

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

РОБОЧИЙ ЗОШИТ

з інженерної графіки

(для студентів напрямку підготовки «Електротехніка»)

Ст. гр. _____

П.І.Б. _____

Прийняв

П.І.Б. _____

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

РОБОЧИЙ ЗОШИТ

з інженерної графіки

(для студентів напрямків підготовки «Електротехніка»)

Ст. гр. _____

П.І.Б. _____

Прийняв

П.І.Б. _____

РОЗГЛЯНУТО

на засіданні кафедри нарисної
геометрії та інженерної графіки
Протокол № 1 від 31.08. 2007р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні навчально – видавничої ради ДонНТУ
Протокол № 2 від 12.12.2007р.

Донецьк ДонНТУ 2007

ББК Щ 158.4р

Робочий зошит з інженерної графіки (для студентів електротехнічного факультету) / Укл: М. С. Гармаш –Донецьк: ДонНТУ, 2009 – 18 с.

Наведені задачі з інженерної графіки для самостійного розв'язування на практичних заняттях за 19 темами.

Крім того приведені питання для самостійної домашньої роботи студентів. Робочий зошит призначено для студентів електротехнічного факультета.

Укладач

М. С. Гармаш, доц.

Рецензент

А. Ф. Коломієць, проф.

Відповідальний
за випуск

І. А. Скидан, проф..

№ тижня	Тема практичного заняття	Термін виконання інд. граф. робіт
1	Видача завдання 1 "Елементи креслення"	
2	Робота над завданням 1	
3	Прямокутні проєкції точки на 2 і 3 площини проєкцій. Пряма лінія, прямі окремого положення. Визначення дійсної довжини відрізка прямої та кутів його нахилу до площин проєкцій способом прямокутного трикутника..	Завдання 1
4	Проєкції кутів. Взаємне положення двох прямих. Площина Точка та пряма в площині. Головні лінії площини. Пряма паралельна площині. Площини взаємопаралельні Видача завдання 2	
5	Площини, що перетинаються Перетин прямої з площиною. Видача завдання 3.	Завдання 2
6	Заміна площин проєкцій. Видача завдання 4.	
7	Вирішення задач по темам: Точка,пряма,площина	Завдання 3
8	Багатогранники. Перетин їх з площинами.. Розгортки призм та пірамід	Завдання 4
9,10	Модульний контроль 1.	
11	Поверхні обертання. Перетин їх площинами окремого положення. Видача завдання 5.	
12	ГОСТ 2.305-68 Видача завдання 6.	Завдання 5
13	Робота над завданнями..Видача завдання 7	Завдання 6
14	Аксонетрія. Видача завдання 8.	Завдання 7
15	Взаємний перетин гранних та кривих поверхонь.	Завдання 8
16	Перетин прямої лінії з гранною та кривою поверхнями.	
17	Контрольна робота: 1) побудувати переріз деталі площиною окремого положення; 2) побудувати в аксонетрії фрагмент деталі; 3) побудувати недостаючі проєкції точок на поверхнях геометричних тіл.	
18	Прийом альбому домашніх графічних робіт та робочого зошита.	
20,21	Модульний контроль 2.	

ПЕРЕЛІК ТЕМ З ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ І ЗАДАЧ ДО НИХ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

1. Метод нарисної геометрії. Центральне і паралельне проєкціювання. Властивості паралельного проєкціювання. Різноманітні методи відображення просторових форм на площині.
2. Проєкціювання точки на дві і три площини проєкцій. Координати точки. Комплексне креслення точки. Різноманітні положення точки в системі двох і трьох площин проєкцій.
3. Проєкціювання прямої на дві і три площини проєкцій. Прямі загального і окремого положення. Визначення натуральної довжини відрізка прямої загального положення і кутів нахилу її до площин проєкцій.
4. Точка і пряма. Прямі, що перетинаються, паралельні та мимобіжні. Конкуруючі точки. Проєкції прямого кута.
5. Задання площини на кресленні. Положення площини щодо площин проєкцій.
6. Точка і пряма в площині. Головні лінії площини. Побудова плоских фігур, розташованих у площині.
7. Побудова взаємно паралельних прямої і площини та двох площин.
8. Побудова лінії перетину двох площин.
9. Побудова точки перетину прямої із площиною.
10. Побудова взаємно перпендикулярних прямої і площини та двох площин.
11. Сутність способу заміни площин проєкцій і застосування його до розв'язання чотирьох основних задач.
12. Застосування способу заміни площин проєкцій для визначення відстаней між двома прямими і двограними кутів.
13. Побудова лінії перетину прямих і похилих призм і пірамід площиною.
14. Побудова розгорток прямих призм та пірамід
15. Побудова лінії перетину кривої поверхні з площиною.
16. Побудова точок перетину прямої з кривою поверхнею (конусом, циліндром, сферою).

17. Побудова розгорток прямих циліндрів та конусів.

18. Побудова лінії взаємного перетину двох кривих поверхонь за допомогою допоміжних площин.

19. Аксонометричні проєкції. Основні поняття і визначення. Класифікація аксонометричних проєкцій. Зв'язок між показниками спотворення.

20. Стандартні аксонометричні проєкції. Побудова зображень кола в аксонометричних проєкціях.

21. Загальні вимоги щодо зображень. ГОСТ 2.305-68 "Изображения-виды, разрезы, сечения."

Задачі для самостійного розв'язування

№№ питань	Сторінки підручника /1/	№№ задач за збірником /4 або 5/
1.	8-13	–
2.	13-25	4,5
3.	25-29, 32-35	7,8,18,19,21,23
4.	35-41	11,25,27,29,30,32,35,36,38,39
5.	42,49-54	–
6.	44-48,55-61	41,43,45,47
7.	62-64,72-74	95,98,99,100
8.	65-69,70-72	68,69,71,72,74,76,87,88,90,91
9.	64-65,69-70	62,66,78,79,81,83,85
10.	74-78	103-105,107,109,114,120,130,138,140
11.	81-85	156,158в,159а,162,168,170
12.	98-99,103-104	185,186
13.	107-112,114-116	436*,438*,454*,458*
14.	121-124	506*,507*,508*
15.	170-188	228,546*,556*,553*
16.	189-193	249,252,254
17.	173-174,183-184,227-232	678*,684*
18.	194-201	630*,642*,650*
19.	206-208	270,271,671*
20.	234-238	–
21.	238-243	–

* - Номери задач за "Збірником задач..."/5/

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гордон В. О., Семенцов-Огиевский М. А. Курс начертательной геометрии. Учеб. пособие /Под ред. С. Б. Иванова. -23-е изд., перераб. - М.: Наука. Гл.ред. физ.-мат. лит. , 1988. - 272 с.: ил.
2. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник /В. Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А. М. Підкоритов, І. А. Скидан; За ред. В. Є. Михайленка.–К.: Вища шк.,2000. – 342 с.: іл.
3. Михайленко В. Е., Пономарев А. М. Инженерная графика: Учебник. - 3-е изд. , перераб и доп. - К.: Вища шк., 1990. - 303 с.:ил.
4. Гордон В. О., Иванов Ю. Б., Солнцева Т. Е. . Сборник задач по курсу начертательной геометрии. - М.: Наука. Гл.ред. физ.-мат. лит., 1973. – 352 с.: ил.
5. Рудаев А. К. Сборник задач по начертательной геометрии. 10-е изд. перераб. - М. : Гос. изд-во физ.-мат. лит. , 1969. - 342 с.: ил.
6. Машиностроительное черчение. Учебное пособие для вузов / Под ред. канд. техн. наук Г. П. Вяткина, М.: Машиностроение. 1985. -368 с., ил.
7. Федоренко В. А., Шошин А. И. Справочник по машиностроительному черчению. - 14-е изд. , перераб. и доп. Под ред. Г. Н. Поповой. Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1983. - 416 с.: ил.

ФОРМАТЫ ГОСТ 2.301-68

Основные
форматы









A0	A1	A2	A3	A4
841x11789	594x841	420x594	297x420	210x297

МАСШТАБЫ ГОСТ 2.302-68

Масштабы уменьшения 1:2; 1:2.5; 1:4; 1:5; 1:10

Масштабы увеличения 2:1; 2.5:1; 4:1; 5:1; 10:1

ЛИНИИ ГОСТ 2.303-68

	s	Сплошная толстая основная
	s/2	Сплошная тонкая
	s/2	Сплошная волнистая
	s/2	Штриховая
	s/2	Штрихпунктирная тонкая
	1.5s	Разомкнутая
	s/2	Штрихпунктирная с двумя точками
	s/2	Сплошная тонкая с изломами

ШРИФТЫ ЧЕРТЕЖНЫЕ ГОСТ 2.304-81

Шрифт 7

АБВГДЕЕЖЗИИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЮЯЬ

абвгдеежзиййклмнопрстуфхцчшщюяь

1234567890

Шрифт 5

АБВГДЕЕЖЗИИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЮЯЬ

абвгдеежзиййклмнопрстуфхцчшщюяь

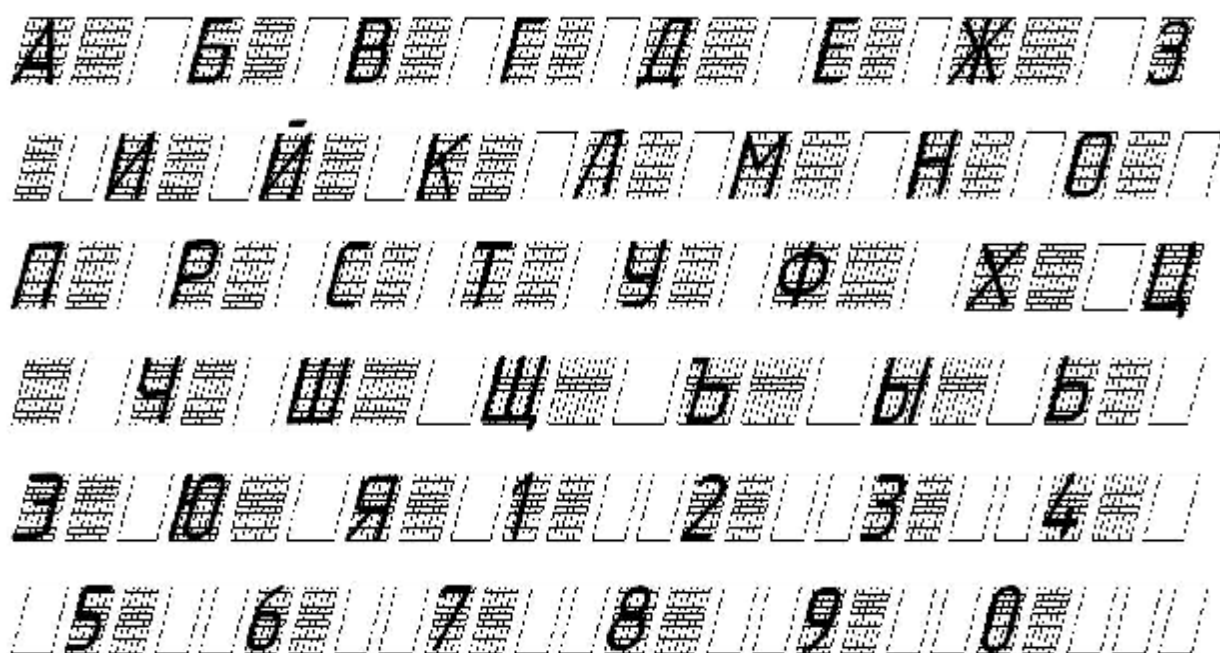
1234567890

ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ

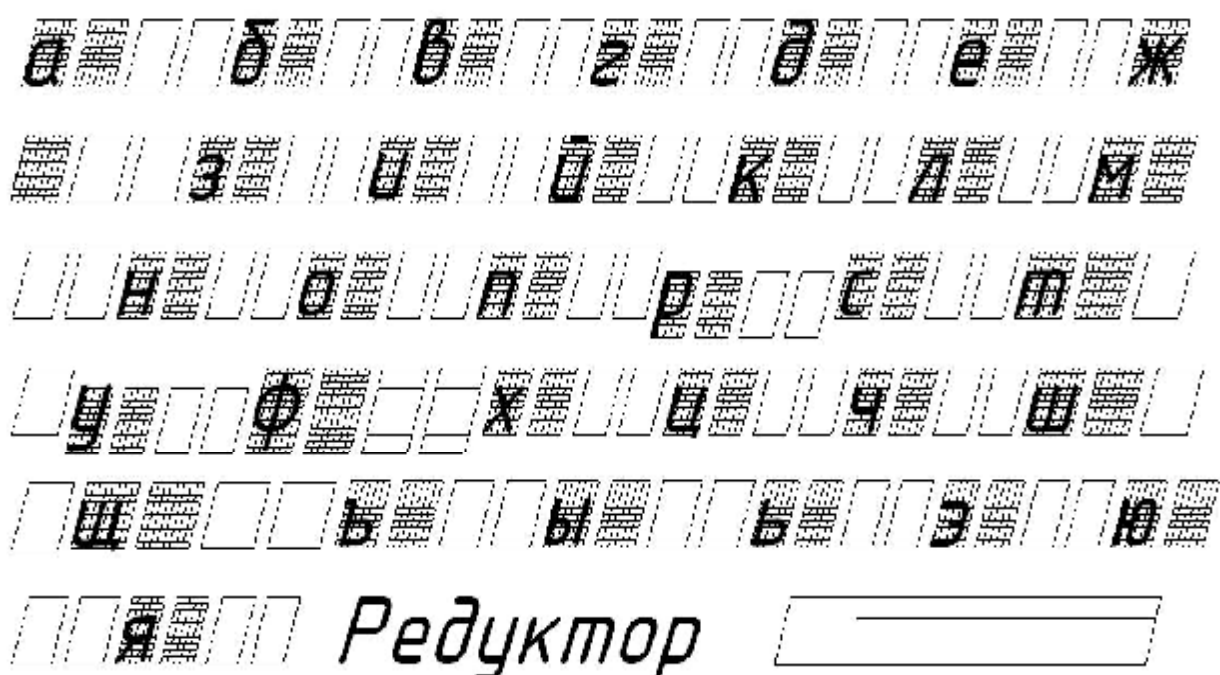
abcddefghijklmnopqr stuvwxyz

∅25 R10 □40 ○R15 ∠110 >15 s3 5x45°

Впишите по образцу в свободные места буквы и цифры



РЕДУКТОР



Знаки и буквы, используемые на чертежах:

- | | |
|------------------|-------------------------------|
| ϕ - диаметр | \square - квадрат |
| R - радиус | \circ - сфера |
| \angle - уклон | \triangleright - конусность |
| s - толщина | l - длина |

1. За заданими координатами точок побудувати їхні проекції на Π_1, Π_2, Π_3 .
 $A(30, 40, 20)$ $B(50, 0, 40)$ $C(30, 10, 0)$
 $D(0, 20, 30)$ $E(60, 0, 0)$ $F(0, 30, 0)$
 (Розміри в мм)



Пряма лінія.

1. Назвати положення ребер піраміди $SABCDE$ щодо площин проекцій.

$S(45, 10, 35)$
 $A(45, 10, 0)$
 $B(45, 40, 0)$
 $C(20, 40, 0)$
 $D(0, 25, 0)$
 $E(0, 10, 0)$

X_{12}

Y_1

Z_2

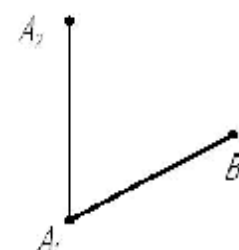
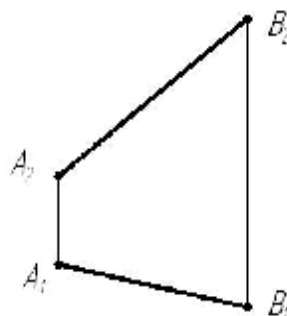
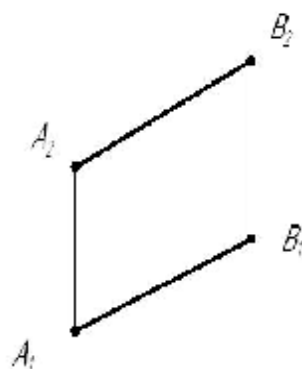
- горизонтальні
- фронтальні
- профільні
- горизонтально-проекційвальні
- фронтально-проекційвальні
- профільно-проекційвальні
- загального положення

0

Y_{12}

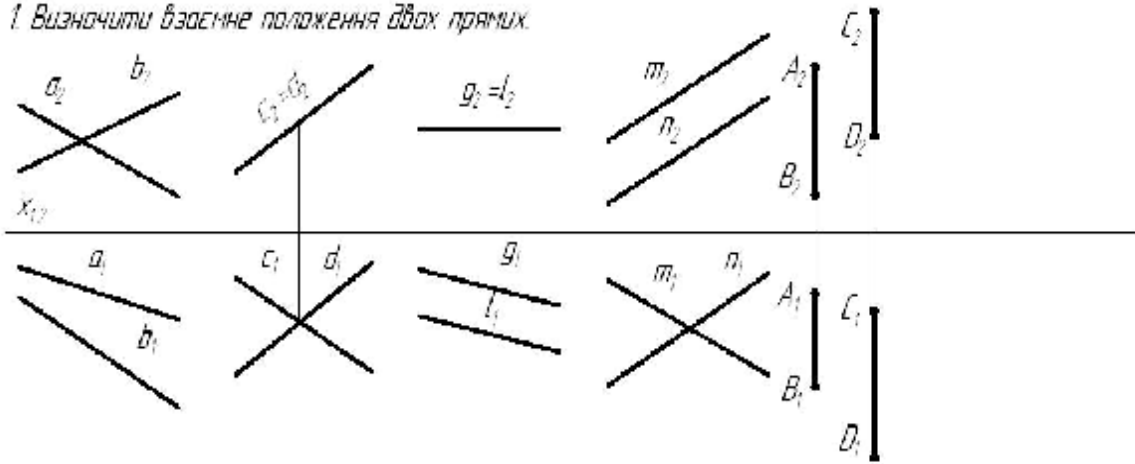
Визначення дійсної величини відрізка прямої загального положення

1. Визначити дійсну величину
2. На відрізку AB відкласти відрізок $AC=25$ мм.
3. Побудувати фронтальну проекцію відрізка AB , якщо його величина 30 мм.

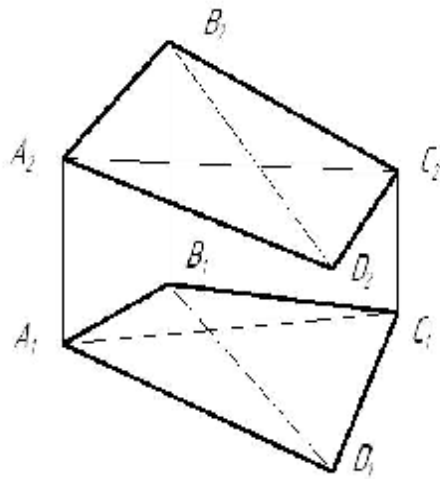


Взаємне положення двох прямих.

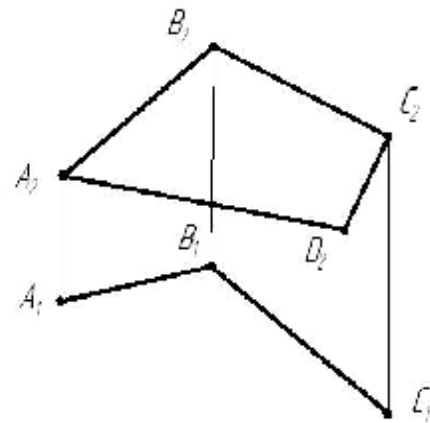
1. *Визначити взаємне положення двох прямих.*



2. *Визначити видимість ребер тетраедра ABCD.*

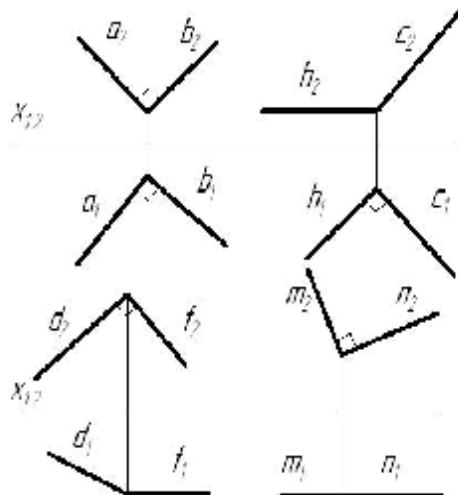


3. *Побудувати горизонтальну проекцію плоского чотирикутника ABCD.*

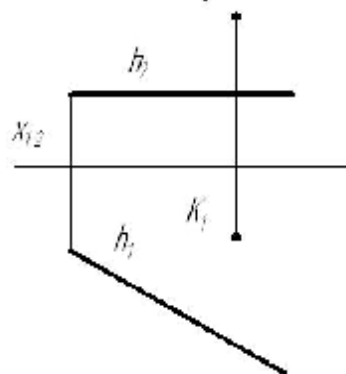


Проекції прямого кута.

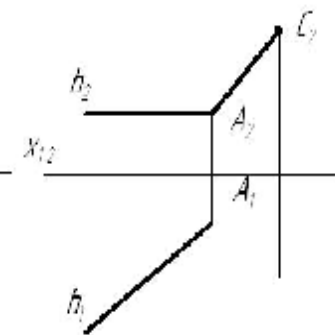
1. *В якому випадку прямиї кут проєкціюється в натуральну величину.*



2. *Визначити дійсну величину відстані від т.К до прямої h.*

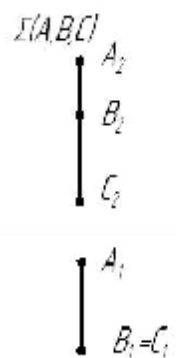
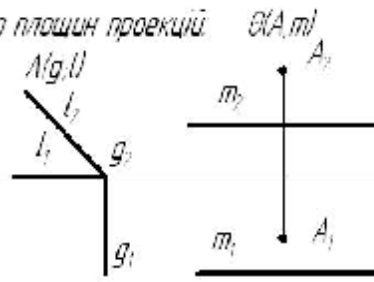
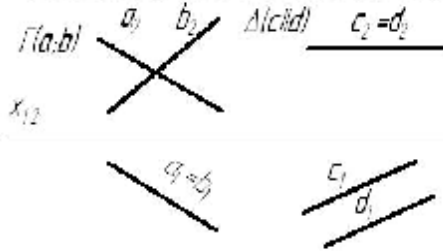


3. *Побудувати рівнобедрений трикутник ABC, якщо AB його основа дорівнює 25 мм і належить h.*

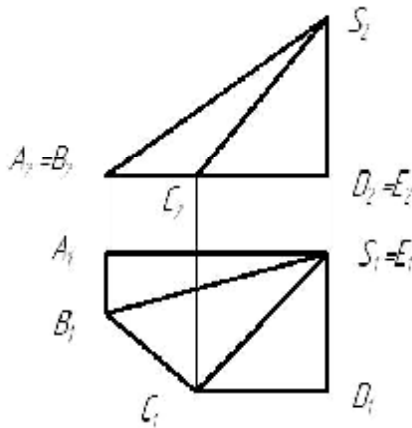


Площина

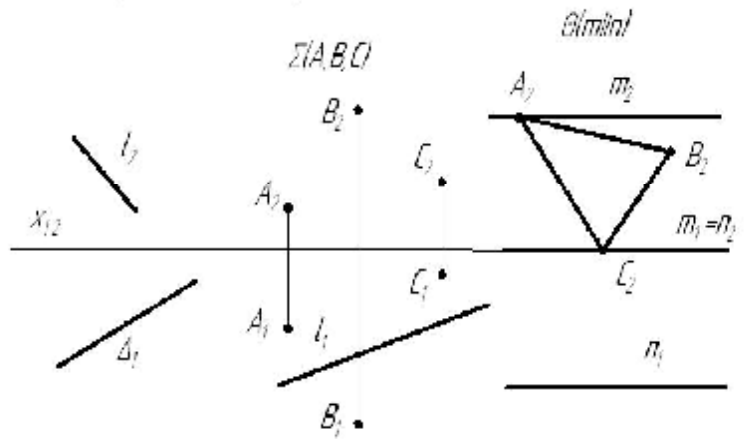
1. Визначити положення площин відносно площин проєкцій.



2. Вказати положення граней піраміди щодо площин проєкцій

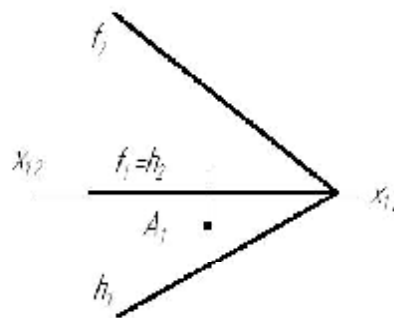


3. Побудувати непоказані проєкції прямих, розташованих у площинах.

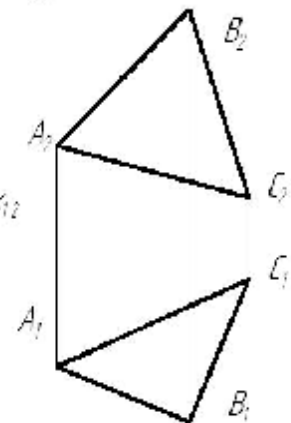


- SAB
- SBC
- SCD
- SDE
- SAE
- ABCDE

4. Побудувати фронтальну проєкцію т.А, яка належить площині Δ(f,h)

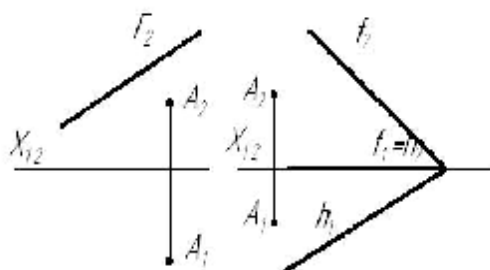


5. Побудувати горизонталь і фронталь площини Γ(A,B,C)

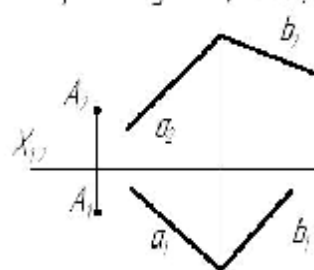


Пряма паралельна площині

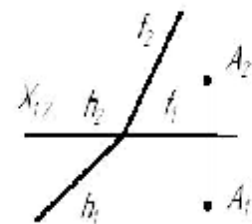
1. Через т.А провести пряму загального положення, паралельну даній площині.



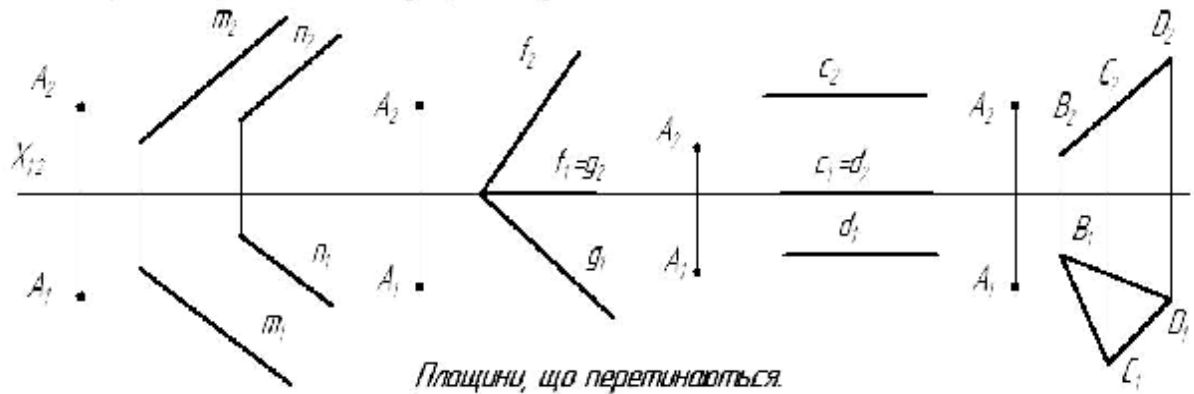
2. Через т.А провести горизонтальну пряму паралельну площині Γ(a,b)



3. Через т.А провести фронтальну пряму паралельну площині Σ(f,h)

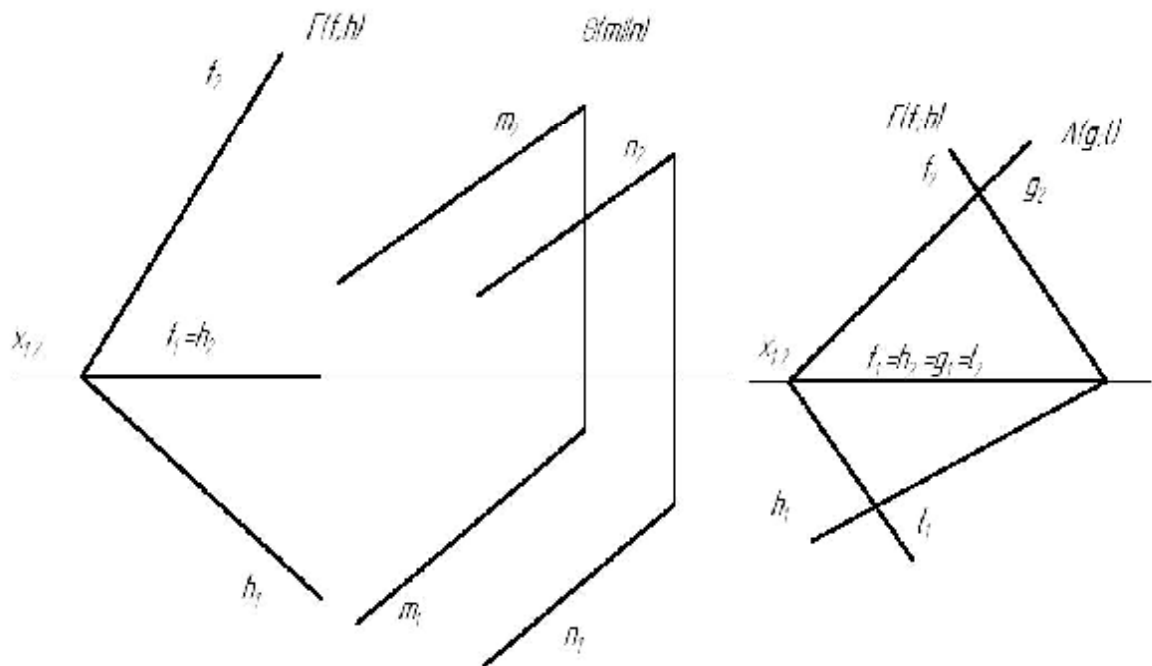
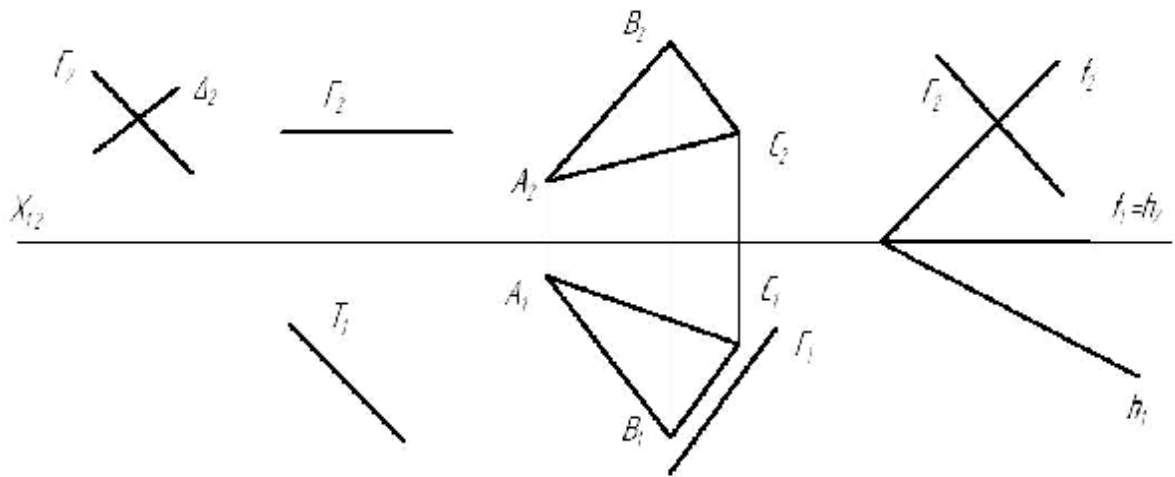


1. Через m, A провести площину паралельну заданій.



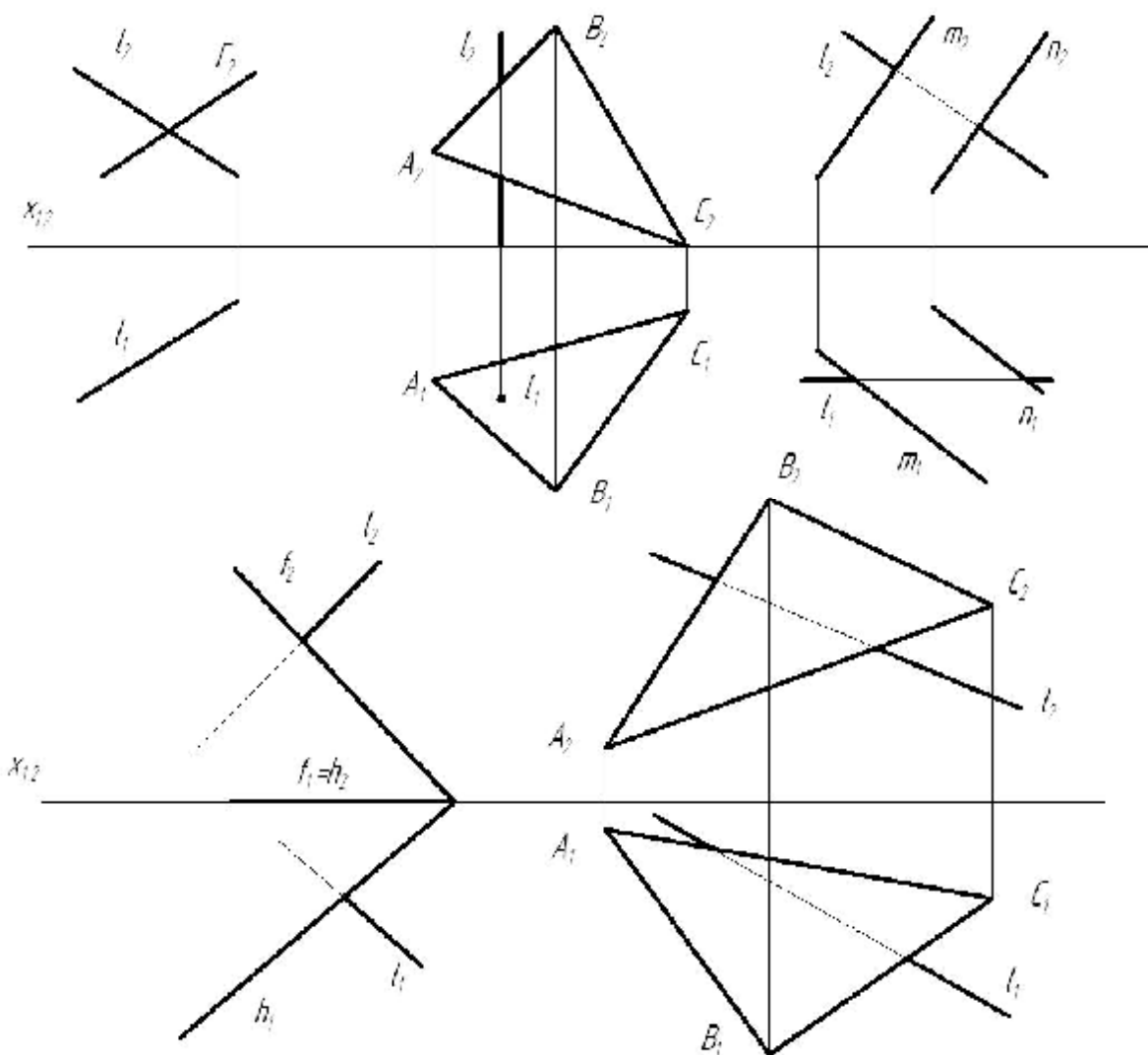
Площини, що перетинаються.

1. Побудувати лінію перетину площин.

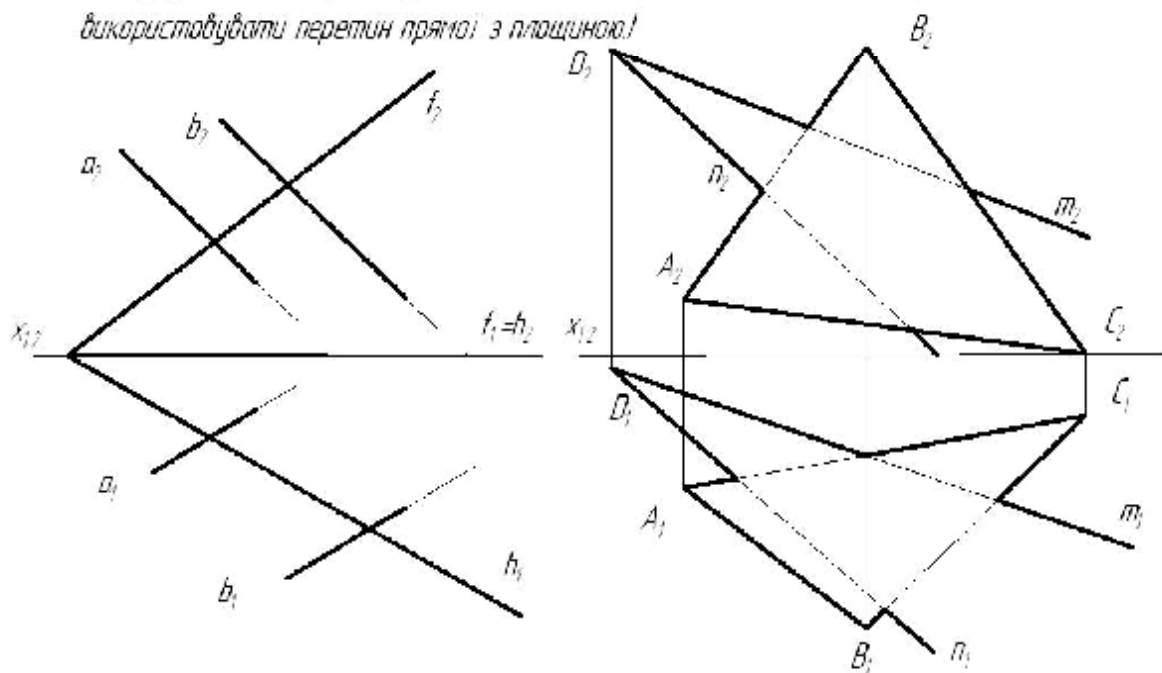


Перетин прямої лінії з площиною.

1. Побудувати точку перетину прямої l з площиною, та визначити видимість прямої.

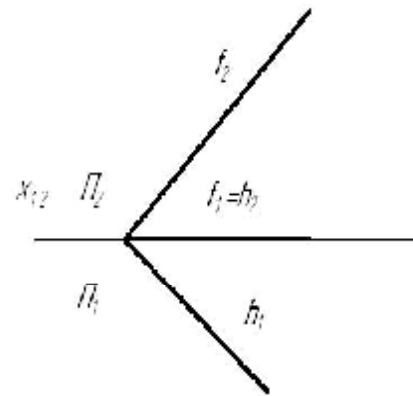
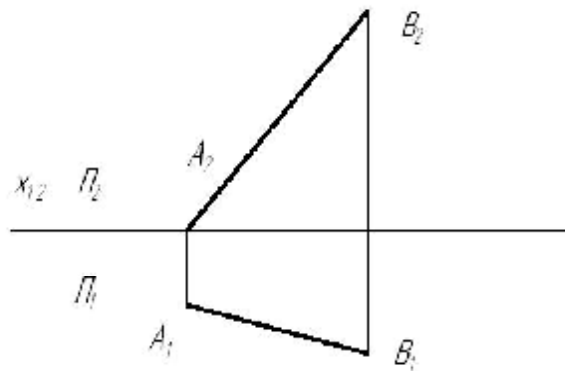


2. Побудувати лінію перетину двох площин і визначити видимість. (Для розв'язання задачі використовувати перетин прямої з площиною!)



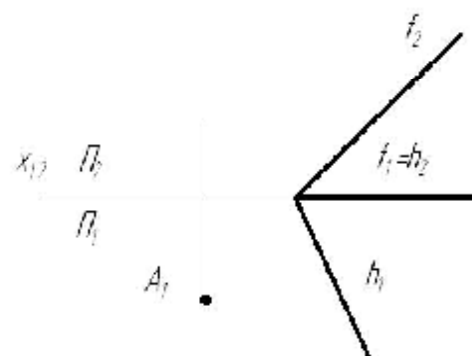
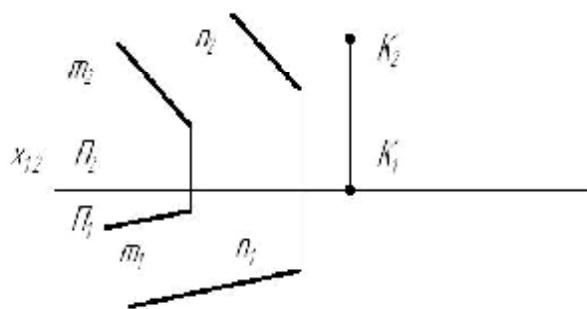
1. Визначити дійсну величину відрізка AB
та кути його нахилу до Π_1, Π_2

2. Визначити кути нахилу площини $\Sigma(f, h)$
до Π_1, Π_2

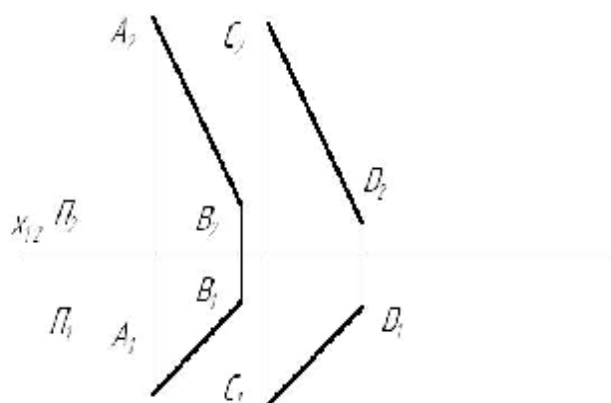


3. Визначити відстань від m, K
до площини $\Delta(m, n)$

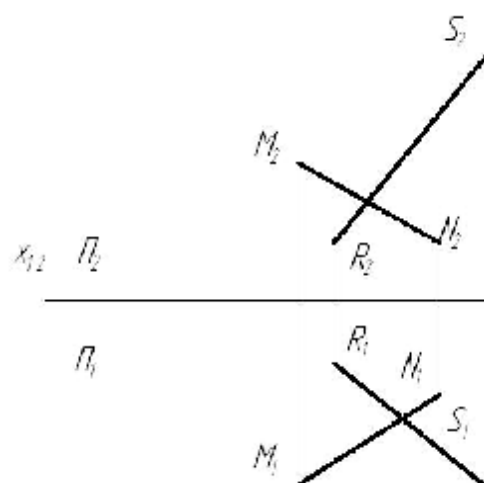
4. Побудувати фронтальну проєкцію m, A
віддалену від площини $\Gamma(f, h)$ на 20 мм.



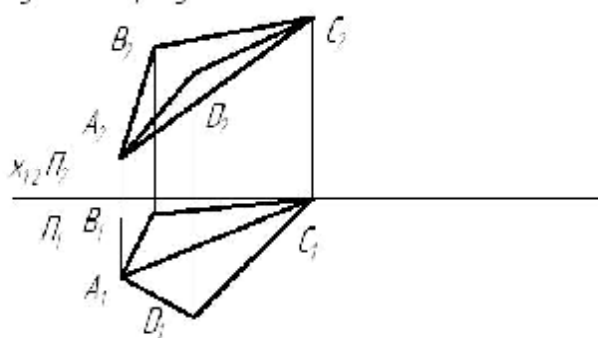
5. Визначити відстань між паралельними прямими AB і CD .



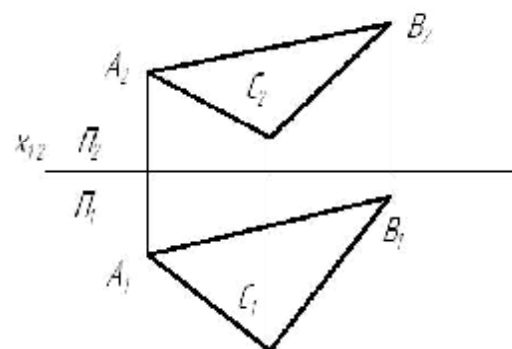
6. Визначити відстань між мимобіжними прямими MM і RS .



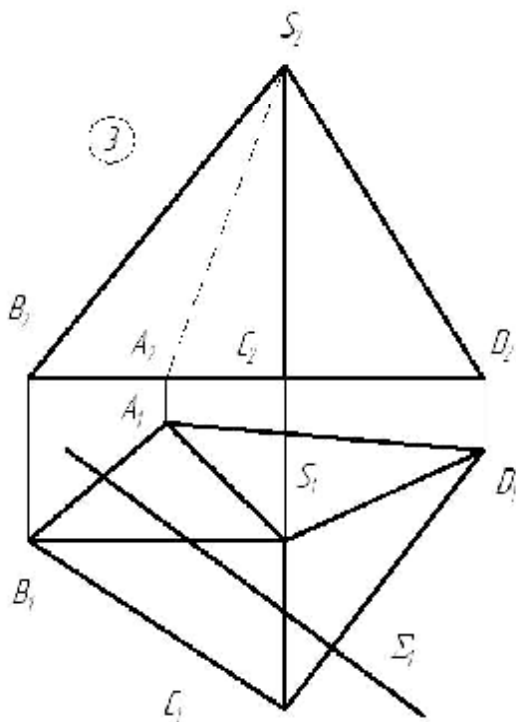
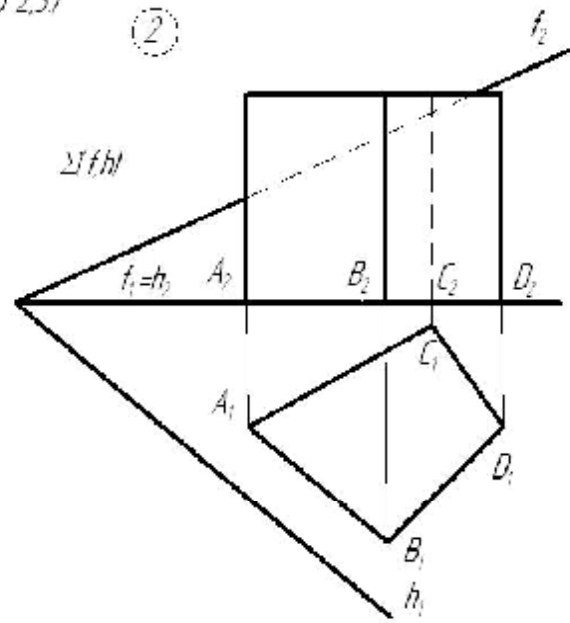
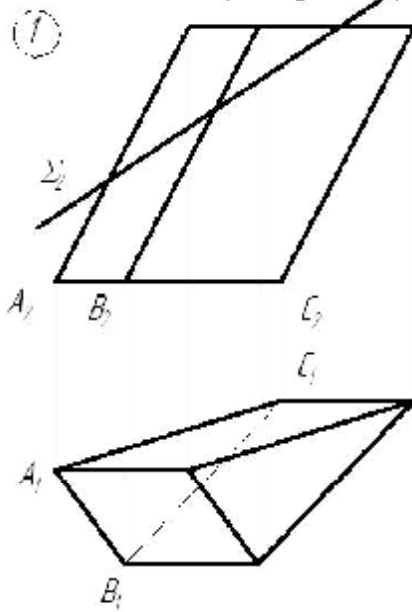
7. Визначити дійсну величину двогранного кута між трикутниками ABC та ACD .



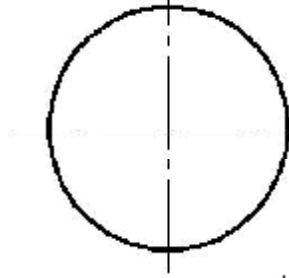
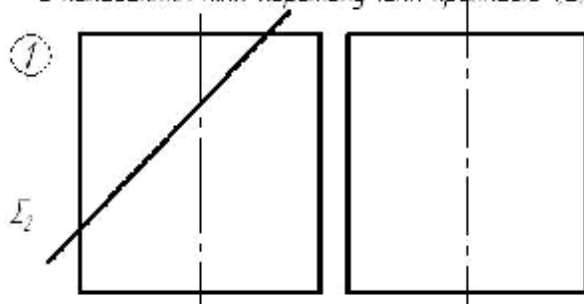
8. Знайти центр описаного кола навколо трикутника ABC .



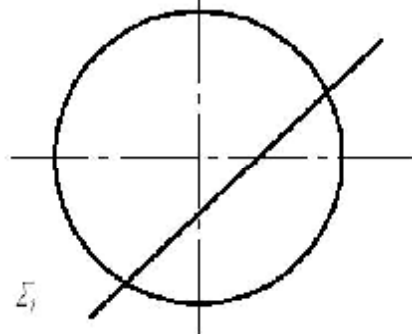
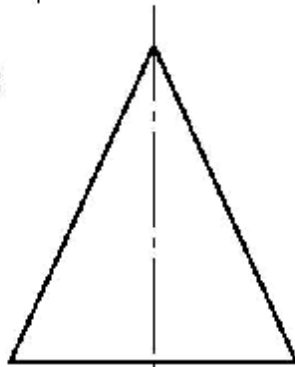
Побудувати лінію перетину багатогранника площиною Σ та розгортку бічної поверхні з нанесенням лінії перетину (для прикладів 2,3)



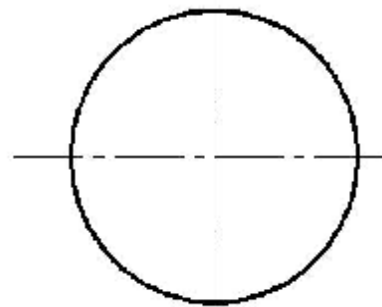
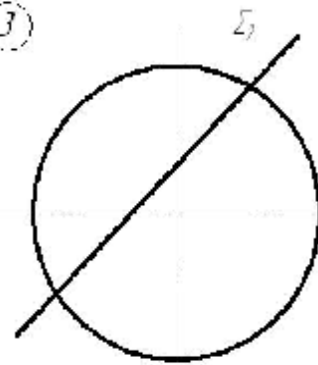
Побудувати лінію перетину поверхні обертання площиною Σ та розгортку її бічної поверхні з нанесенням лінії перетину (для прикладів 1, 2).

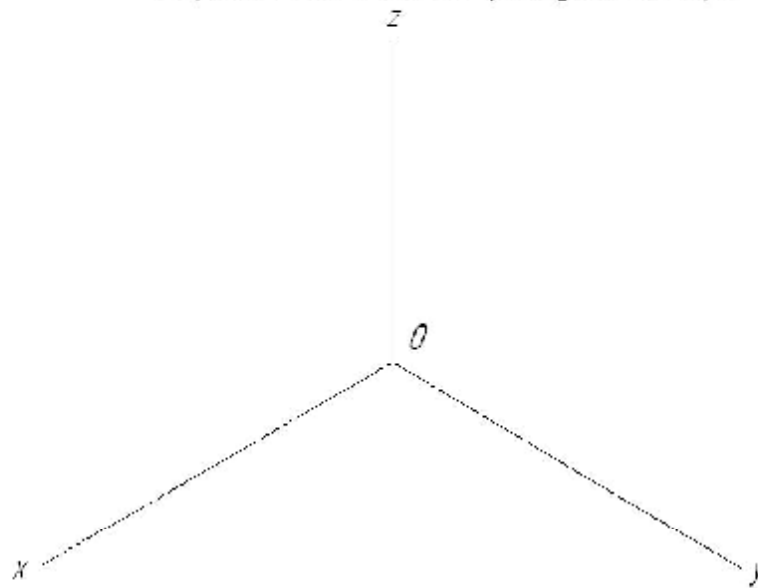


②

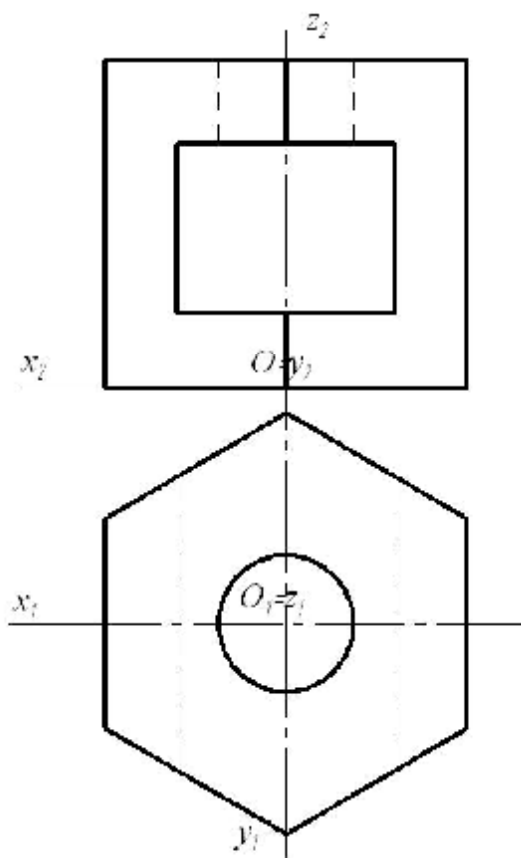


③



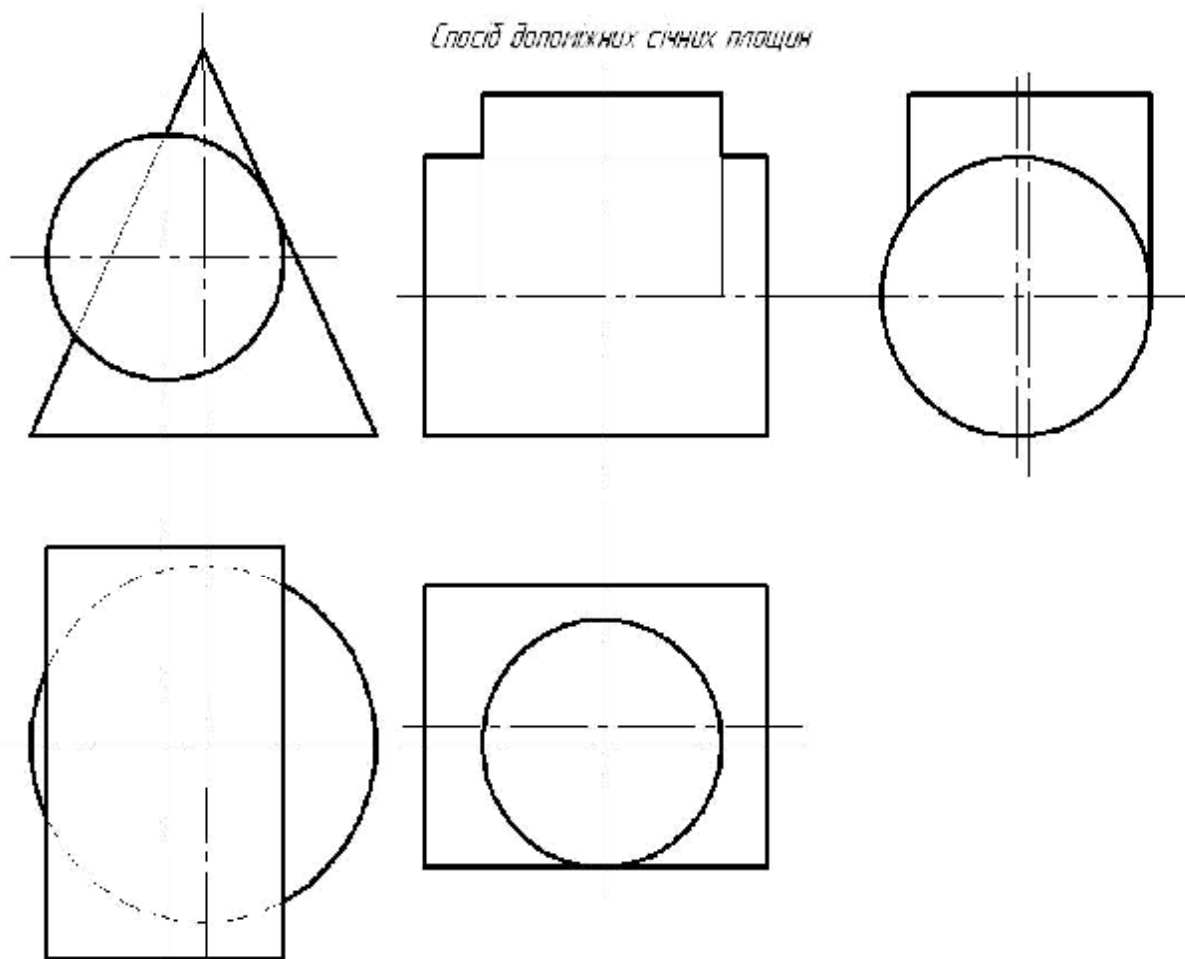
Аксонетричні проєкції.Зобразити коло ($d=25\text{mm}$) в прямокутній ізометрії.

Побудувати прямокутну ізометрію моделі.



Взаємний перетин кривих поверхонь

Спосіб допоміжних січніх площин



Взаємний перетин перетин граней і кривих поверхонь.

