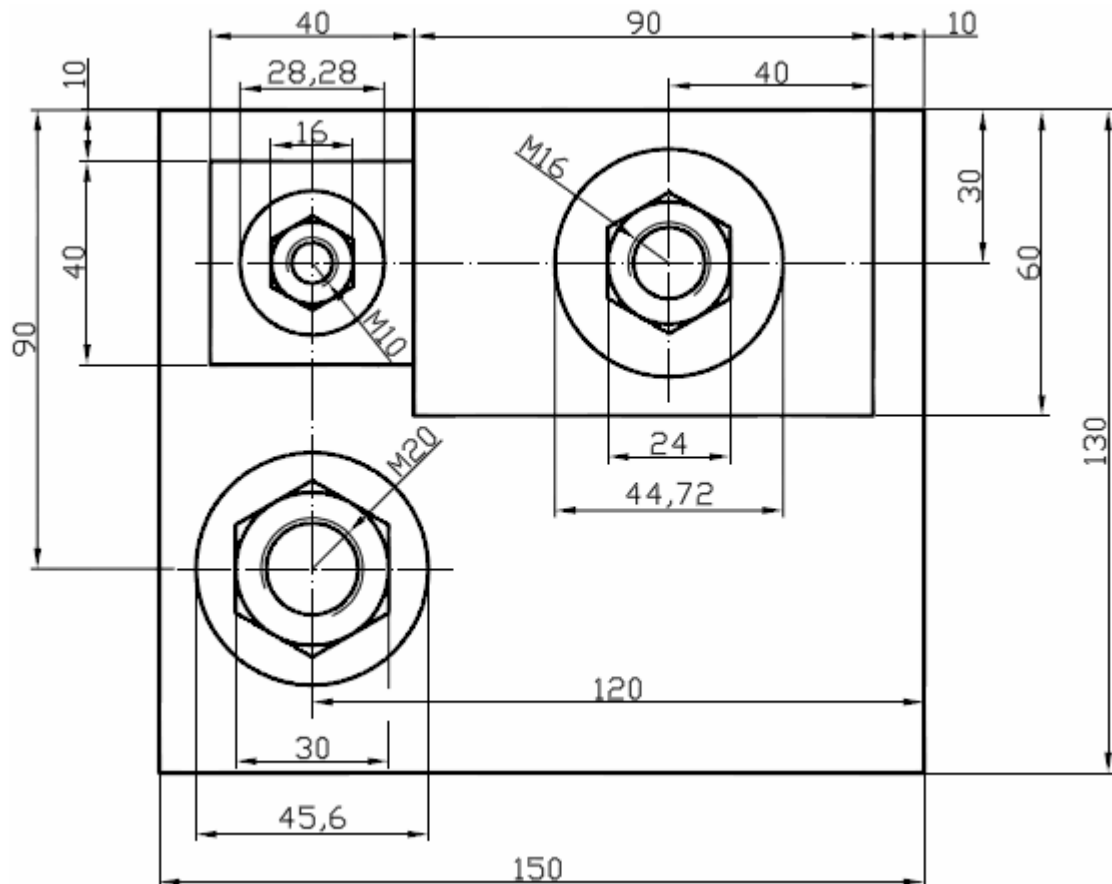
#### 4. Wykorzystanie podstawowych elementów graficznych. Rysowanie okręgów i łuków.

Wykorzystując rysunek utworzony w poprzednim ćwiczeniu narysować okręgi i łuki jak na rysunku poniżej. Do rysowania okręgów należy użyć polecenia **OKRĄG**, natomiast do rysowania łuków polecenia **ŁUK**.



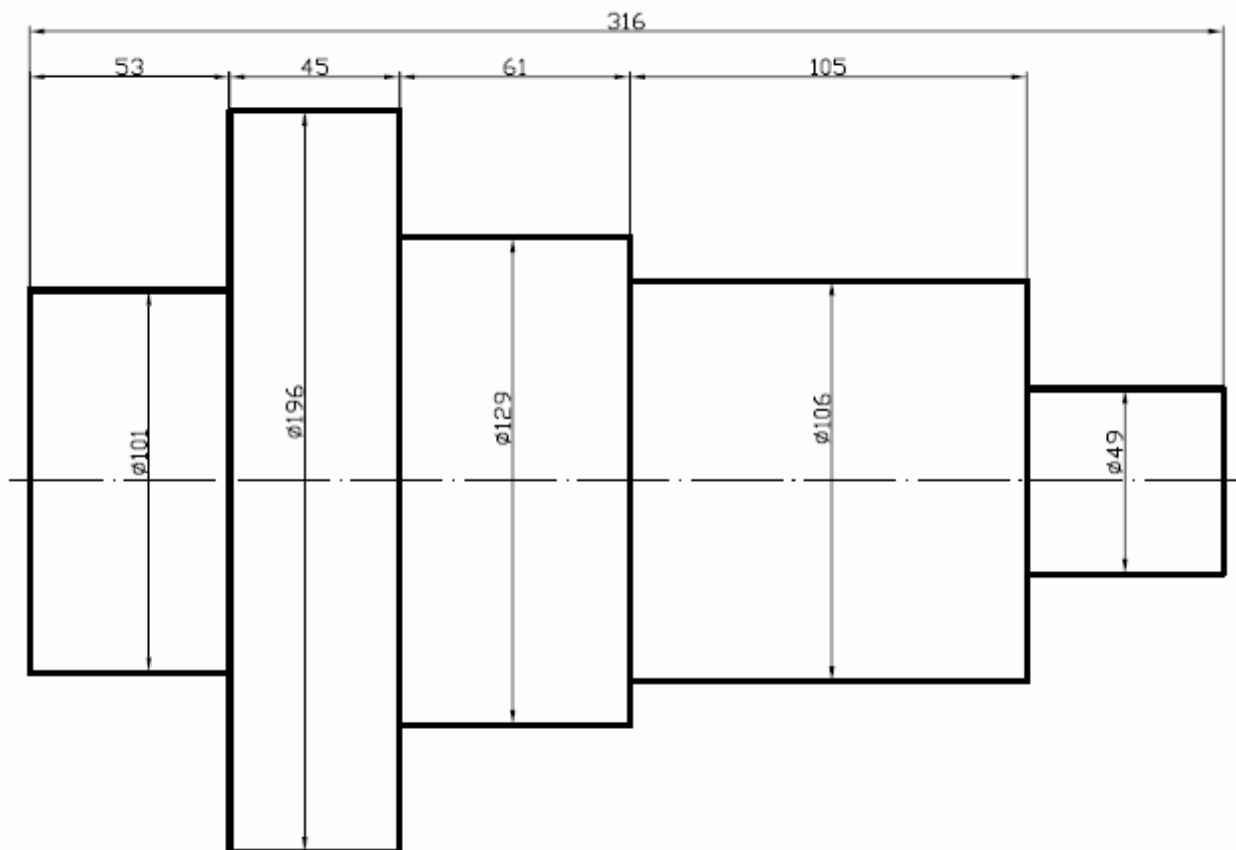
## 5. Wykorzystanie podstawowych elementów graficznych. Rysowanie wieloboków.

Wykorzystując funkcje rysowania tzw. podstawowych elementów graficznych (łuk, okrąg, wielobok, prostokąt) wykonać poniższy rysunek.



## 6. Tworzenie kopii lustrzanych.

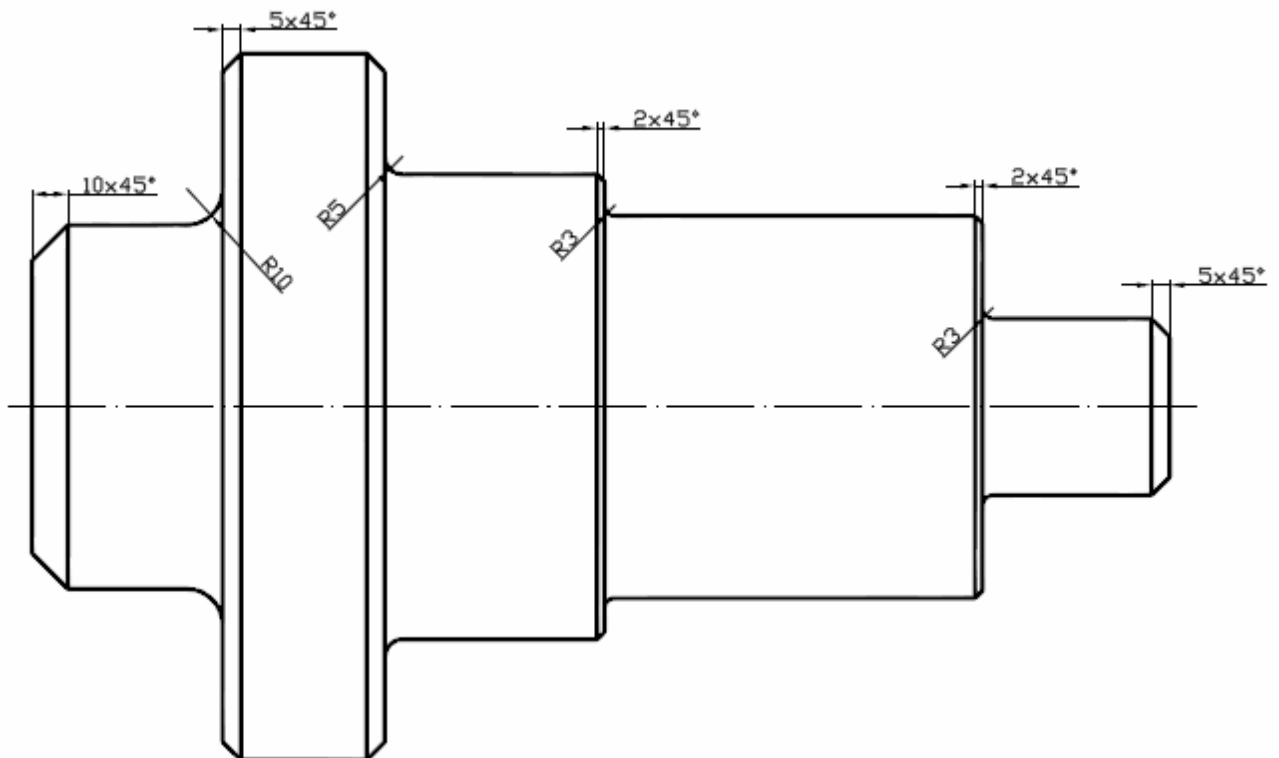
Utworzyć nowy rysunek. Wykorzystując narzędzie **LUSTRO** należy wykonać szkic wału zamieszczony na rysunku poniżej. W tym celu należy narysować oś symetrii wału, a następnie część wału znajdującą się po jednej ze stron osi. Kolejnym krokiem jest wykonanie lustrzanej kopii narysowanego fragmentu, przy użyciu polecenia **LUSTRO**.



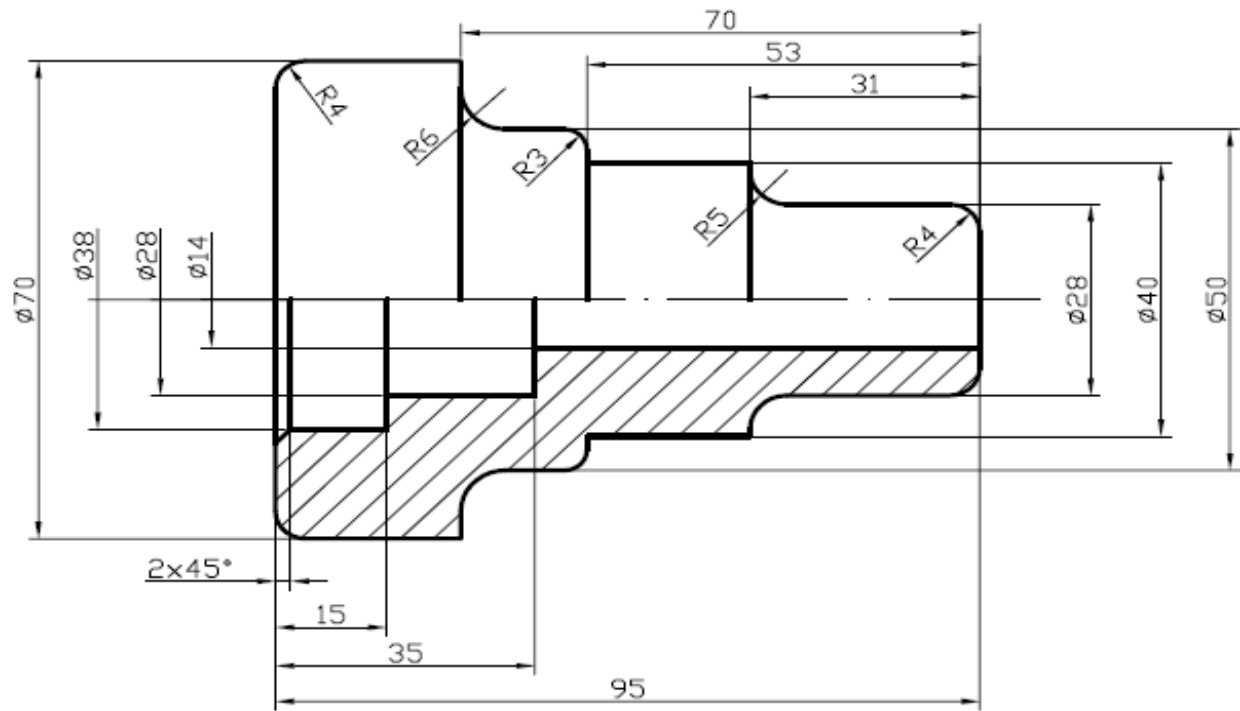


## 7. Zaokrąglanie i fazowanie krawędzi.

a) Wykorzystując rysunek utworzony w poprzednim ćwiczeniu należy zfazować i zaokrąglić ostre krawędzie aby otrzymać efekt jak na rysunku poniżej. Do fazowania krawędzi należy wykorzystać polecenie **FAZUJ**, natomiast do tworzenia zaokrągleń polecenie **ZAOKRĄGL**. Po wybraniu jednego z powyższych narzędzi należy wskazać krawędzie, które mają zostać zmodyfikowane.

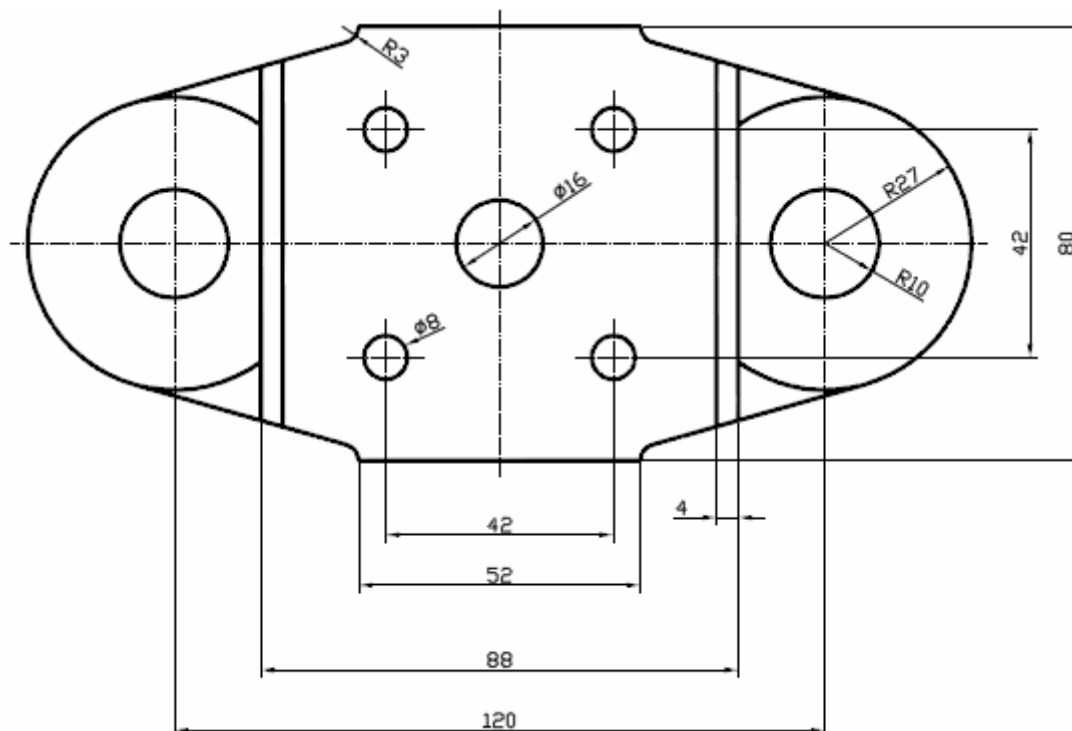
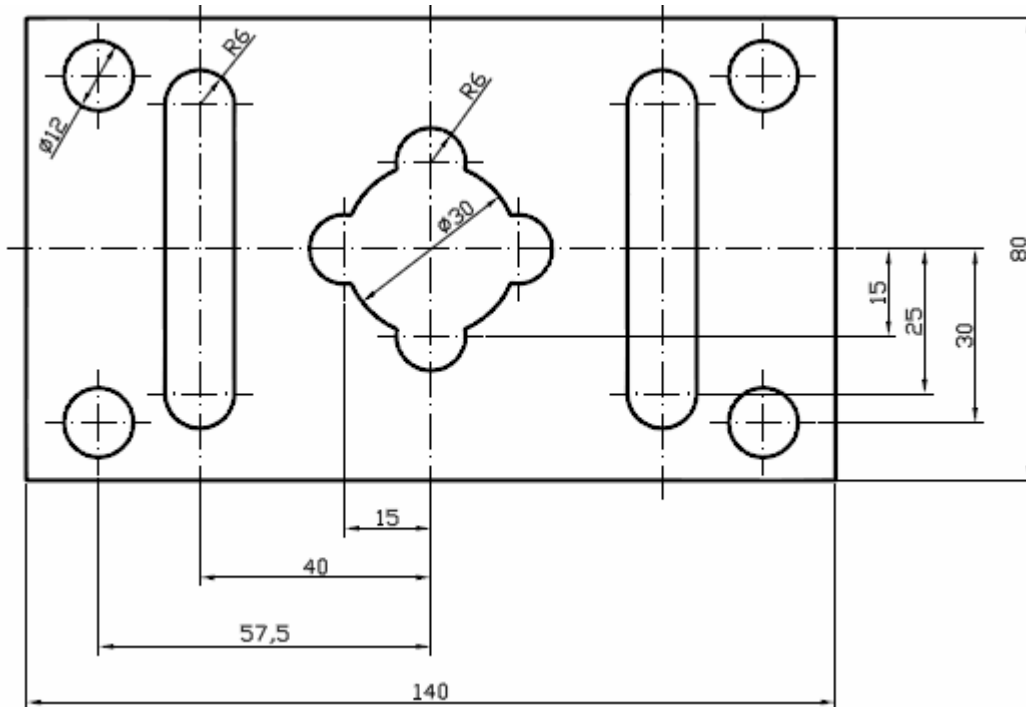


b) Utworzyć nowy rysunek. Zaokrąglić i zfazować krawędzie zgodnie z poniższym przykładem



## 8. Metody precyzyjnego kreślenia rysunków technicznych w oparciu o punkty charakterystyczne.

Utworzyć przedstawione poniżej rysunki wykorzystując punkty charakterystyczne.



**9. Narzędzia edycyjne: symetria, kopiowanie, podział, ucinanie elementów.  
Powielanie elementów w szyku prostokątnym i na okręgu.**

Wykonać poniższe rysunki wykorzystując polecenia **SZYK** i **LUSTRO**.

