Politechnika Wrocławska

Rysunek techniczny i geometria wykreślna ćw. 1

Prowadzący Grupa 4:
dr inż. Stanisław Frąckowiak
Katedra Inżynierii Środowiska
dr inż. Magdalena Jawor
Katedra Wodociągów i Kanalizacji

Koordynator przedmiotu, autor niniejszej prezentacji:
dr inż. Aleksandra Sambor
Katedra Wodociągów i Kanalizacji

HR EXCELLENCE IN RESEARCH

SPRAWY ORGANIZACYJNE

Plan zajęć 1

- opis przedmiotu: https://wis.pwr.edu.pl/studenci/dydaktyka/programy-studiow-programy-ksztalcenia/is-stacjonarne-i-stopien
- Forma zajęć: stacjonarnie / e-portal (platforma edukacyjna),
- kalendarz roku akademickiego, obecności,
- zakres tematyczny zajęć projektowych,
- niezbędne pomoce naukowe,
- zaliczenie, kartkówki,
- teczka na prace, zadania domowe,
- materiały: e-portal,
- konsultacje: stacjonarnie D-2 s. 019 w wyznaczonych terminach lub on-line na MS Teams/Konsultacje,
- ćwiczenie 1 + zadanie domowe
- kontakt: **stanislaw.frackowiak@pwr.edu.pl**, **magdalena.jawor@pwr.edu.pl**

SPRAWY ORGANIZACYJNE

Kalendarz akademicki - semestr zimowy 2022/2023

	PAŹDZIERNIK						LISTOPAD				GRUDZIEŃ				STYCZEŃ					LUTY		
PN	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30 Pn P	6	13	20
WT	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31 Wt P	7	14	21
ŚR	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14 Pt N	21	28	4	11	18	25	1 Śr P	8	15	22
CZ	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2 Pt N	9	16	23
PT	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24
SO	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25
N	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26
P - PARZYSTY N - NIEPARZYSTY	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P

Święta | Dodatkowe dni wolne | Zmiany | Sesja | Przerwa międzysemestralna

Obecność obowiązkowa, w wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się 2 nieobecności

SPRAWY ORGANIZACYJNE

Uwagi do kalendarza

- Semestr zimowy rozpoczyna się 1 października 2022 r. i trwa do 27 lutego 2023 r.

- Zajęcia zorganizowane rozpoczynają się 3 października 2022 r. tygodniem parzystym i trwają 15 tygodni do 2 II 2023 r. - 8 tygodni parzystych i 7 tygodni nieparzystych. Zajęcia zorganizowane dla studentów VII semestru studiów I stopnia trwają 10 tygodni (5 parzystych i 5 nieparzystych) do 14 XII 2022 r.

- 31 X 2022 r. - dzień wolny od zajęć
- 1 XI 2022 r. - Święto Wszystkich Świętych
- 11 XI 2022 r. - Święto Niepodległości
- 15 XI 2022 r. – Święto Politechniki Wrocławskiej
- Ferie świąteczne trwają od 23 XII 2022 r. do 8 I 2023 r.

- Sesja egzaminacyjna obejmuje 13 dni roboczych i trwa od 3 lutego 2023 r. do 21 lutego 2023 r. oraz 3 soboty (4 II, 11 II, 18 II 2023 r.). Sesja egzaminacyjna dla studentów VII semestru studiów I stopnia obejmuje 13 dni roboczych i trwa od 15 grudnia 2022 r. do 17 stycznia 2023 r. oraz 2 soboty (17 XII 2022 r. i 14 I 2023 r.)

CZYM BĘDZIEMY SIĘ ZAJMOWAĆ?

Cele przedmiotu

C1
Zdobycie wiedzy
w zakresie rysunku
technicznego i geometrii
wykreślnej

C2
Poznanie zasad i norm rysunku
technicznego
i geometrii wykreślnej

C3
Nabycie umiejętności
poprawnego stosowania
geometrii wykreślnej
i rysunku technicznego do
wykonywania rysunków
technicznych
o charakterze inżynierskim

C4
Nabycie umiejętności
wykonywania rysunków
maszynowych, budowlanych
i instalacyjnych

CZYM BĘDZIEMY SIĘ ZAJMOWAĆ?

Program zajęć

- Pr 1 Wstęp. Omówienie warunków zaliczenia projektu. Rzutowanie aksonometryczne – wykonanie przekroju bryły przez płaszczyznę.
- Pr 2 Ślady prostej, płaszczyzny, krawędzie wspólne płaszczyzn, punkt przebicia płaszczyzny przez prostą
- Pr 3 Przekroje wielościanów i brył obrotowych płaszczyzną rzutującą
- Pr 4 Przenikanie walców na przykładzie studzienki kanalizacyjnej połączeniowej
- Pr 5 Rzutowanie wraz z przekrojem, rozmieszczenie rzutów na rysunku
- Pr 6 Wymiarowanie
- Pr 7 Rysunek połączeń rozłącznych i nierozłącznych w inżynierii środowiska

CZYM BĘDZIEMY SIĘ ZAJMOWAĆ?

Program zajęć

- Pr 8 Rysunek złożeniowy w inżynierii środowiska
- Pr 9 Rysunek budowlany w zakresie niezbędnym dla inżynierów środowiska
- Pr 10 Rysunek instalacyjny w inżynierii środowiska
- Pr 11 Rysunek instalacyjny w różnym stopniu uproszczenia
- Pr 12 Przedstawienie infrastruktury podziemnej na mapach zasadniczych .
- Pr 13, 14, 15 Zaliczenie – oddanie kompletu prac rysunkowych, poprawa kartkówek, obrona prac

CZYM BĘDZIEMY SIĘ ZAJMOWAĆ?

MATERIAŁY, Literatura podstawowa

- Bogaczyk T., Romaszkiewicz-Białas T.: 13 wykładów z geometrii wykreślnej
- Bogaczyk T., Romaszkiewicz-Białas T.: Grafika inżynierska. Teoria. Wrocław 2014
- Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2021
- Miśniakiewicz E., Skowroński W.: Rysunek techniczny budowlany. Arkady, Warszawa 2013
- Popek M., Wapińska B.: Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne, WSiP, Warszawa 2010
- Januszewski B.: Rysunek techniczny w projektowaniu instalacji sanitarnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1999
- Żurek M.: Projektowanie instalacji budowlanych, Instytut Technologii Eksploatacji Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2005

CZYM BĘDZIEMY SIĘ ZAJMOWAĆ?

MATERIAŁY, Literatura uzupełniająca

- Dyba K.: Geometria rzutów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1982
- Samujłło H. i J.: Rysunek techniczny i odręczny w budownictwie. Arkady, Warszawa 2000
- Wasilewski Z.: Rysunek zawodowy Instalacje sanitarne i rurociągi przemysłowe, WSiP, Warszawa 1993

CZYM BĘDZIEMY SIĘ ZAJMOWAĆ?

MATERIAŁY PAPIERNICZE

- linijka, ekierki,
- cyrkiel,
- ołówki różnej grubości, temperówka,
- gumka nierozmazująca,
- blok techniczny A4,
- kartki bloku technicznego A3,
- plastelina/modelina, styropian,
- papier do ćwiczeń pisma technicznego,
- teczka biała wiązana/na gumkę.

PROJEKT

Zaliczenie kursu - wymagania

- samodzielne wykonanie wszystkich ćwiczeń rysunkowych,
- oddanie prac w terminie; **prace oddajemy po 2 zajęciach od wydania tematu (za wyjątkiem zadania 1/1, które należy oddać na następnych zajęciach), w teczce**, w przypadku przejścia na tryb zdalny prace będą musiały być zeskanowane i umieszczone na e-portalu w określonym terminie,
- uzyskanie zaliczenia wszystkich prac,
- obecność na zajęciach,
- napisanie kartkówek (min. 4) i zaliczenie ich,
- obrona wybranych prac,
- praca na zajęciach.

PROJEKT

Kryteria oceny :

- prace oceniane są pod względem poprawności merytorycznej oraz pod względem estetyki wykonania
- praca oddana w terminie - ocena “startowa” : 5,0
- praca oddana po terminie - ocena “startowa” : 1 tydzień opóźnienia - 4,0
  2 tygodnie opóźnienia - 3,0
- prace skierowane do poprawy, a oddane w terminie - ocena “startowa” : 4,0
- ocena końcowa z ćwiczeń projektowych:
  (średnia arytmetyczna z uzyskanych ocen z zadanych prac + średnia arytmetyczna z kartkówek)/2
- prowadzący ma możliwość zmienienia oceny końcowej o +/- 0,5 stopnia wedle uznania

PROJEKT

Kartkówki

- z wybranych tematów;
- na początku zajęć,
- praca musi być samodzielna,
- min. 4 kartkówki,
- w przypadku braku uzyskania zaliczenia możliwa jest poprawa, na zajęciach lub na konsultacjach,

PROJEKT

Teczka i tabliczka rysunkowa

Politechnika Wrocławska
Wydział
Inżynierii Środowiska

wysokość opisu ok. 10mm

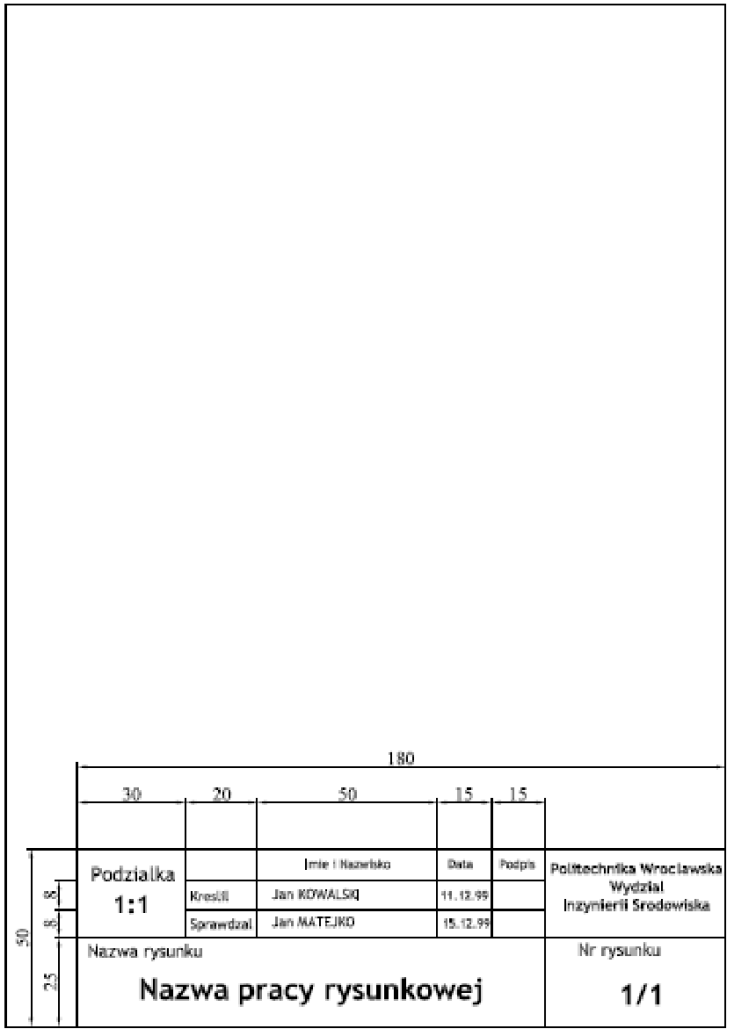
RYSUNEK TECHNICZNY

Nr zajęć	1	2	3	4	5	6	7
Praca na zajęciach							
Praca w domu							
Nr zajęć	8	9	10	11	12	13	14
Praca na zajęciach							
Praca w domu							

15 15 25

40 7x20=140

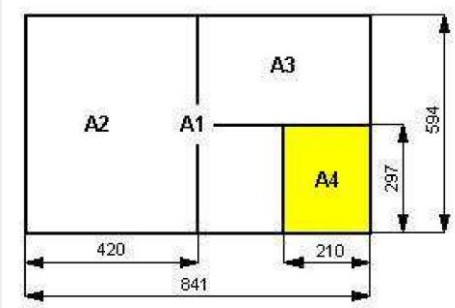
Imię i Nazwisko
Grupa (np. pon. 11.15-12.45)
Rok akad. 2012/2013

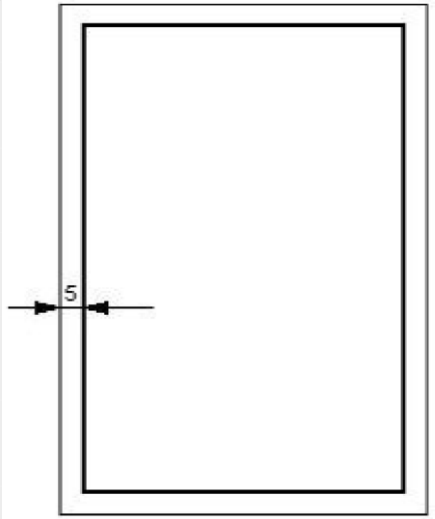


PROJEKT

Format podstawowy i ramka

- Formaty arkuszy przeznaczonych do wykonania rysunków technicznych są znormalizowane (PN-80/N-01612)
- Jako format zasadniczy przyjęto arkusz o wymiarach 297 x 210 mm i oznaczono go symbolem A4
- **Formaty podstawowe** są wielokrotnymi formatu zasadniczego A4 i oznaczone symbolami A3, A2, A1, A0
- Na każdym rysunku technicznym bez względu na to jakiego jest formatu należy wykonać obramowanie
- Ramka powinna być wykonana linią ciągłą w odległości **a=5mm** od krawędzi arkusza na formatach **A3** i mniejszych oraz **a=7-10mm** na formatach większych. Grubość linii obramowania min. 0.7mm

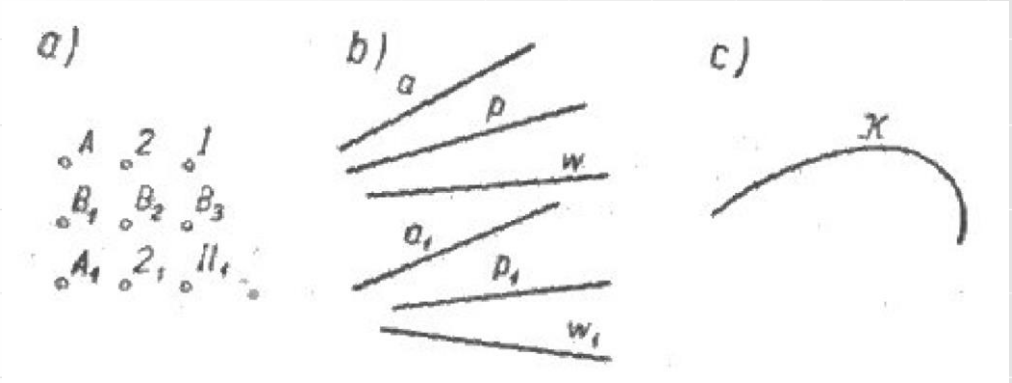


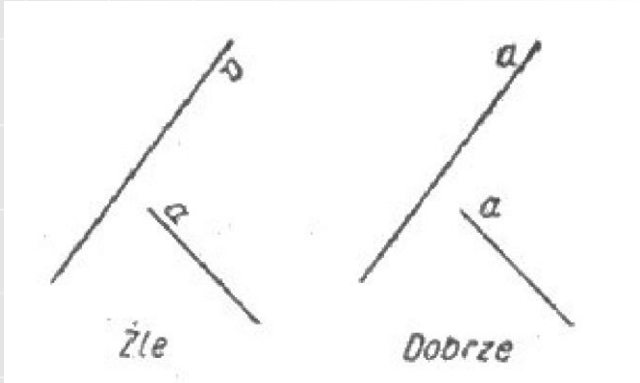


PROJEKT

Podstawowe elementy geometryczne przestrzeni euklidesowej i opis

- punkty – duże litery alfabetu łacińskiego (A, B, C…)
- proste – małe litery alfabetu łacińskiego (a, b, c…)
- płaszczyzny – małe litery alfabetu greckiego (α, β,γ…)
- obowiązującym kierunkiem pisma jest zawsze **kierunek poziomy**.





PROJEKT

Elementy rysunku

- elementy, których rodzaj, położenie itp. Jest określone w temacie zadania to **elementy dane**
- elementy nie podane w temacie, lecz takie, których umieszczenie na rysunku jest konieczne do otrzymania rozwiązania to **elementy pomocnicze**
- elementy poszukiwane, które stanowią rozwiązanie zadania to **elementy wynikowe**
- poszczególne elementy rozróżnia się na rysunkach przez odpowiednie ich kreślenie,
- punkty: punkt dany i pomocniczy – identyczne – okrąg o średnicy ok. 1-2 mm
- dla linii zaznacza się następująco:
  - grubość porównawcza to grubość linii danych – zazwyczaj **0,5 mm.**
  - linie wynikowe są ok. 2 krotnie grubsze od linii danych, a linie pomocnicze 2 krotnie cieńsze.

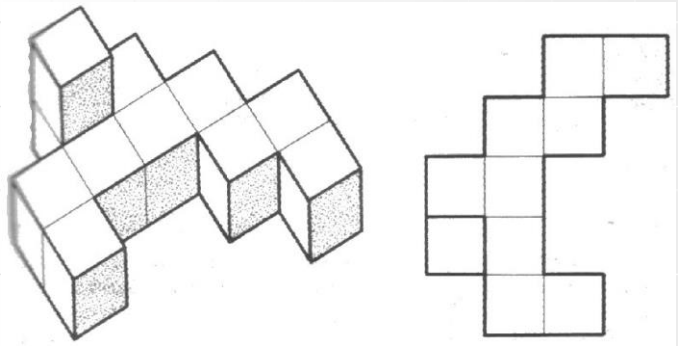
PROJEKT

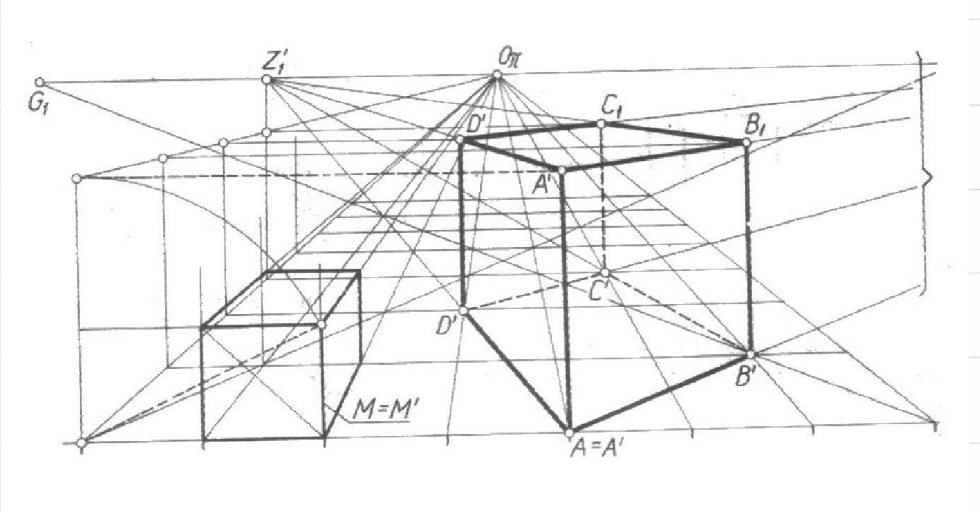
Rodzaje odwzorowań na płaszczyźnie – typy rzutów

Wszystkie rodzaje odwzorowania przedstawiające na płaszczyźnie rysunku obiekty przestrzenne (3D) posługują się metodą rzutowania

Najpopularniejsze to:

- ✓ rzut równoległy (aksonometria) – rysunek poglądowy i miarowy,
- ✓ rzut równoległy prostokątny (wg metody Monge'a) - rysunek miarowy,
- ✓ rzut środkowy (perspektywa) – głownie charakter poglądowy.





PROJEKT

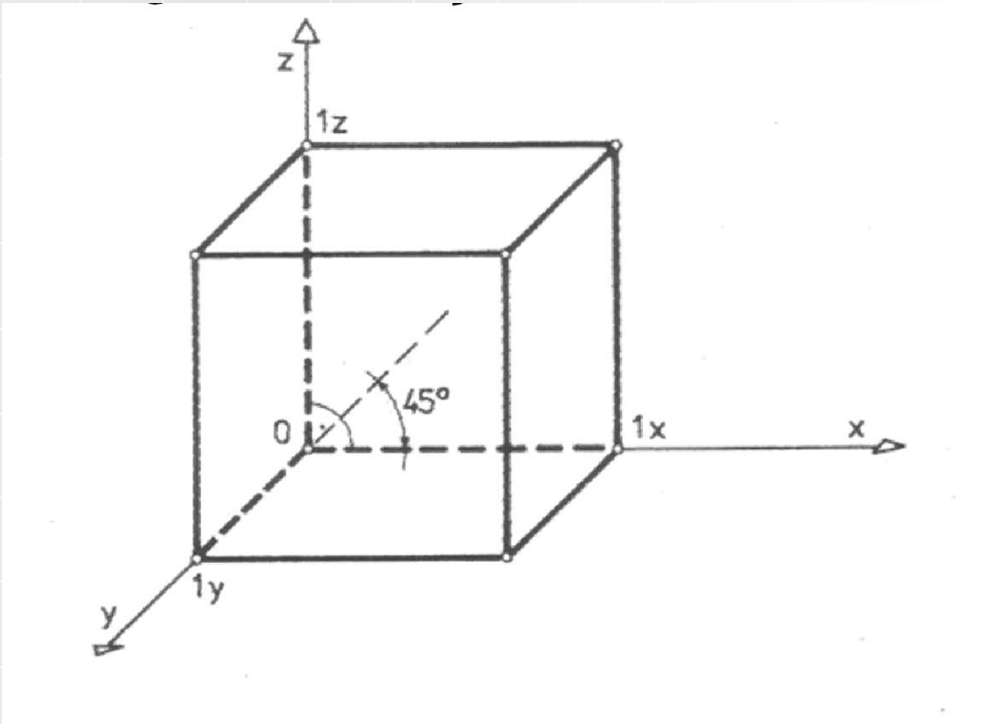
Rzut równoległy (aksonometria)

Wyróżniamy dwa podstawowe rodzaje **aksonometrii:**

- **dimetrię** (perspektywę kawalerską),
- **izometrię** (perspektywę wojskową) – dł. jednostek stała

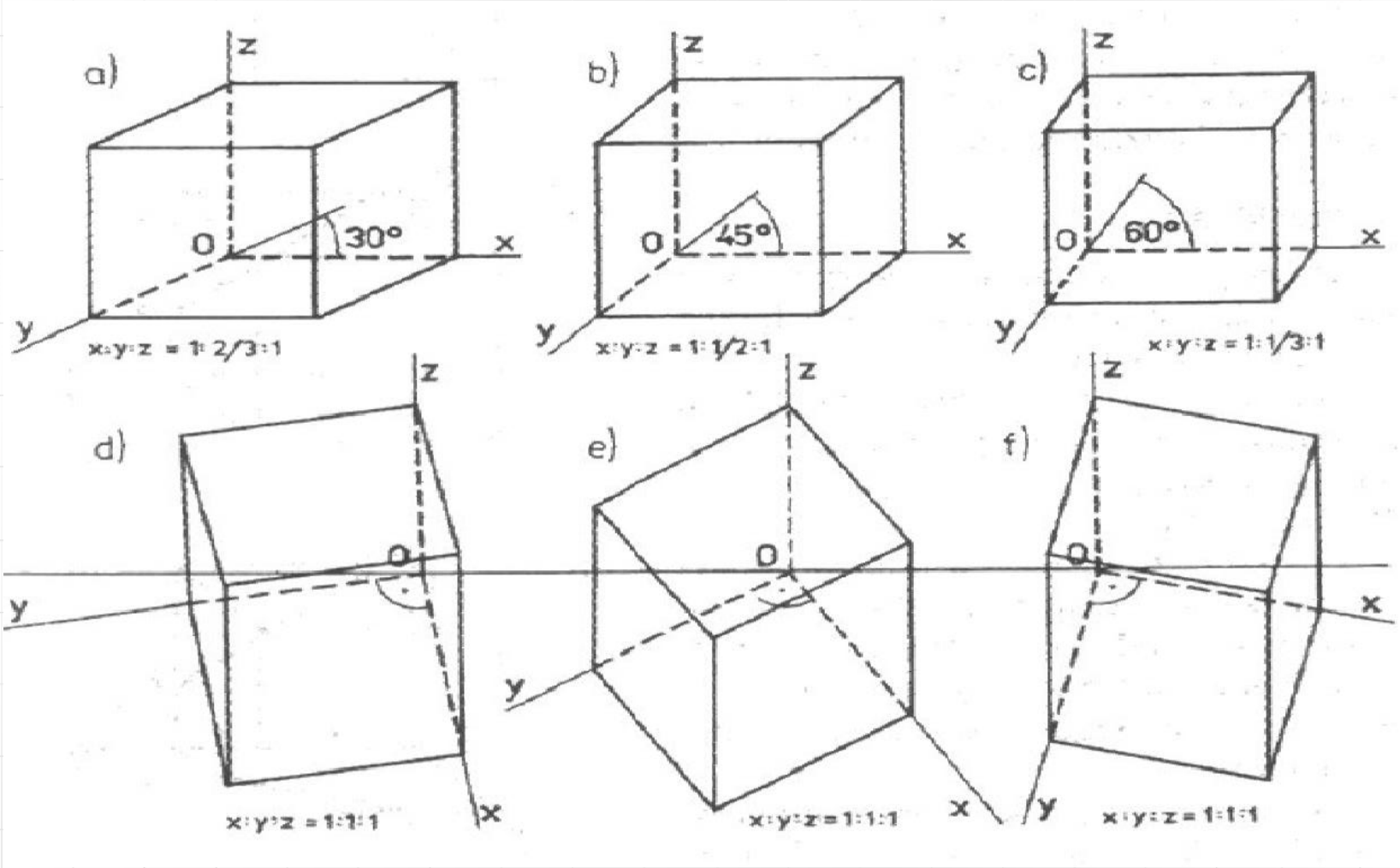
Konstrukcja:

- Obieramy na płaszczyźnie rysunku dwie półosie x i z jako wzajemnie prostopadłe oraz półoś y pod kątem 45° w stosunku do osi x.
- Na osiach x i z odkładamy odcinek jednostkowy, na osi y natomiast **o połowę krótszy.**



PROJEKT

Rzut równoległy (aksonometria) -przykłady



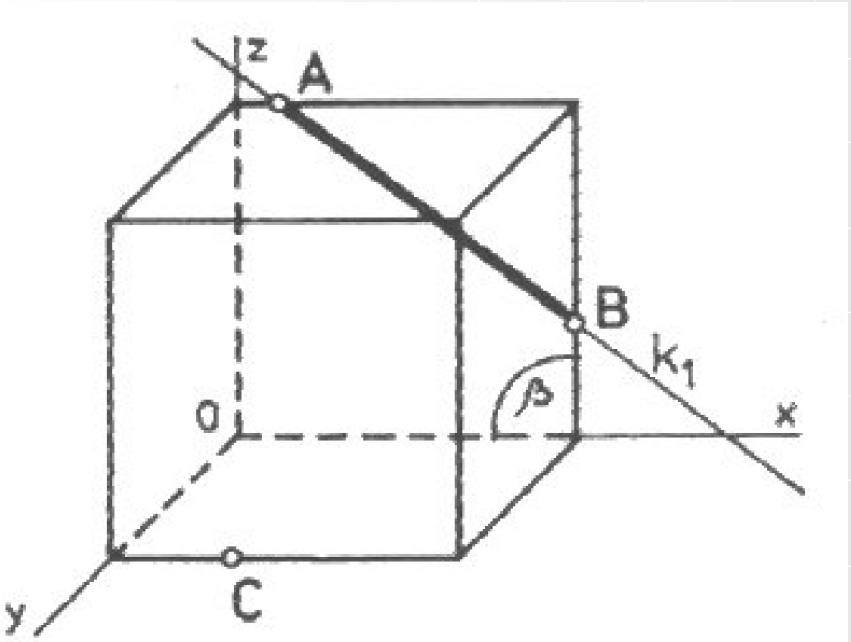
PROJEKT

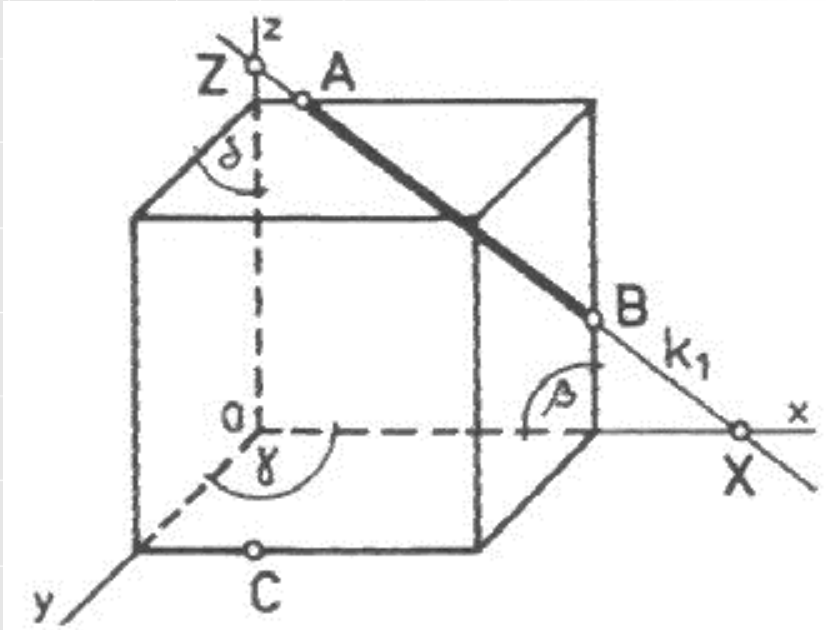
Rzut równoległy – 1 przykład

- Punkty A, B, C należą do płaszczyzny tnącej; najpierw poszukujemy wspólnej pary punktów leżącej na tej samej płaszczyźnie (ścianie sześcianu)
- Prosta k1 przecina osie rzutów x i z w punktach X i Z jako części wspólne:

  X – podstawa γ i ściana tylna β

  Z – ściana boczna lewa δ i ściana tylna β

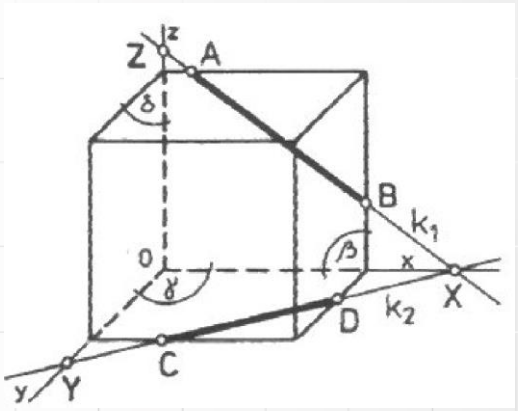


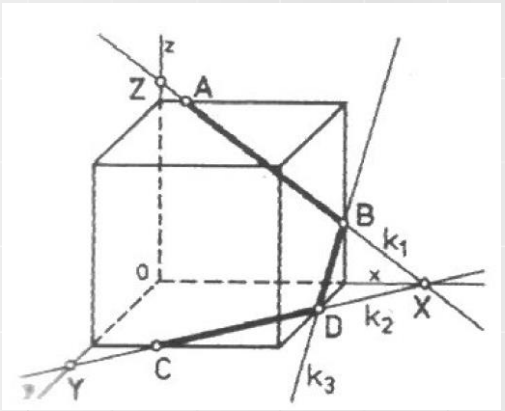


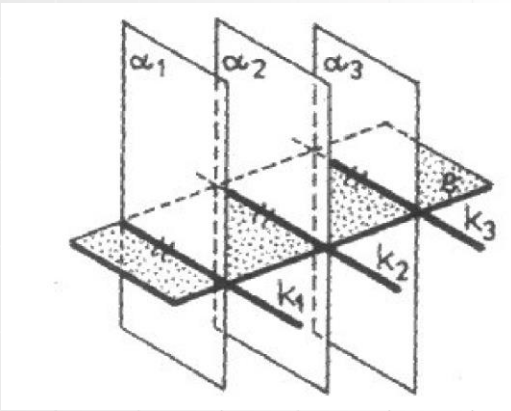
PROJEKT

Rzut równoległy – 1 przykład

- prostą k_1 wyznaczają punkty A i B należące do α, zatem punkty X i Z również należą do tej płaszczyzny.
- para C i X wyznacza prostą k_2, jako część wspólną α i γ.
- punkt D oraz B leżą na tej samej ścianie sześcianu – odcinek DB to kolejna krawędź przekroju k_3,
- **UWAGA: gdy pęk płaszczyzn równoległych α_1, α_2, α_3, … przetniemy płaszczyzną ε nie należącą do pęku α_i, i = 1, 2, 3, …, to krawędzie przecięć utworzą rodzinę prostych równoległych k_i, i = 1, 2, 3, …**



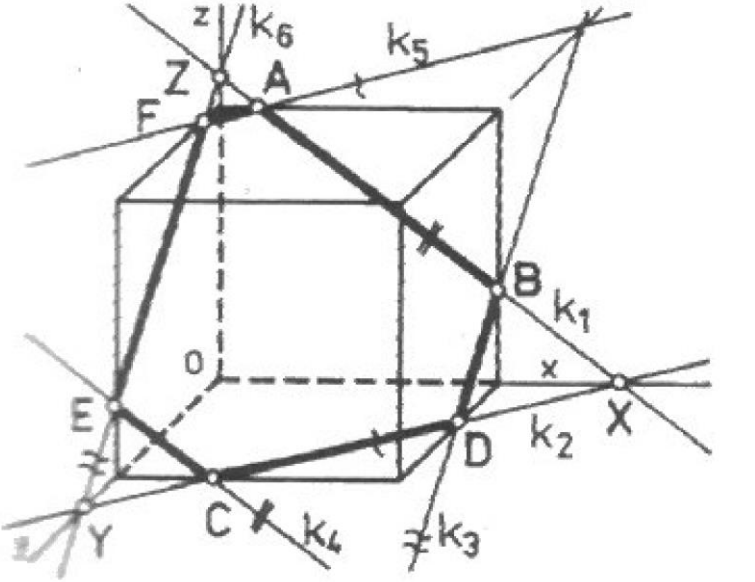


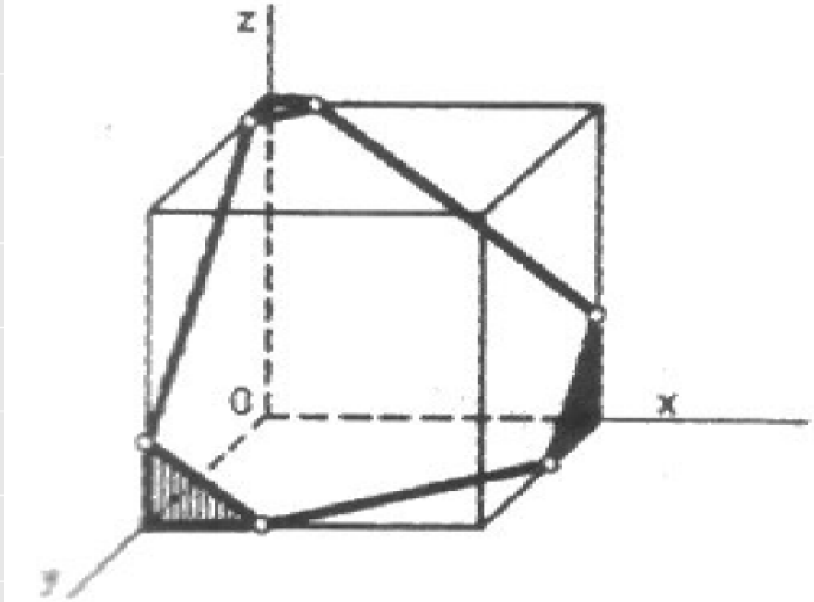


PROJEKT

Rzut równoległy – 1 przykład

- na mocy twierdzenia w rzucie równoległym obrazem prostych równoległych w przestrzeni są proste równoległe jako ich rzut – wyznacza to kolejne krawędzie przekroju k_4, k_5, k_6.

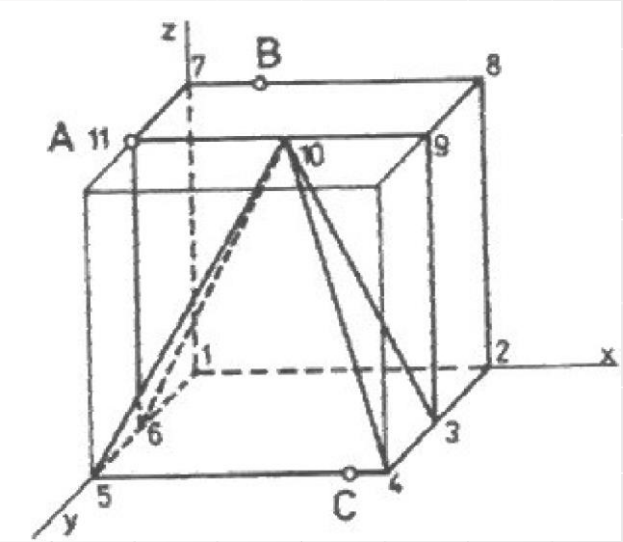


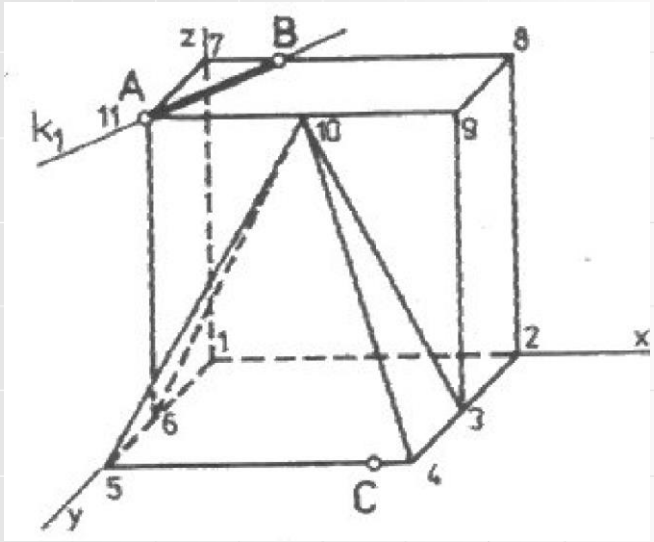


PROJEKT

Rzut równoległy – 2 przykład

- Dany jest wielościan wpisany w sześcian w aksonometrii równoległej. Punkty A, B, C wyznaczają płaszczyznę tnącą α.
- Skonstruować przekrój wielościanu, pozostawiając jego część poniżej płaszczyzny tnącej.
- Para punktów A i B leży na tej samej ścianie wielościanu i wyznacza krawędź przekroju k1.

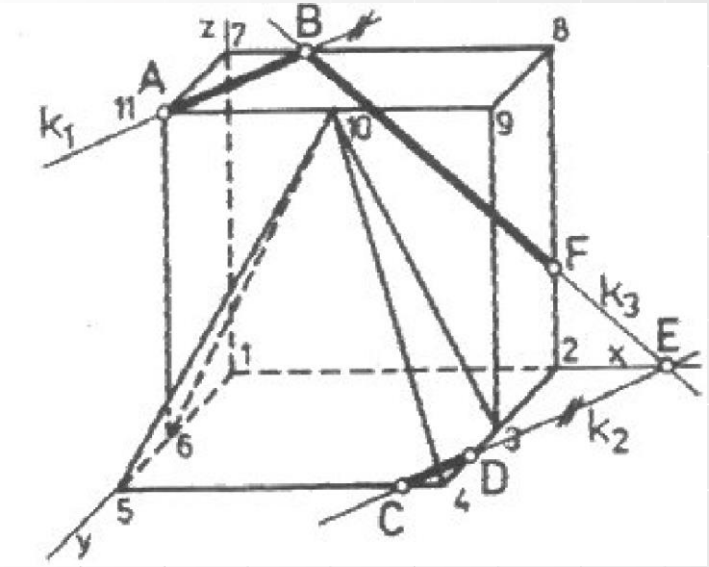


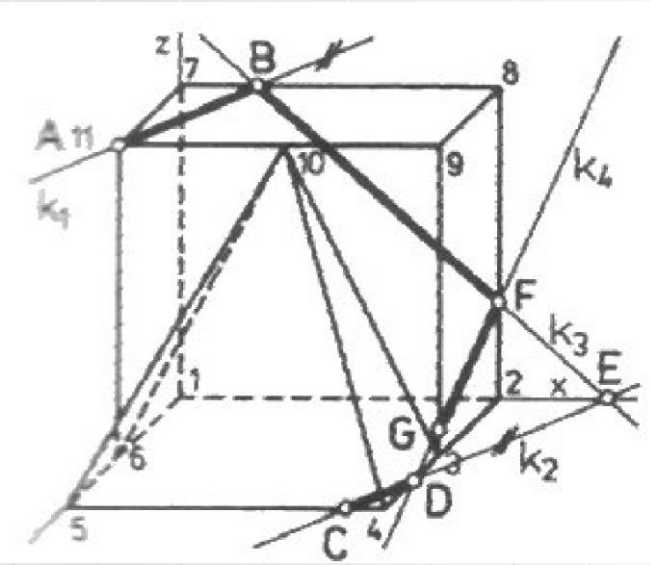


PROJEKT

Rzut równoległy - 2 przykład

- Krawędź $^{(1,2)}$ wielościanu jest częścią wspólną podstawy i ściany tylnej.
- Prosta k_2 przecina prostą (1, 2) – oś x w punkcie E.
- Ponieważ E i B należą do ściany tylnej wyznaczają krawędź przekroju BF (k_3)
- Punkty D i F należą do ściany bocznej prawej sześcianu, więc prosta k_4 przecina krawędź $^{(9,3)}$ wielościanu w punkcie G

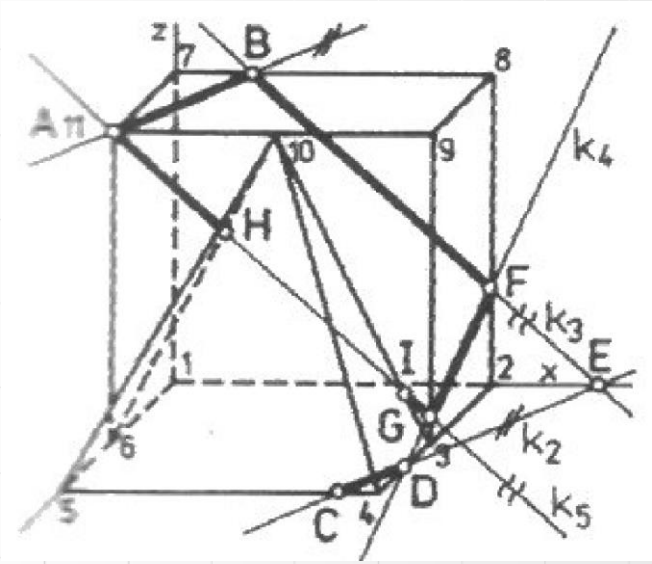


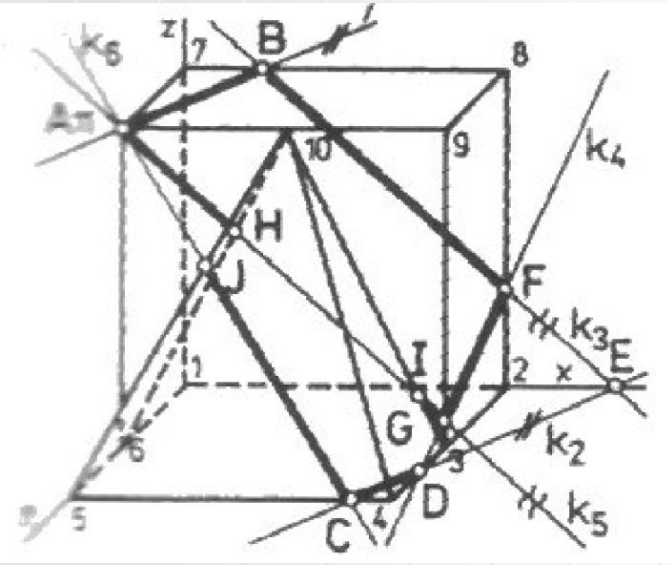


PROJEKT

Rzut równoległy – 2 przykład

- Punkty A i G należą do tej samej ściany wielościanu $^{(11, 9, 3, 6)}$ i wyznaczają krawędzie przekroju AH i IG leżące na prostej k_5 (gdzie $k_5 \parallel k_3$)
- Trójkąt ściany przedniej wielościanu $^{(4,5,10)}$ wyznacza płaszczyznę, która przecina ścianę górną wielościanu $^{(7,8,9,11)}$ w prostej wyznaczonej punktami 11 i 9, punkty A i C leżą zatem na tej samej ścianie wielościanu (4,5,10), wyznaczając wspólną prostą k_6 i krawędź przekroju CJ.

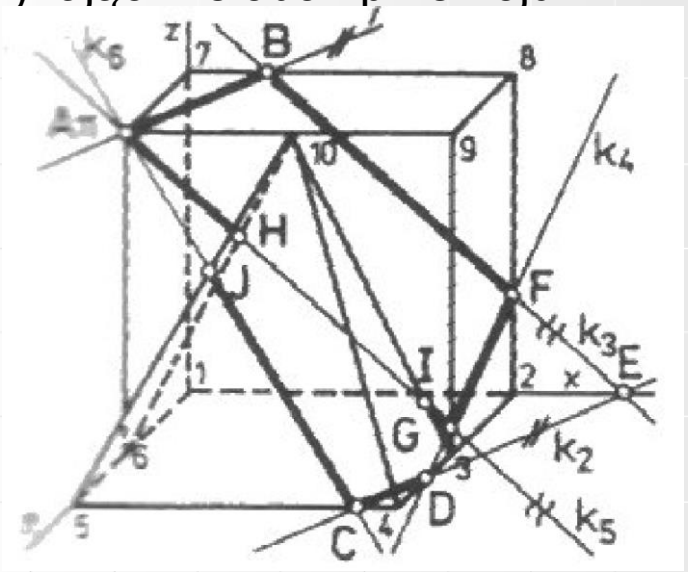


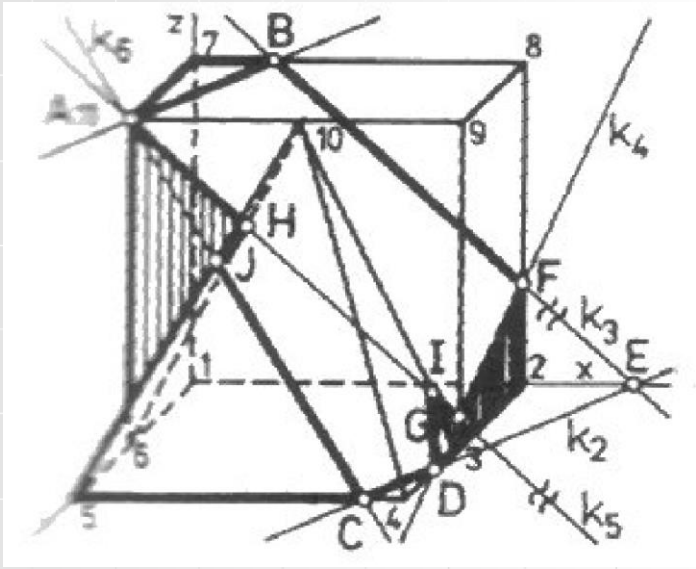


PROJEKT

Rzut równoległy – 2 przykład

- Trójkąt ściany przedniej wielościanu $^{(4,5,10)}$ wyznacza płaszczyznę, która przecina ścianę górną wielościanu $^{(7,8,9,11)}$ w prostej wyznaczonej punktami 11 i 9, punkty A i C leżą zatem na tej samej ścianie wielościanu $^{(4,5,10),}$ wyznaczając wspólną prostą k_6 i krawędź przekroju CJ.
- Pary punktów JH oraz DI leżą na ścianach wielościanu wyznaczając krawędzie zamykając wielobok przekroju.

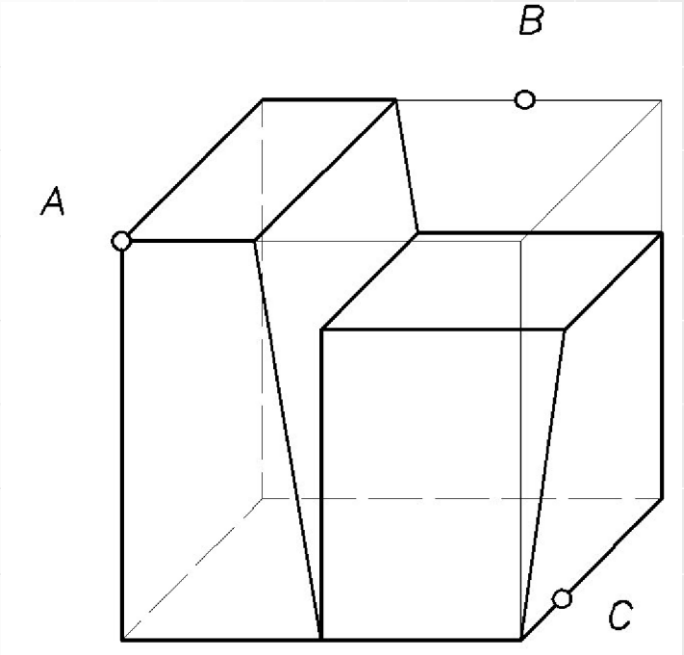


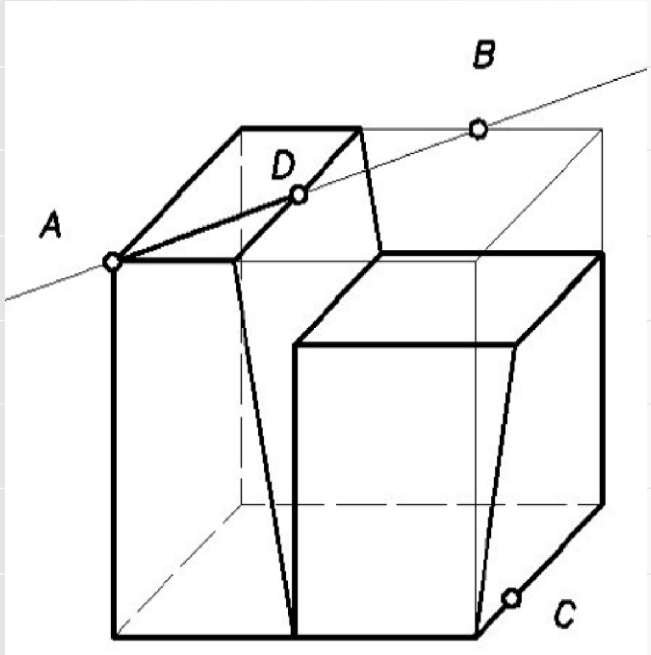


PROJEKT

Rzut równoległy – 3 przykład

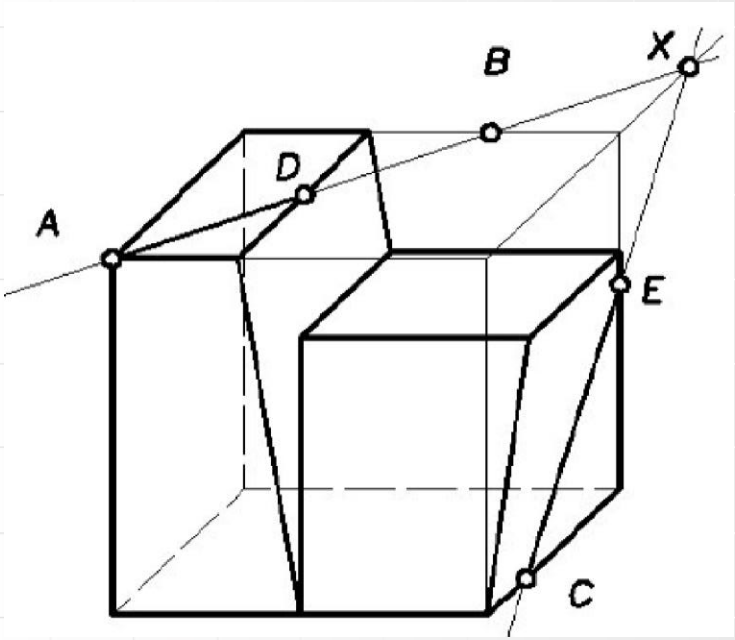
- Dany jest wielościan wpisany w sześcian w aksonometrii rownoległej.
- Punkty A, B, C wyznaczają płaszczyznę tnącą α.
- Skonstruować przekrój wielościanu, pozostawiając jego część poniżej płaszczyzny tnącej.

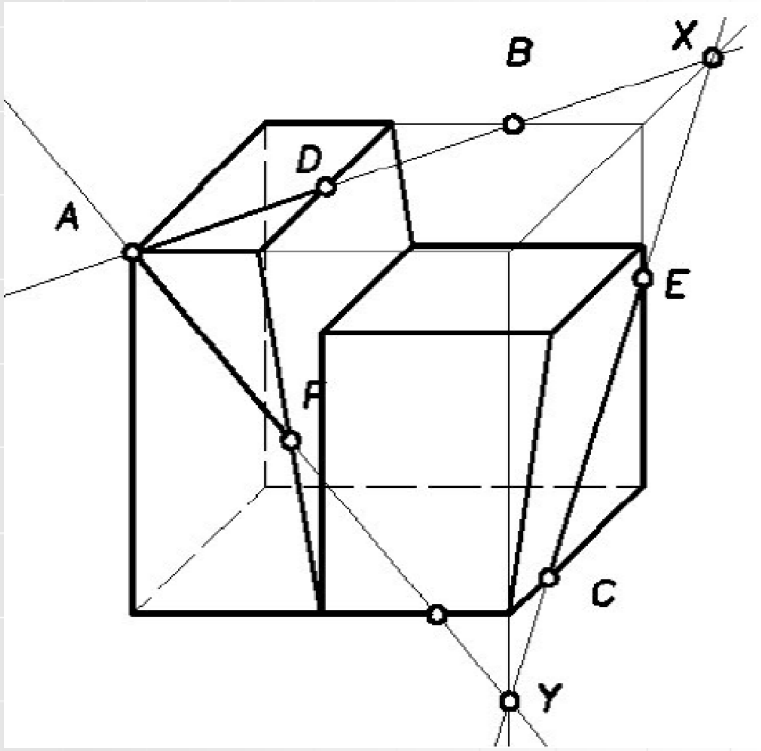




PROJEKT

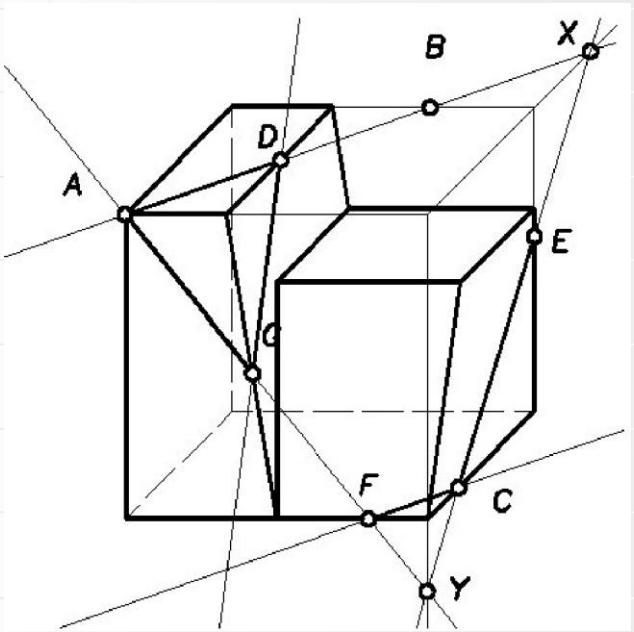
Rzut równoległy – 3 przykład

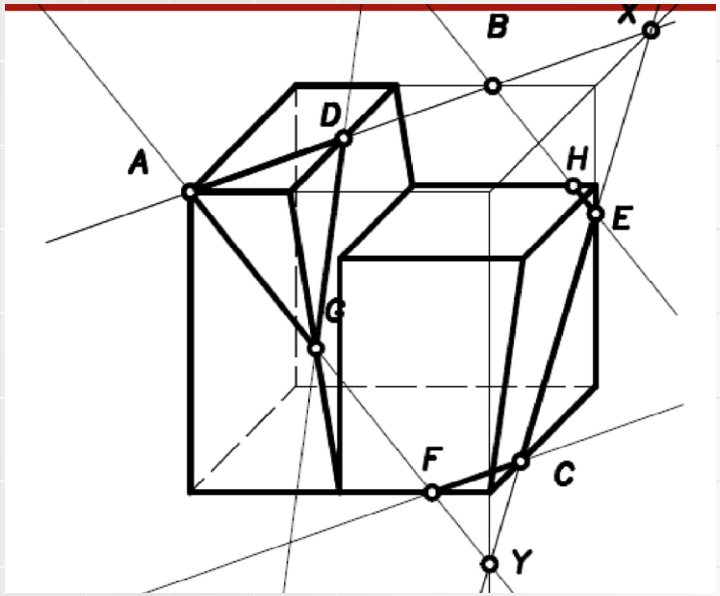




PROJEKT

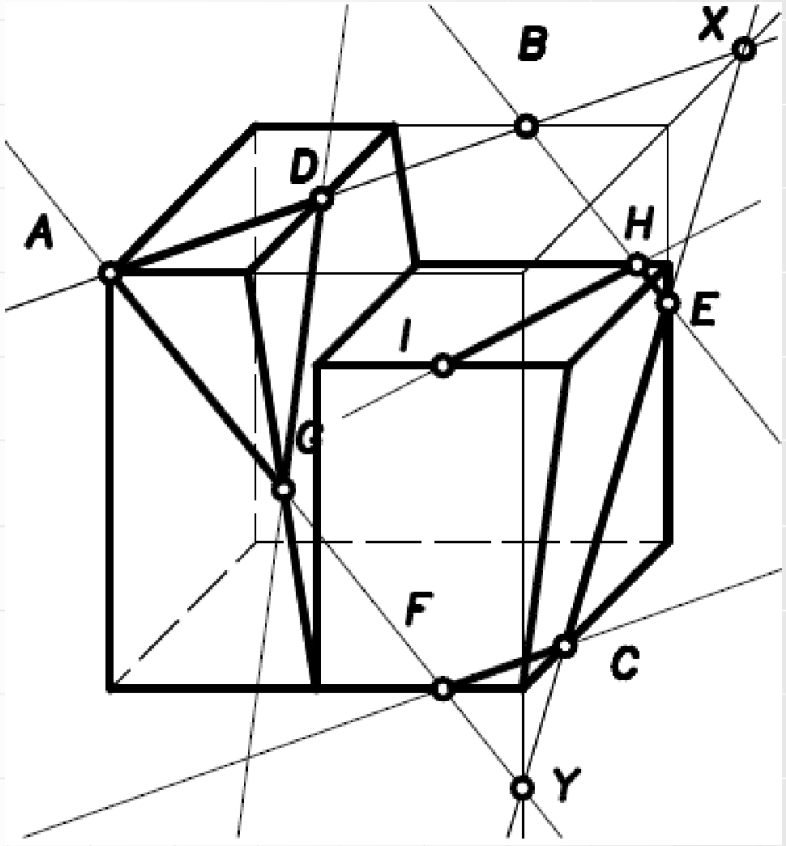
Rzut równoległy – 3 przykład

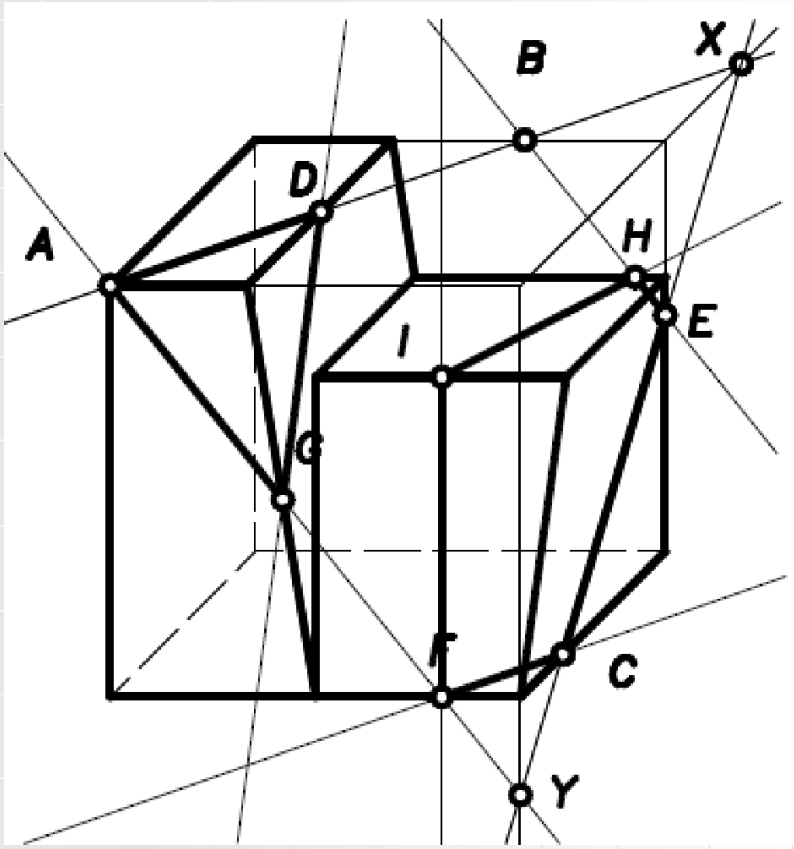




PROJEKT

Rzut równoległy – 3 przykład

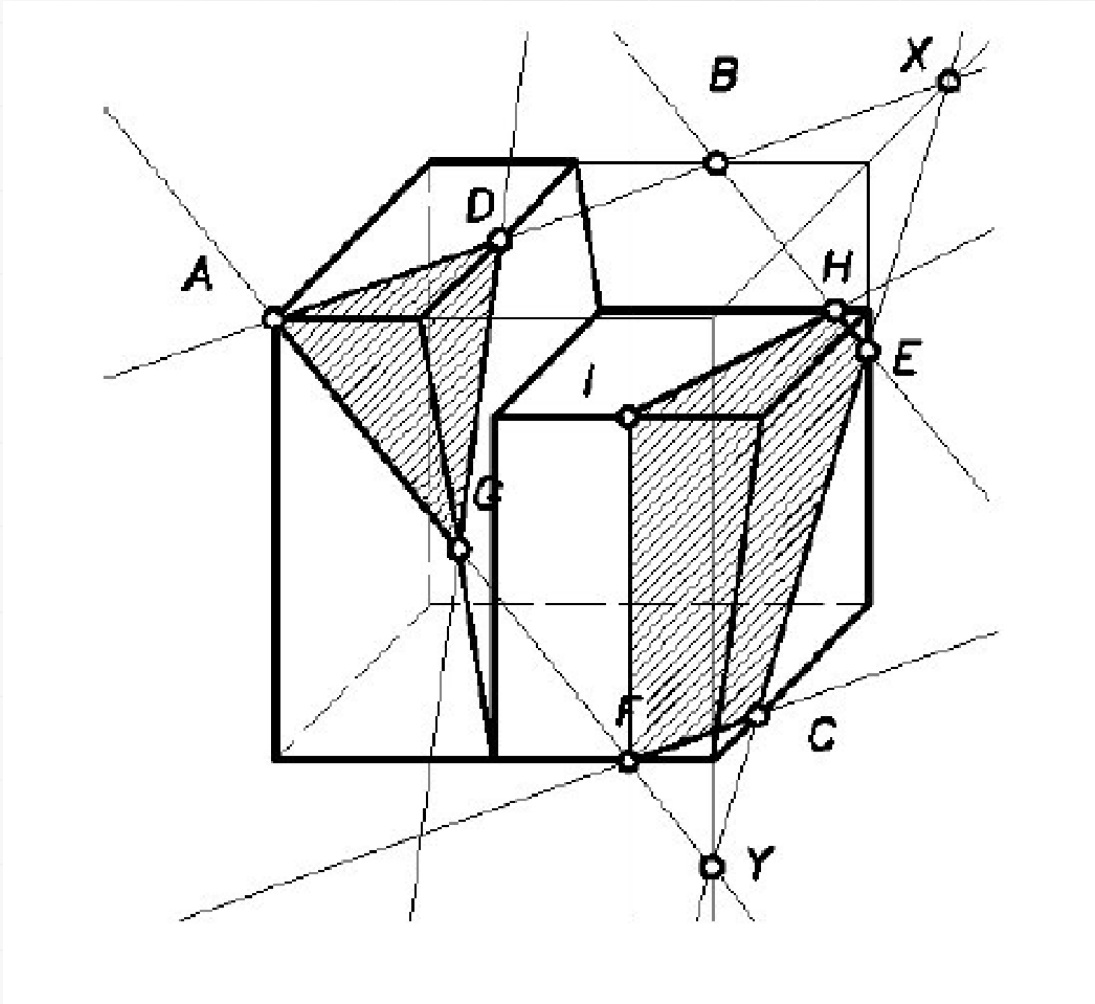




Politechnika Wrocławska

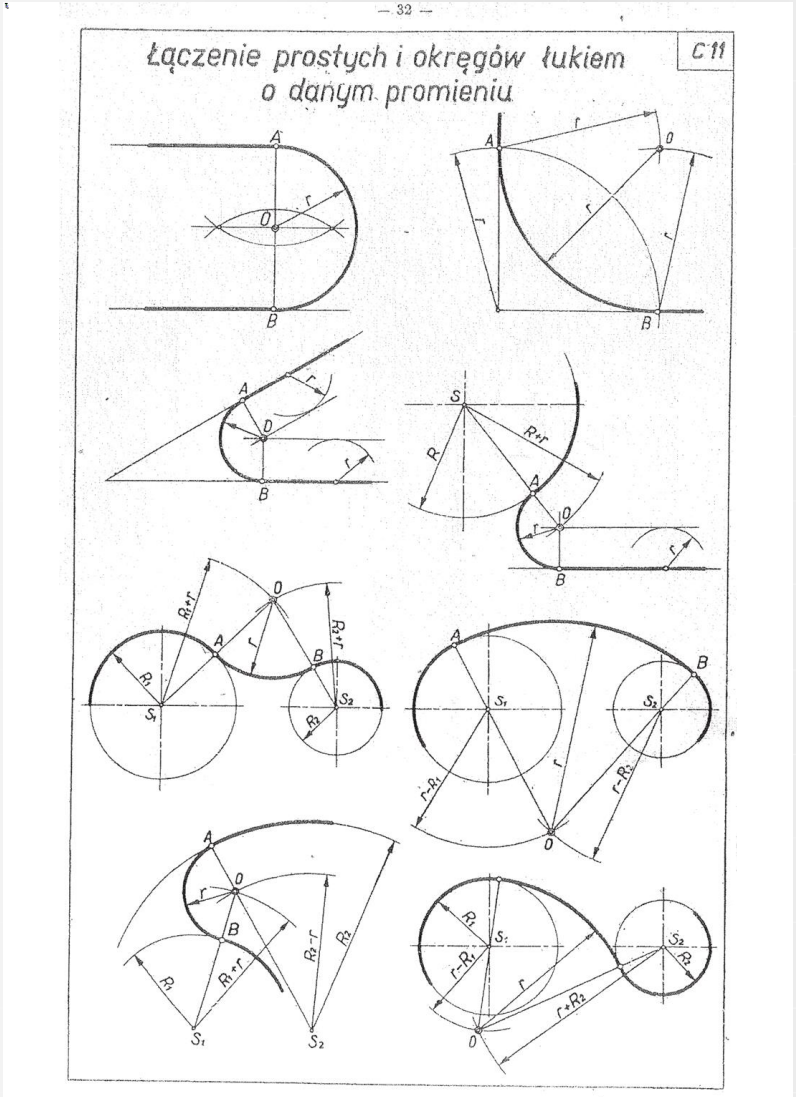
PROJEKT

Rzut równoległy – 3 przykład



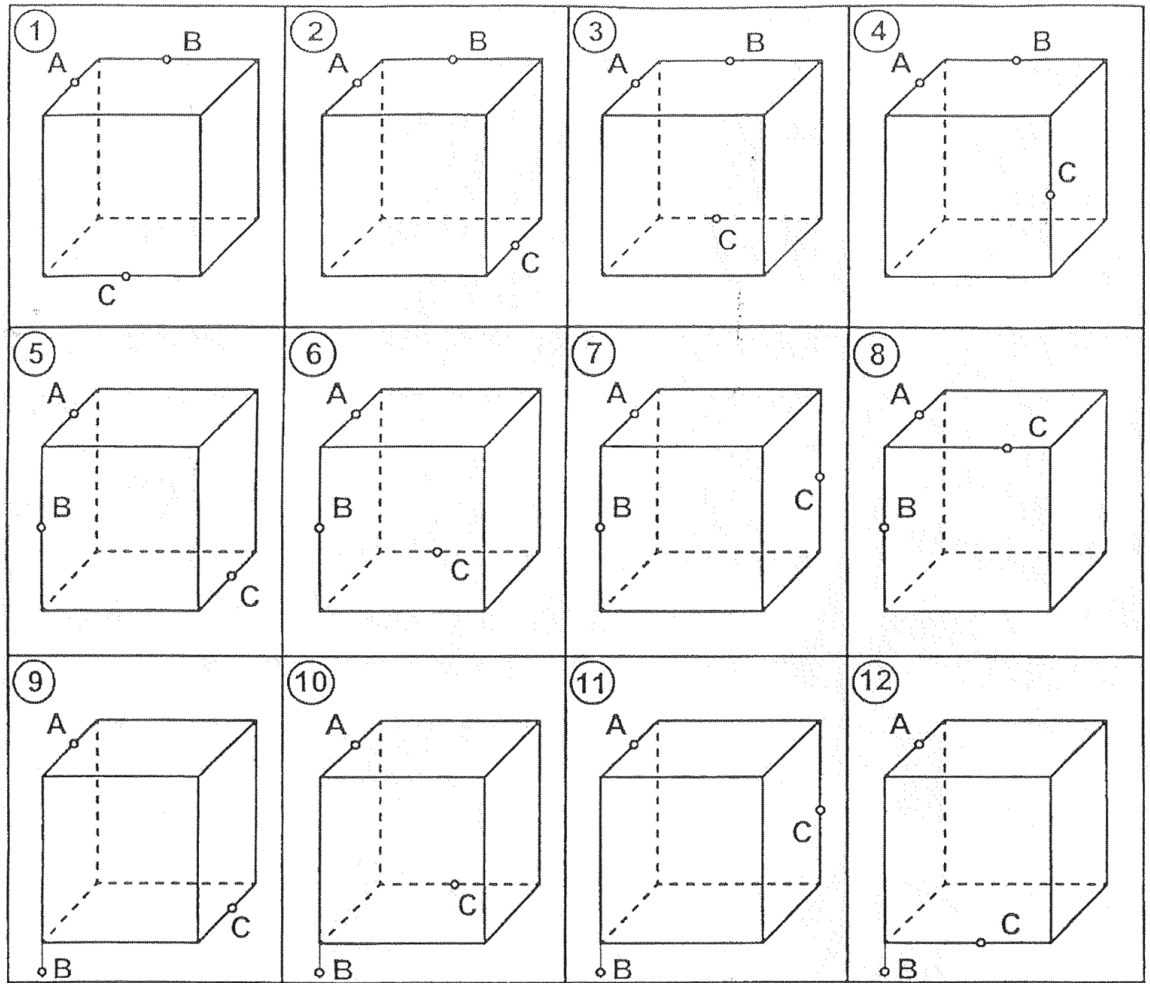
PROJEKT nr 1

Zadanie domowe, cz. 1/1



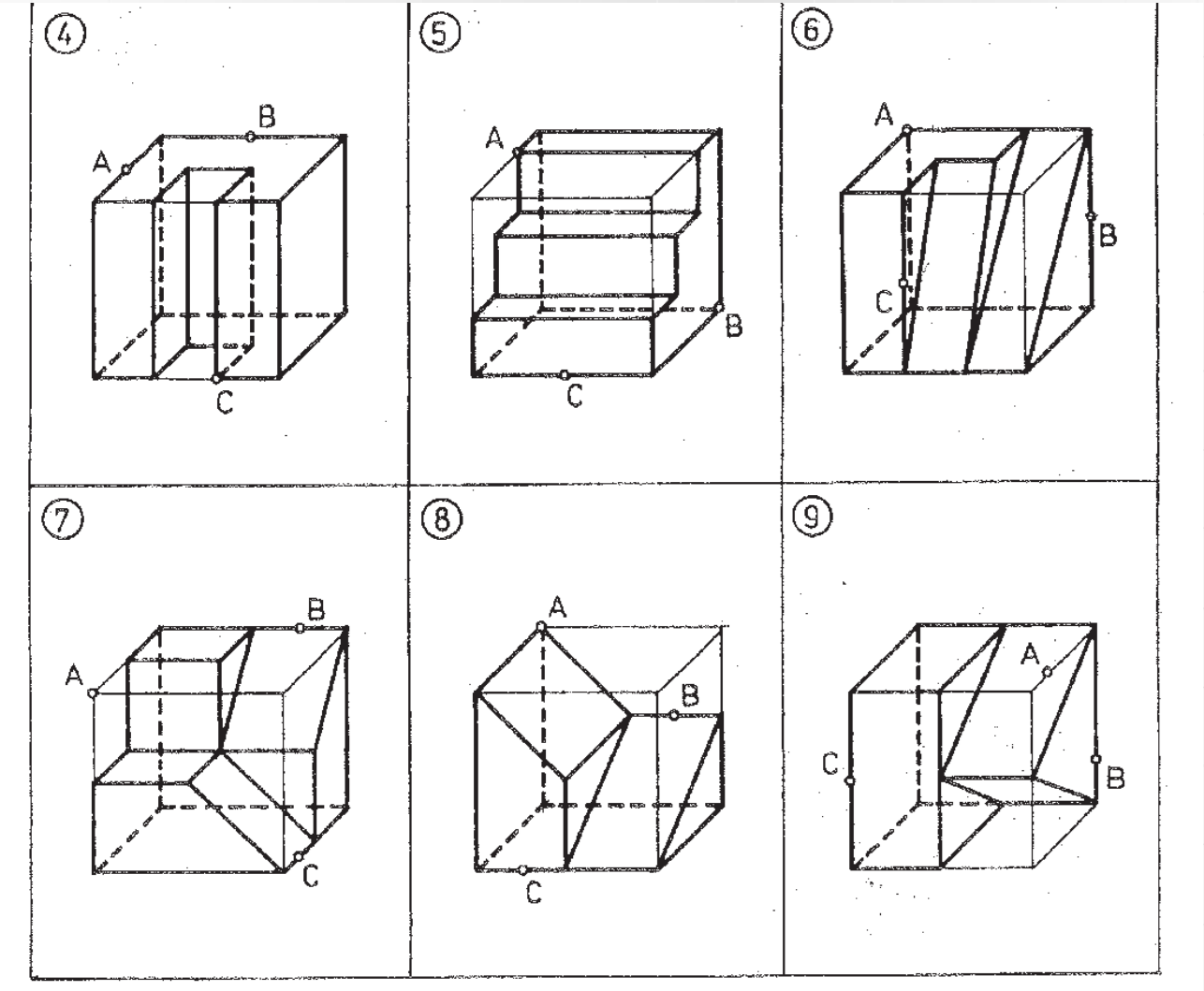
PROJEKT nr 1

Zadanie domowe, cz. 1/2



PROJEKT nr 1

Zadanie domowe, cz. 1/3



Politechnika Wrocławska

PYTANIA?

Gdyby jednak:

stanislaw.frackowiak@pwr.edu.pl
magdalena.jawor@pwr.edu.pl