

# Geometria wykreślna

Dr inż. **Renata Górską**  
**rgorska@l5.pk.edu.pl**

Instytut Technologii Informatycznych w Inżynierii Lądowej **L-5**  
Katedra Metod Obliczeniowych w Mechanice **L-52**

**Projekty (sala 404 WIL):**  
dr inż. **Renata Górską**  
dr inż. arch. **Jan Skalski**  
dr inż. **Wacław Reczek**

[www.elf2.pk.edu.pl](http://www.elf2.pk.edu.pl)

LOGIN : Nr albumu

Hasło: Pesel (11 cyfr) > należy zmienić login i hasło

Kurs: Geometria Wykreślna 2017/18

Klucz: GW2017

## Wymagania do zaliczenia części „rysunkowej”

1. Oddanie ok.10 arkuszy rysunkowych (Format A-4 lub A-3, technika: ołówek, rysunki odręczne lub przy użyciu ekierki)
2. Kolokwium x 2
3. Teczka rysunkowa formatu A-4
4. Rysunki (=ARKUSZE) przechowujemy w domu i oddajemy komplet w teczce na ostatnich zajęciach przed sesją

Materiały źródłowe:

1. Górska R.A.: *Geometria wykreślna*, Wydawnictwo PK, 2015

2. Polskie Normy PN-EN ISO 5456 – cz.1, 2, 3, 4,

# O Geometrii Wykreślnej

- Nazwa geometrii pochodzi z języka greckiego i oznacza *GEO* - Ziemia, skorupa ziemską, *metria* - sztuka, proces, a. nauka mierzenia (*gr. metron* - 'miara')[KOPALIŃSKI]

Celem studiowania geometrii wykreślnej jest:

- opanowanie metod geometrycznego odwzorowania figur i obiektów przestrzennych na płaszczyźnie rysunku (dalej: przestrzeni 2W),
- umiejętność odczytywania rysunków przedstawiających rzuty obiektów przestrzennych i płaskich,
- odtwarzanie ich kształtów, rozmiarów, proporcji oraz wzajemnych zależności występujących między obiektami w przestrzeni trójwymiarowej (dalej: 3W).

# Geometria Euklidesa i przestrzeń Euklidesa

Grecki matematyk i fizyk Euklides (IV w. p.n.e.) usystematyzował, w wydanym dziele p.t. „Elementy” (300r.p.n.e), poznaną do jego czasów wiedzę z zakresu geometrii i stosując dedukcyjne podejście do geometrii przyjął układ



- pojęć pierwotnych: *punkty, proste, płaszczyzny*
- aksjomaty, czyli twierdzenia przyjęte bez dowodzenia ich prawdziwości
- twierdzenia udowodnione na bazie przyjętych pojęć podstawowych i aksjomatów.

W przestrzeni euklidesowej ważne są *relacje: leżenia między, przystawania, przynależności oraz ciągłości.*

# Aksjomaty Euklidesa

## 1.1.1 Aksjomaty przynależności

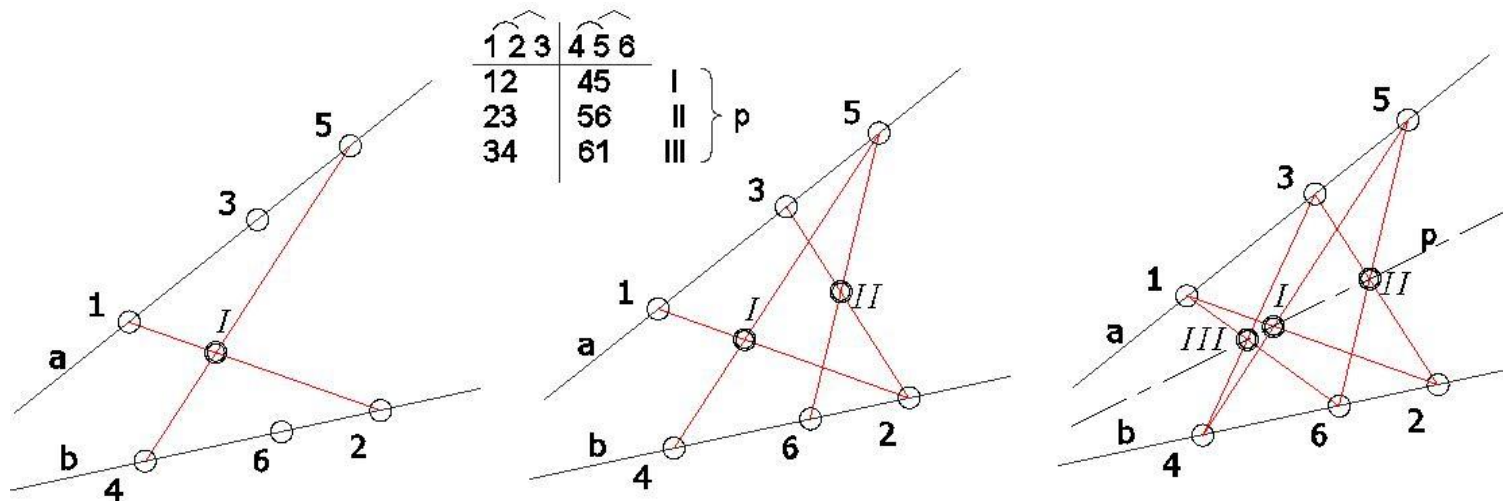
- Na każdej prostej leżą dwa różne punkty.
- Przez dwa różne punkty przechodzi dokładnie jedna prosta
- Jeżeli dwa różne punkty prostej  $a$  leżą na płaszczyźnie, to każdy jej punkt leży na płaszczyźnie.
- Jeżeli dwie płaszczyzny mają punkt wspólny, to mają wspólną prostą.
- (Euklidesa) Przez każdy punkt przechodzi dokładnie jedna prosta równoległa do danej prostej.

# Geometria rzutowa i przestrzeń rzutowa

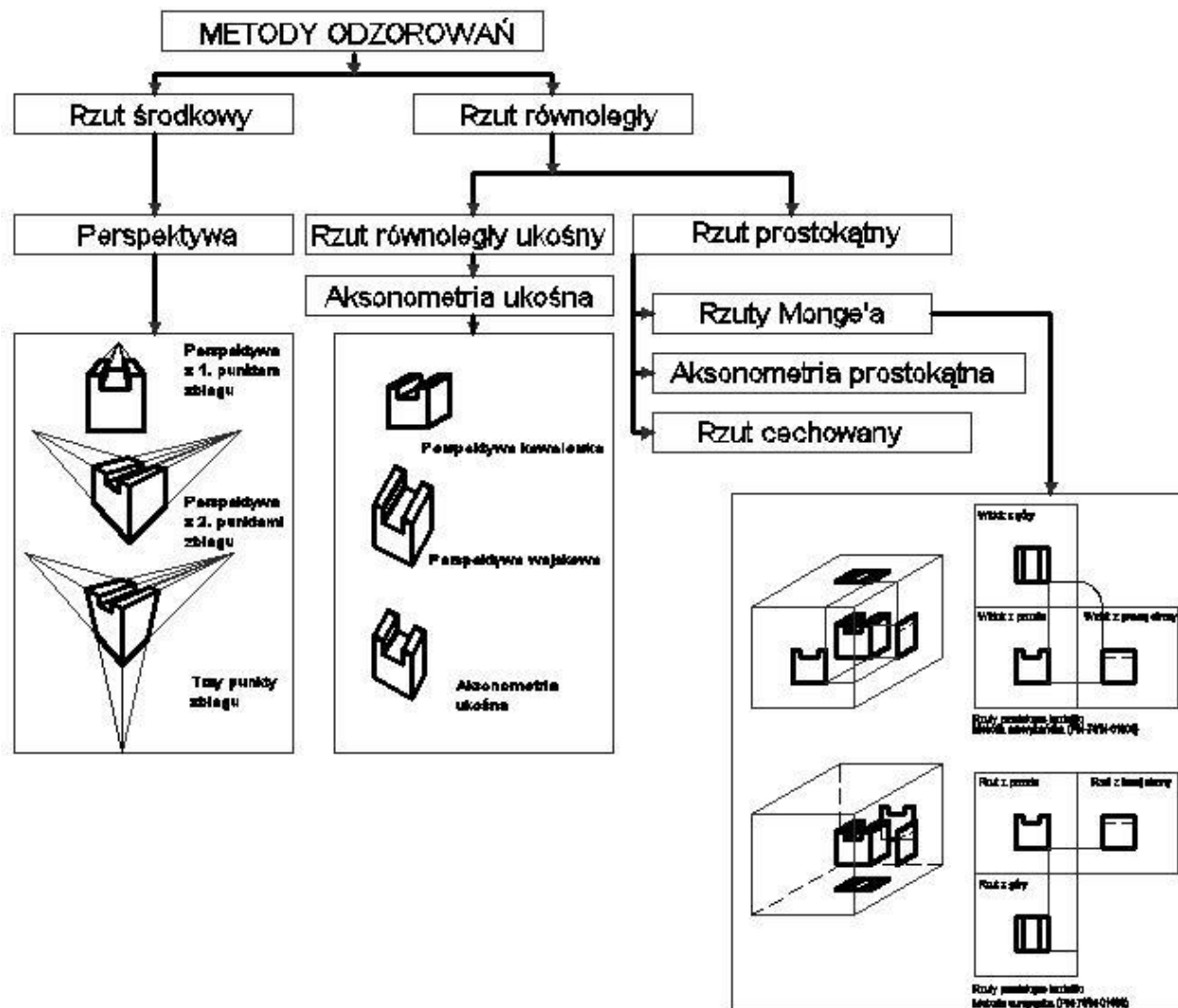
- Geometria rzutowa, nazywana inaczej syntetyczną, opiera się na tzw. niemetrycznych twierdzeniach. Przykładem może być twierdzenie Pappusa z Aleksandrii (IV w.n.e):

Tw. Pappusa

- Jeżeli sześć wierzchołków sześciokąta leży na przemian na dwóch prostych, to trzy punkty przecięcia par przeciwległych boków są współliniowe.



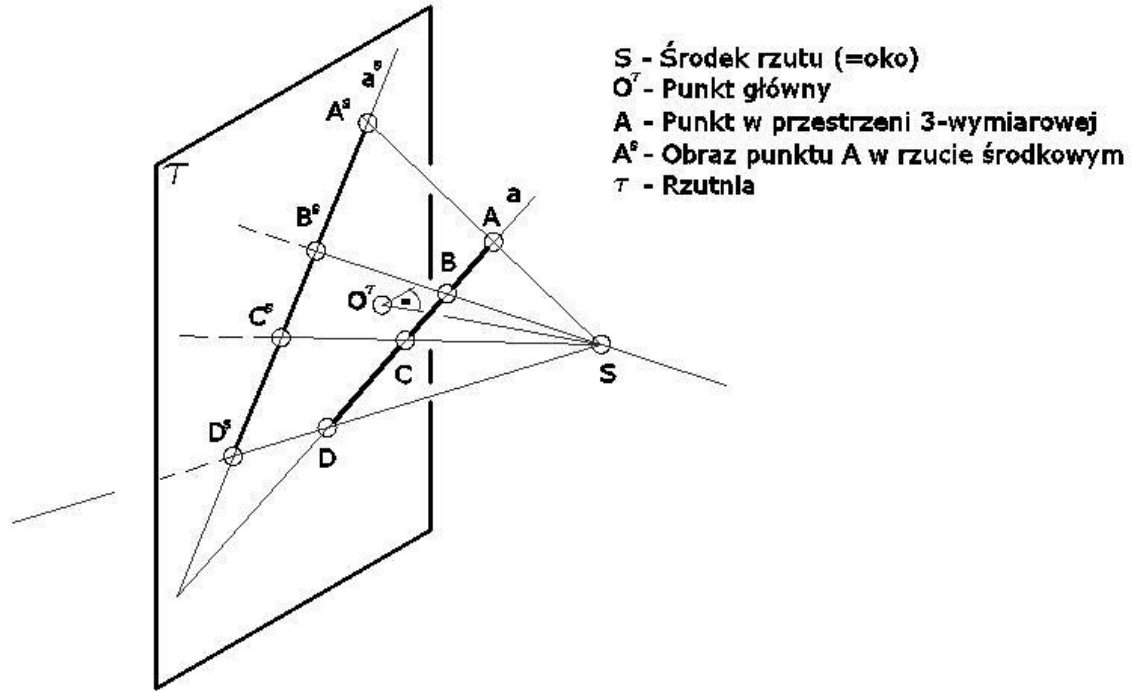
# Klasyfikacja odwzorowań stosowanych w grafice



# Rzut środkowy

### Niezmienniki rzutu środkowego:

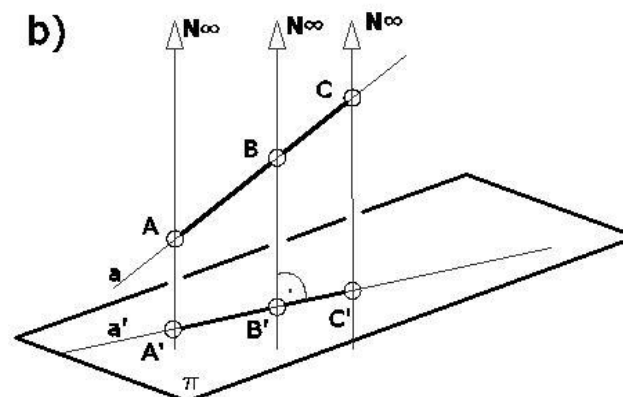
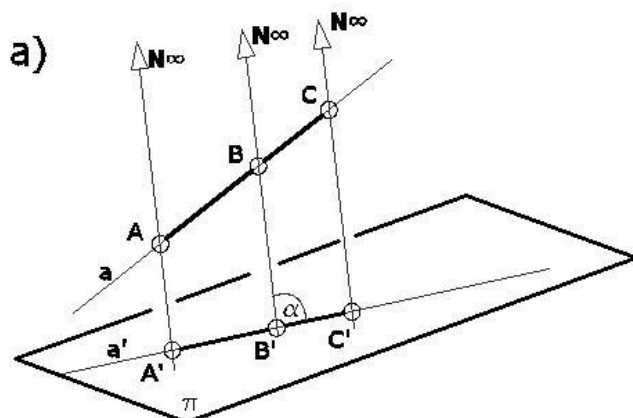
- współliniowość trójki punktów,
- przynależność elementów ,
- dwustosunek czwórki punktów  
(tw. Pappusa z Aleksandrii)



# Niezmienniki rzutu równoległego

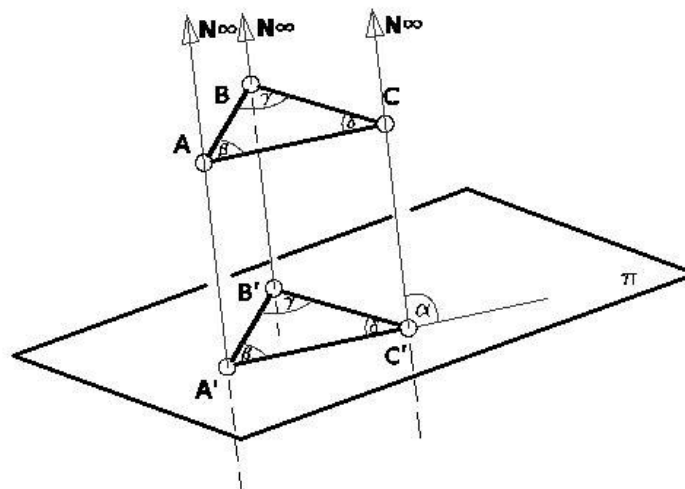
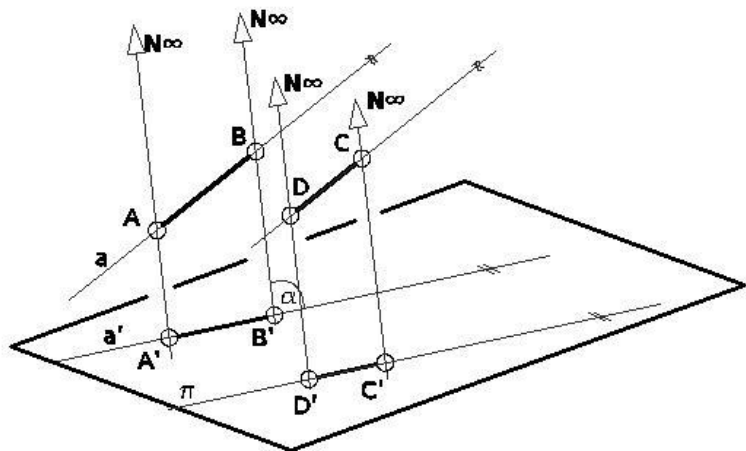
Rzut równoległy: ukośny i prostokątny

A - Punkt w przestrzeni 3W  
A' - Obraz punktu A w rzucie równoległym  
 $\pi$  - Rzutnia



## Niezmienniki rzutu równoległego ukośnego:

- a) współliniowość trójki punktów
  - b) przynależność elementów
  - c) równoległość prostych
  - d) stosunek podziału odcinka punktem
  - e) metryka figur płaskich zawartych w płaszczyźnie równoległej do rzutni
- Z własności c) i d) wynika własność zachowania
- f) proporcji odcinków równoległych.



# Niezmienniki rzutowania prostokątnego:

Są to wszystkie niezmienniki rzutu równoległego i dodatkowo:

- rzutem prostokątnym kąta prostego, takiego którego jedno ramię jest równoległe do rzutni, a drugie nie jest prostopadłe do niej, jest kąt prosty.

