

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина»

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ



Рабочая тетрадь

для студентов направления подготовки 08.03.01
«Строительство»,
«Промышленное и гражданское строительство»

Студент _____

Группа _____

Краснодар
КубГАУ
2019

Рецензент:

Е. В. Кузнецов – профессор Кубанского государственного аграрного университета,
доктор технических наук

Табачук И. И.

Начертательная геометрия : рабочая тетрадь / И. И. Табачук. – Краснодар : КубГАУ,
2019– 60 с.

В рабочей тетради представлены задачи по начертательной геометрии. Предназначена для студентов архитектурно-строительного факультета направления подготовки 08.03.01 «Строительство», «Промышленное и гражданское строительство»

Рассмотрено и одобрено методической комиссией архитектурно-строительного факультета Кубанского госагроуниверситета, протокол № 3 от 22.11.2017.

Председатель
методической комиссии

М. И. Шипельский

© Табачук И. И., 2019
© ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубилина», 2019

ТЕМА 1. Методы проецирования. Проецирование точки.

Проецирование прямой линии.

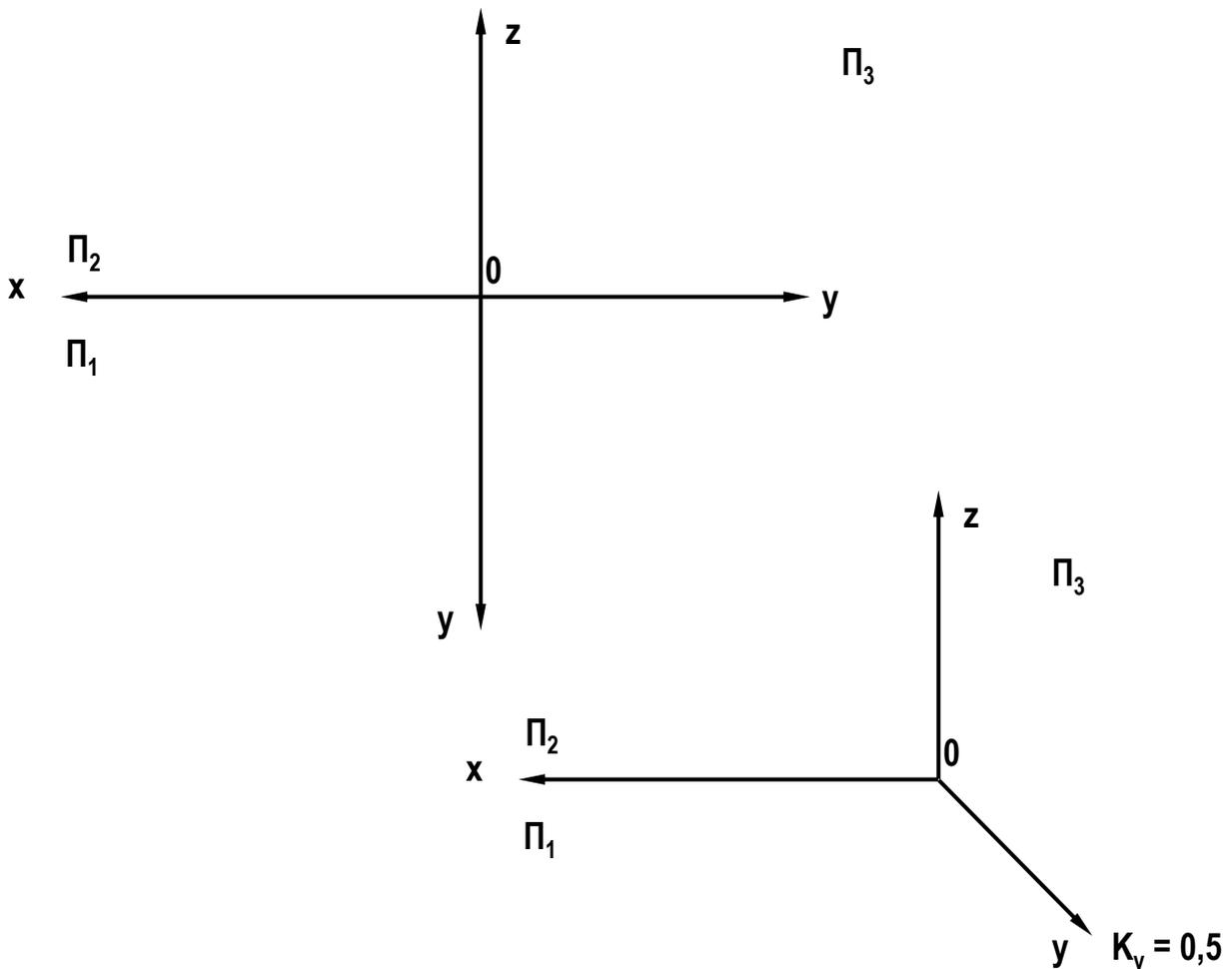
Вопросы:

1. Назовите основные методы проецирования.
2. Что называется комплексным чертежом?
3. Как определяется положение точки в пространстве?
4. Классификация прямых и их свойства.
5. Что называется следом прямой?
6. Метод прямоугольного треугольника.

Задание 1. По заданным координатам точек построить их ортогональные и аксонометрические проекции в трехплоскостной системе $\Pi_1\Pi_2\Pi_3$.

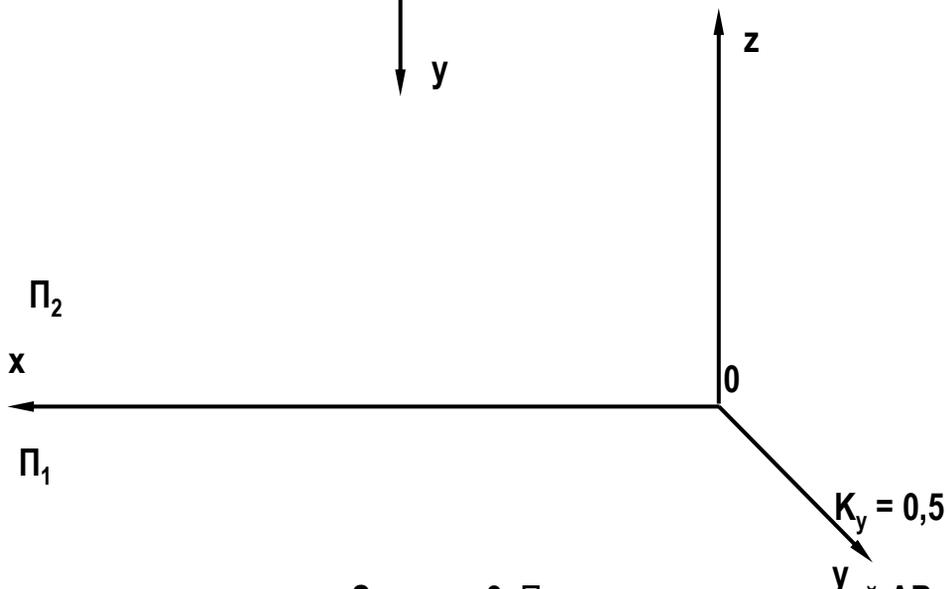
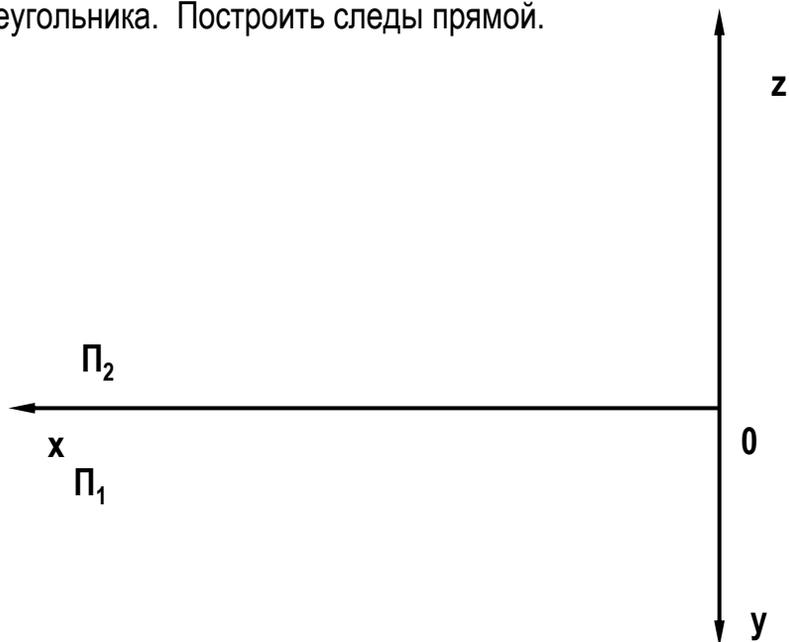
A – (45; 36; 30) ; **B** – лежит в плоскости Π_1 и отстает от плоскости Π_2 на 24 мм ($B_x = 30$)

C – принадлежит плоскости Π_2 и отстает от плоскости Π_1 на 20 мм ($C_x = 15$)

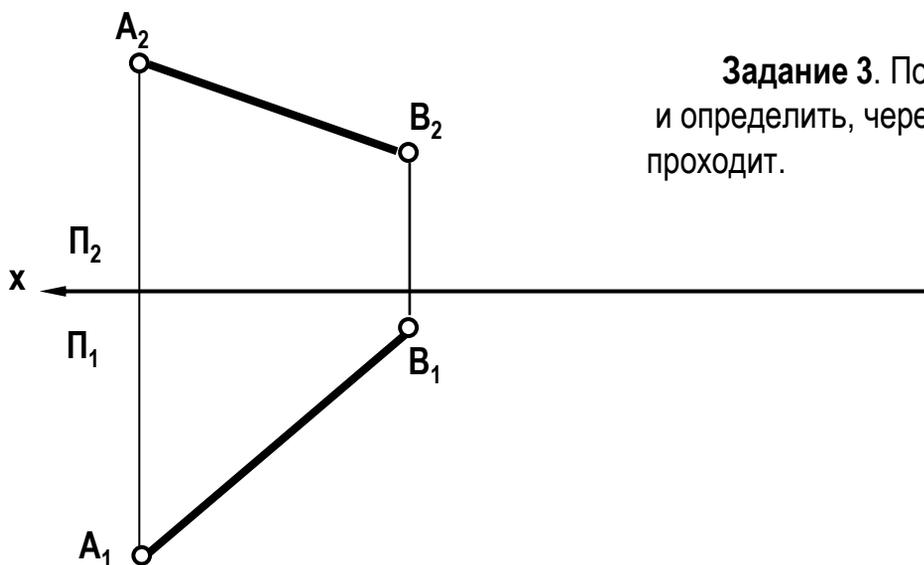


Задание 2. Построить ортогональные и аксонометрические проекции прямой **AB** в системе $\Pi_1\Pi_2$. Координаты точек: **A (65; 24; 10); B (30; 10; 35)**.

Определить натуральную величину прямой **AB** методом прямоугольного треугольника. Построить следы прямой.

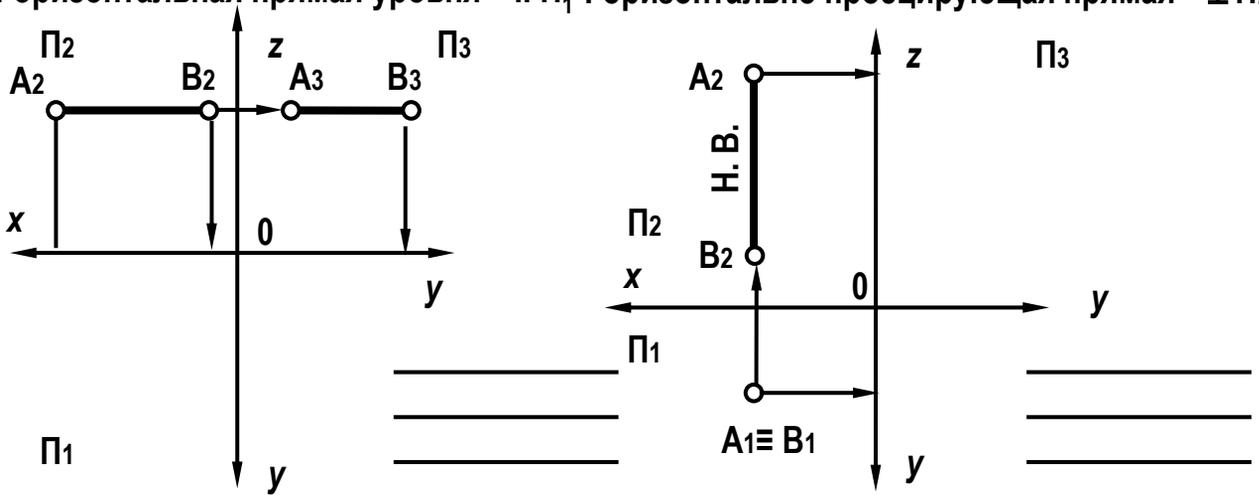


Задание 3. Построить следы прямой **AB** и определить, через какие четверти она проходит.

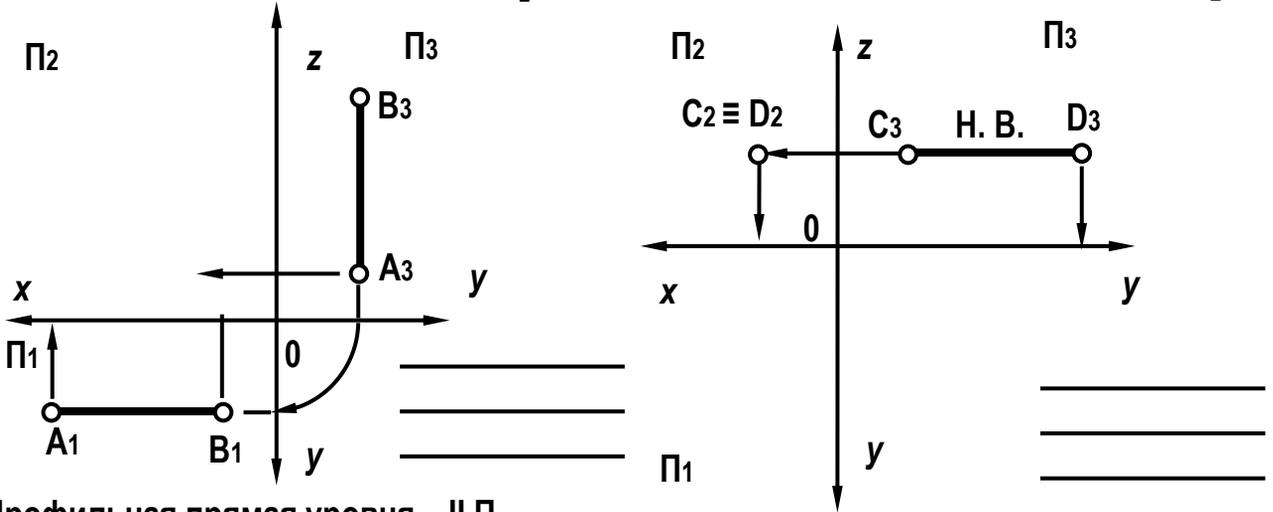


Задание 4. Достроить Н.В. прямой. Написать свойства прямых линий частного положения.

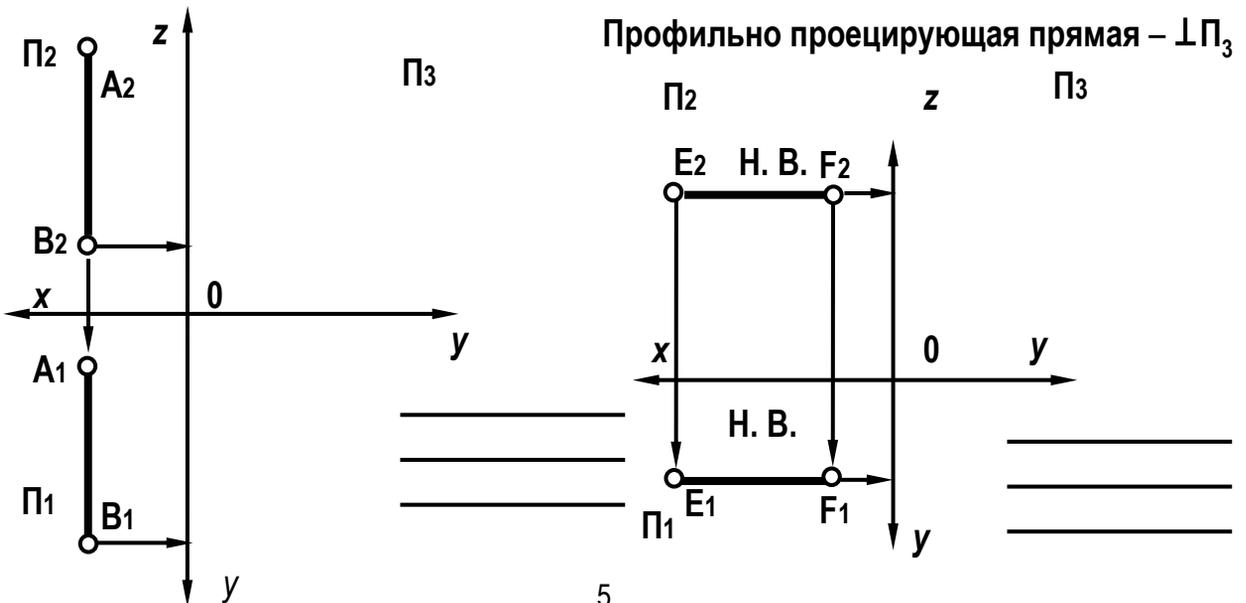
Горизонтальная прямая уровня – $\parallel \Pi_1$ Горизонтально проецирующая прямая – $\perp \Pi_1$



Фронтальная прямая уровня – $\parallel \Pi_2$ Фронтально проецирующая прямая – $\perp \Pi_2$



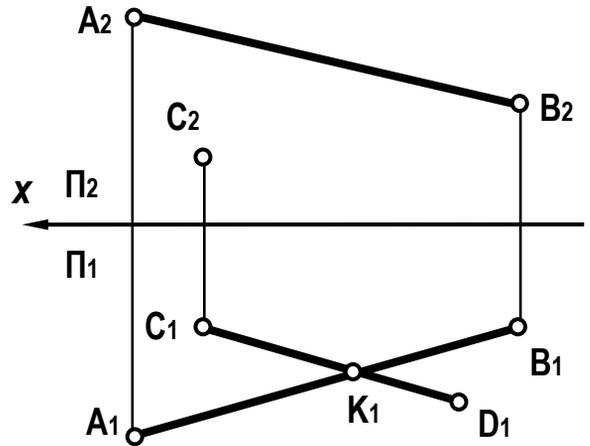
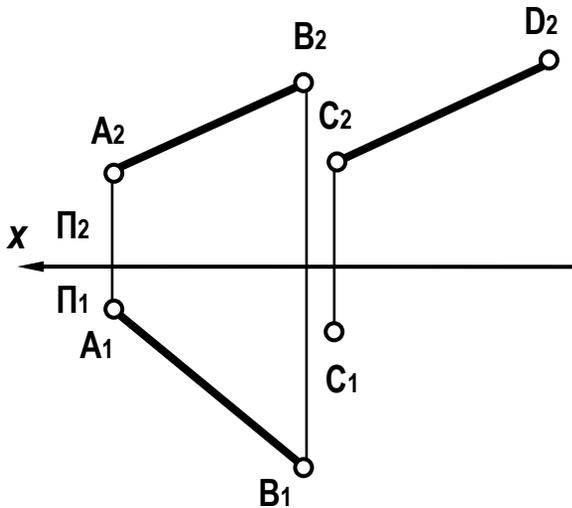
Профильная прямая уровня – $\parallel \Pi_3$



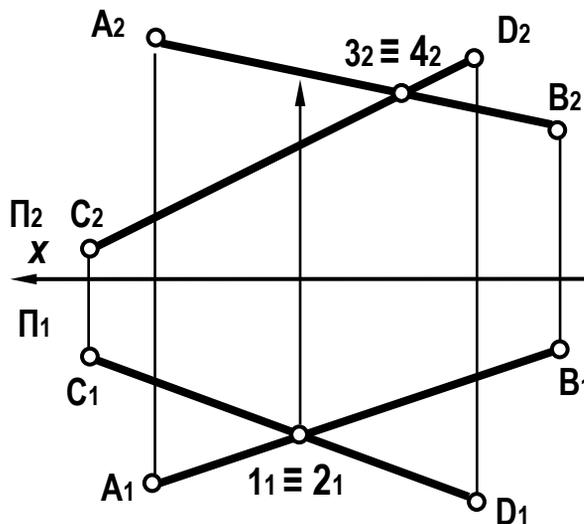
Задание 5. Написать расположение прямых в пространстве.

1. Прямые параллельны, если их одноименные проекции во всех плоскостях параллельны – ($A_1B_1 \parallel C_1D_1$; $A_2B_2 \parallel C_2D_2$)

2. Прямые пересекаются, если их точка пересечения (K) лежит на одной линии проекционной связи



3. Скрещивающиеся прямые – две прямые в плоскости, точка пересечения которых, принадлежит двум прямым в другой плоскости (рисунок 6).



ТЕМА 2. ГОСТы. Геометрические построения

Задание 1. Вычерчивание типов линий

Сплошная толстая основная – линия обводки

Сплошная тонкая – выносные размерные линии

Штриховая – линия невидимого контура

Штрихпунктирная тонкая – осевые и центровые линии

Сплошная волнистая – линия обрыва

Штрихпунктирная с двумя точками тонкая – линия излома на развертках

Разомкнутая сплошная тонкая – линия разреза



S 0,7–0,9



от S/3 до S/2



0,3–0,4



от S до 1,5 S
1,0–1,4



Размеры проставляются в миллиметрах один раз (рисунок 1).

Образец выполнения титульного листа показан на рисунке 2.

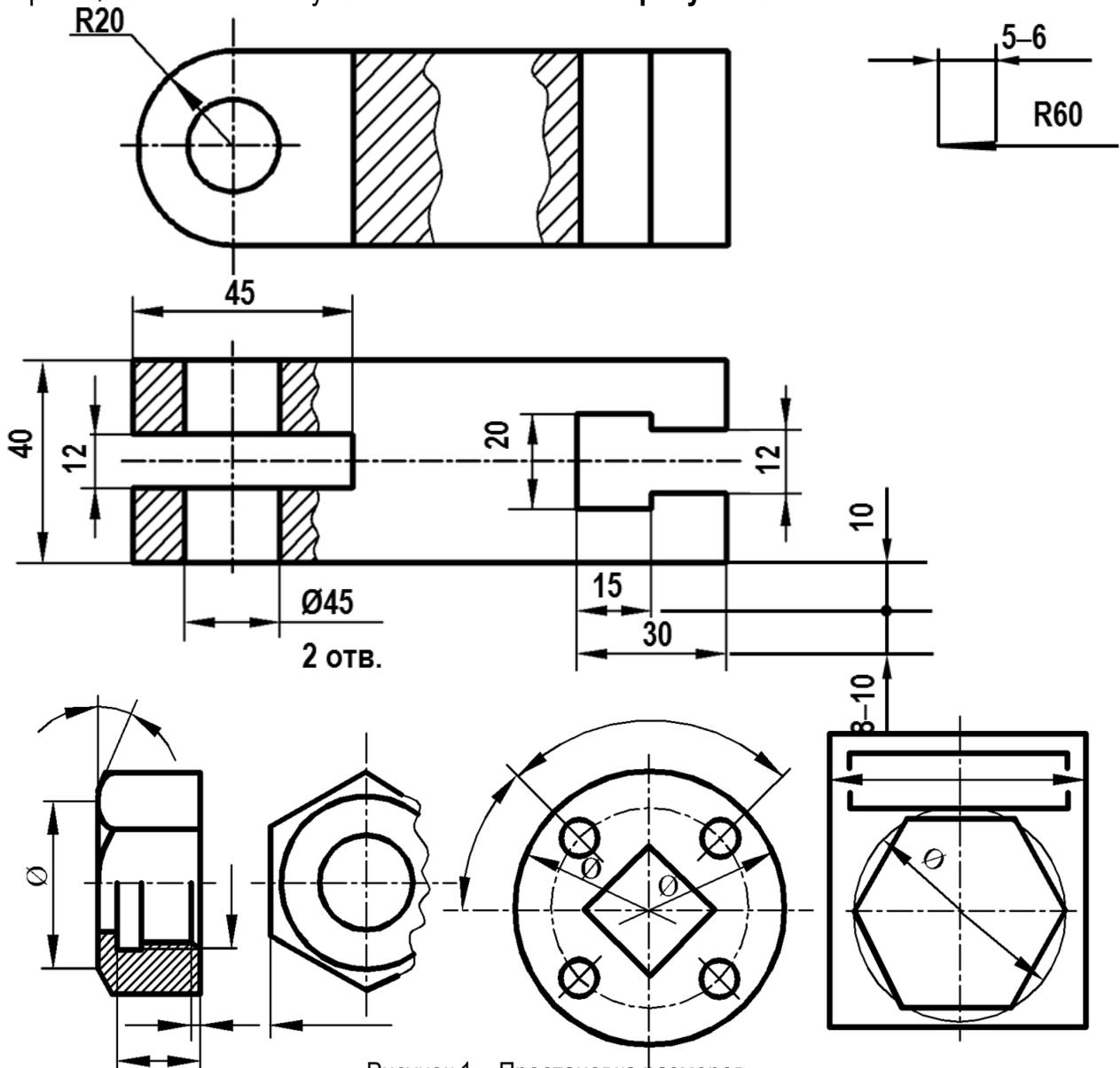
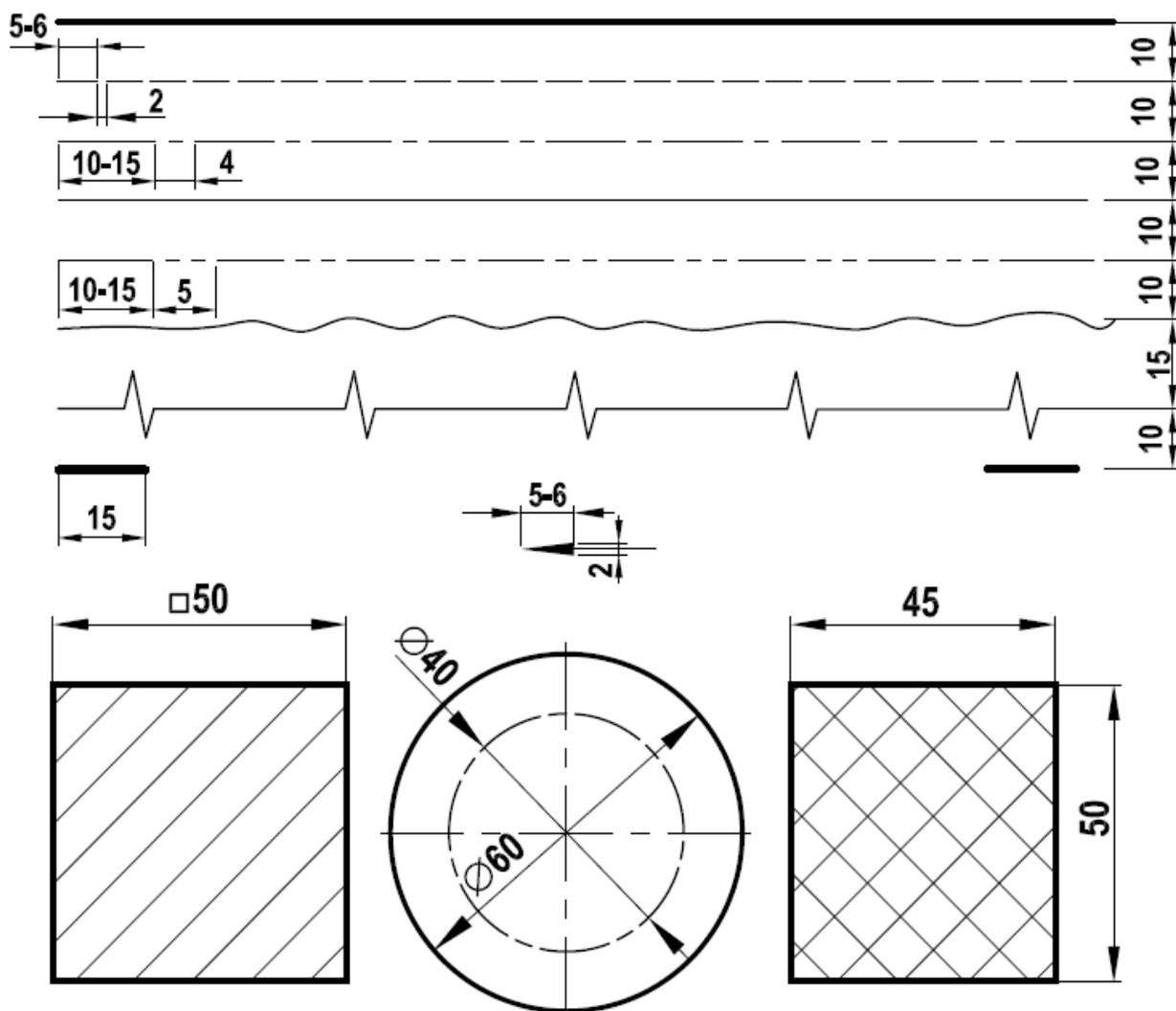


Рисунок 1 – Простановка размеров

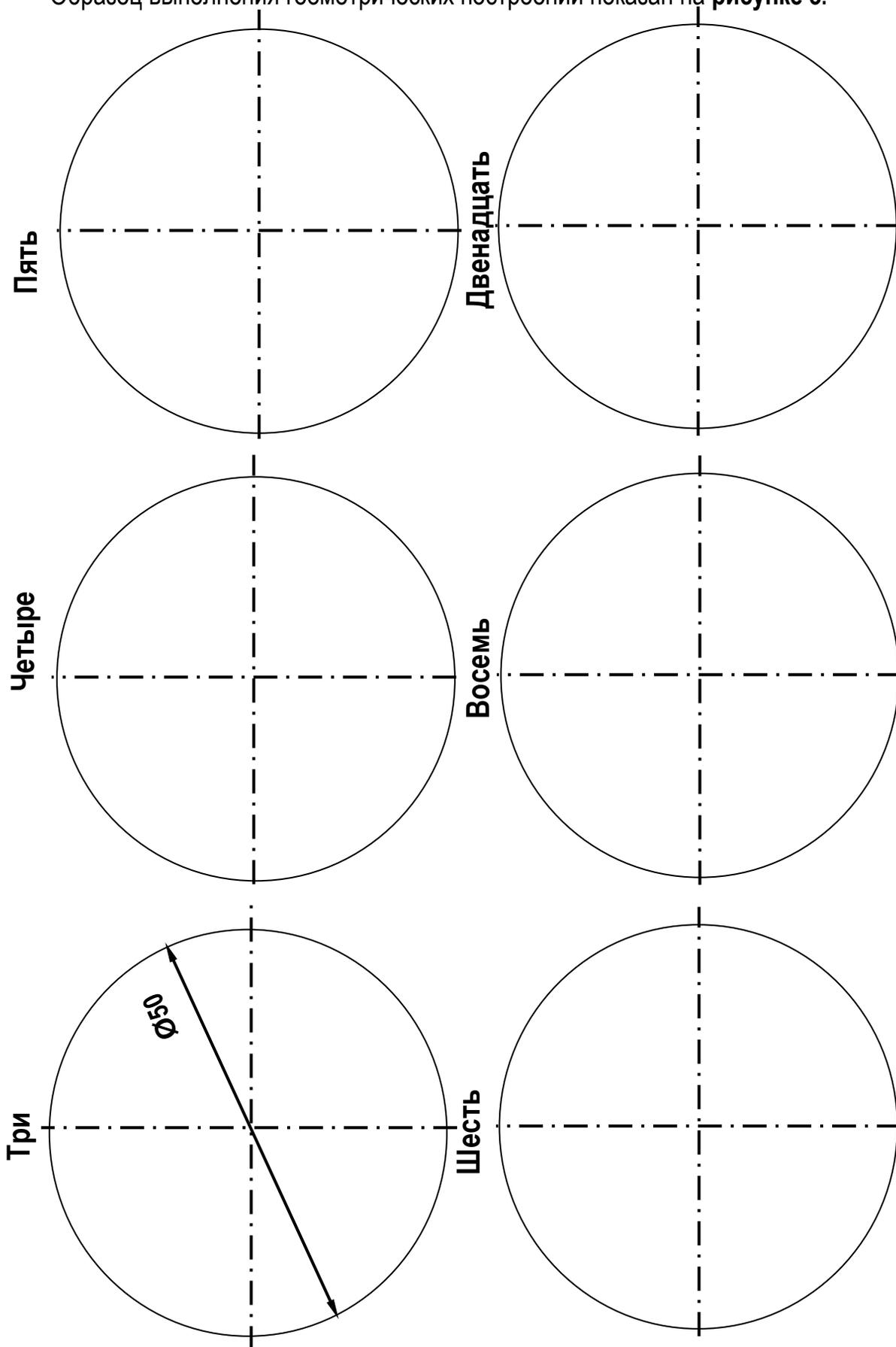
Задание 2. Вычертить линии согласно ГОСТ 2.303–68. Проставить размеры.

ТИПЫ ЛИНИИ



Задание 3. Разделить окружность на равные части

Образец выполнения геометрических построений показан на **рисунке 3**.

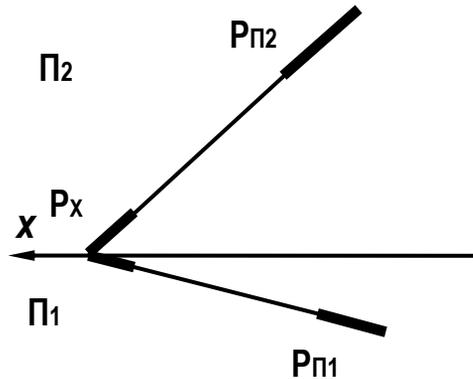
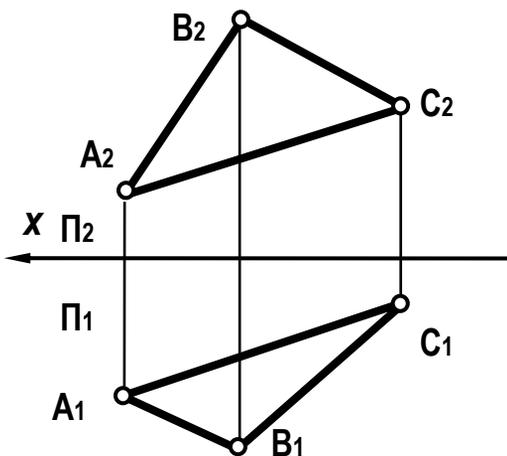
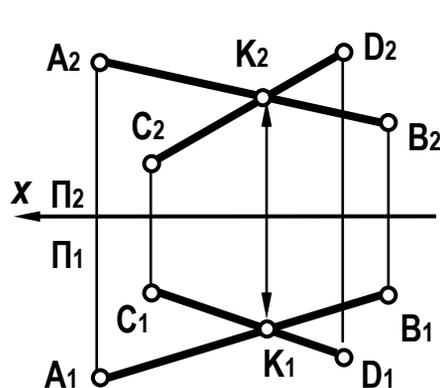
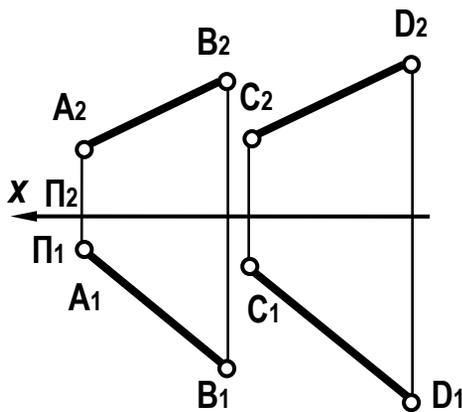
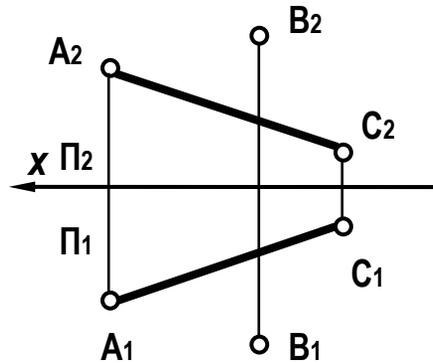
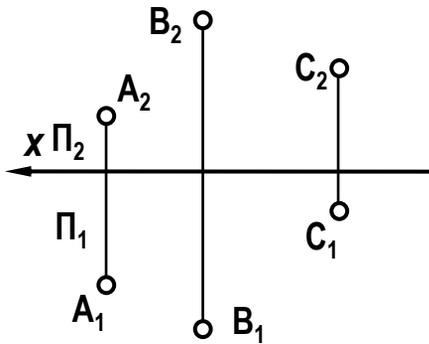


ТЕМА 3. Плоскость. Главные линии плоскости.

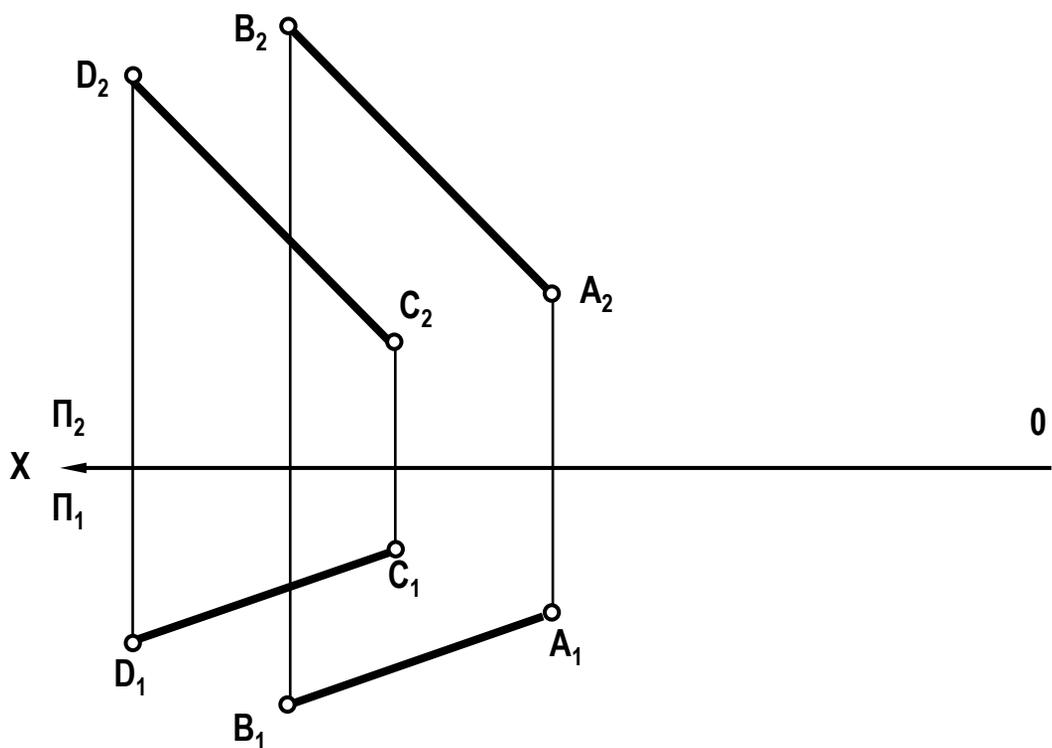
Вопросы:

1. Перечислите способы задания плоскостей.
2. Дайте определения плоскостям общего и частного положения.
3. Какими свойствами обладают проецирующие плоскости?
4. Что называется следом плоскости?
5. Назовите главные линии плоскости и перечислите их свойства.

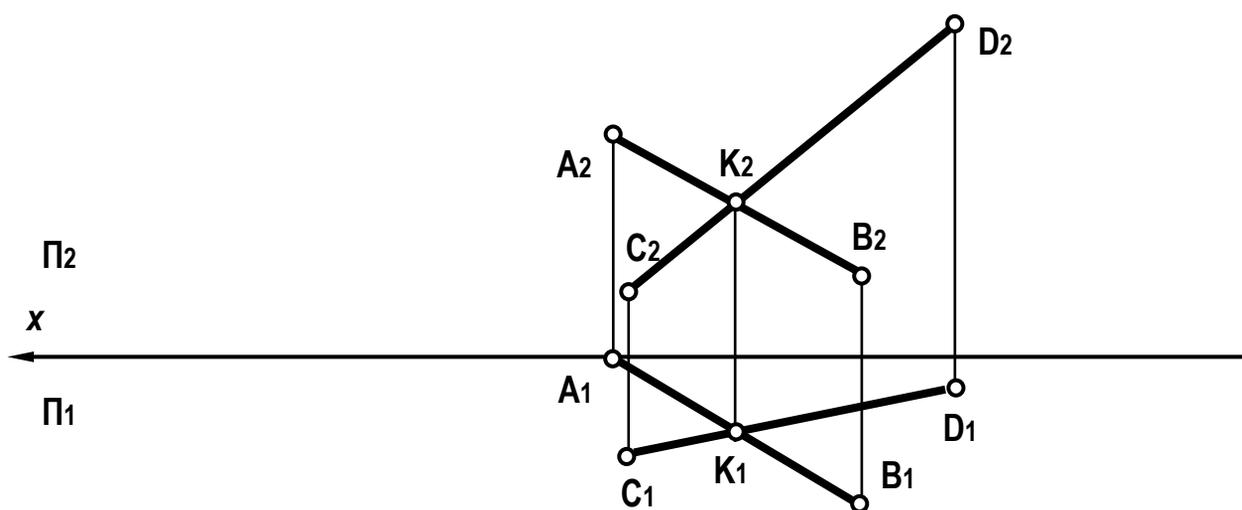
Задание 1. Определить способы задания плоскостей.



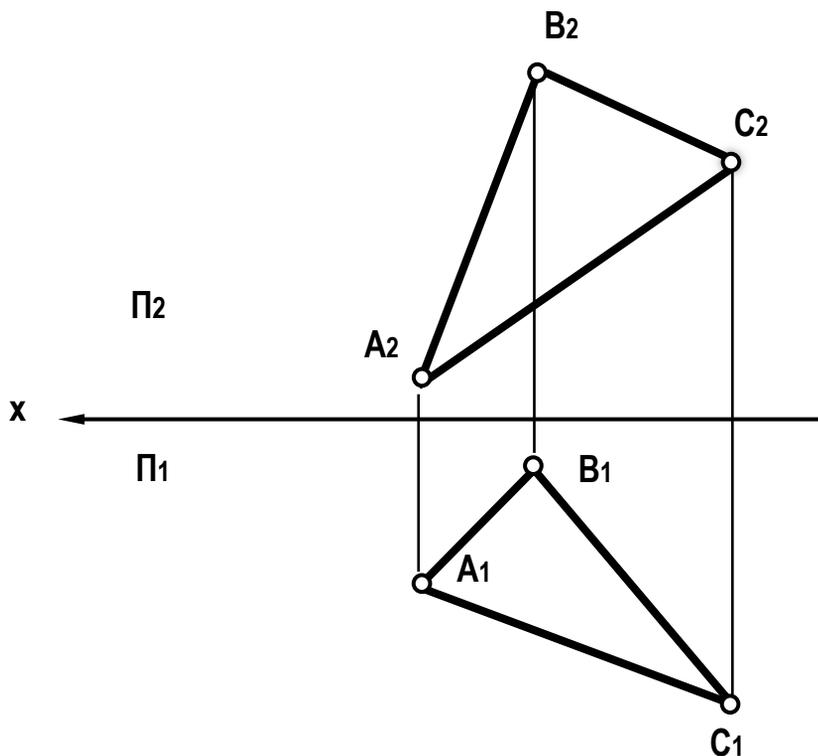
Задание 2. Провести следы плоскости, заданной параллельными прямыми **AB** и **CD**.



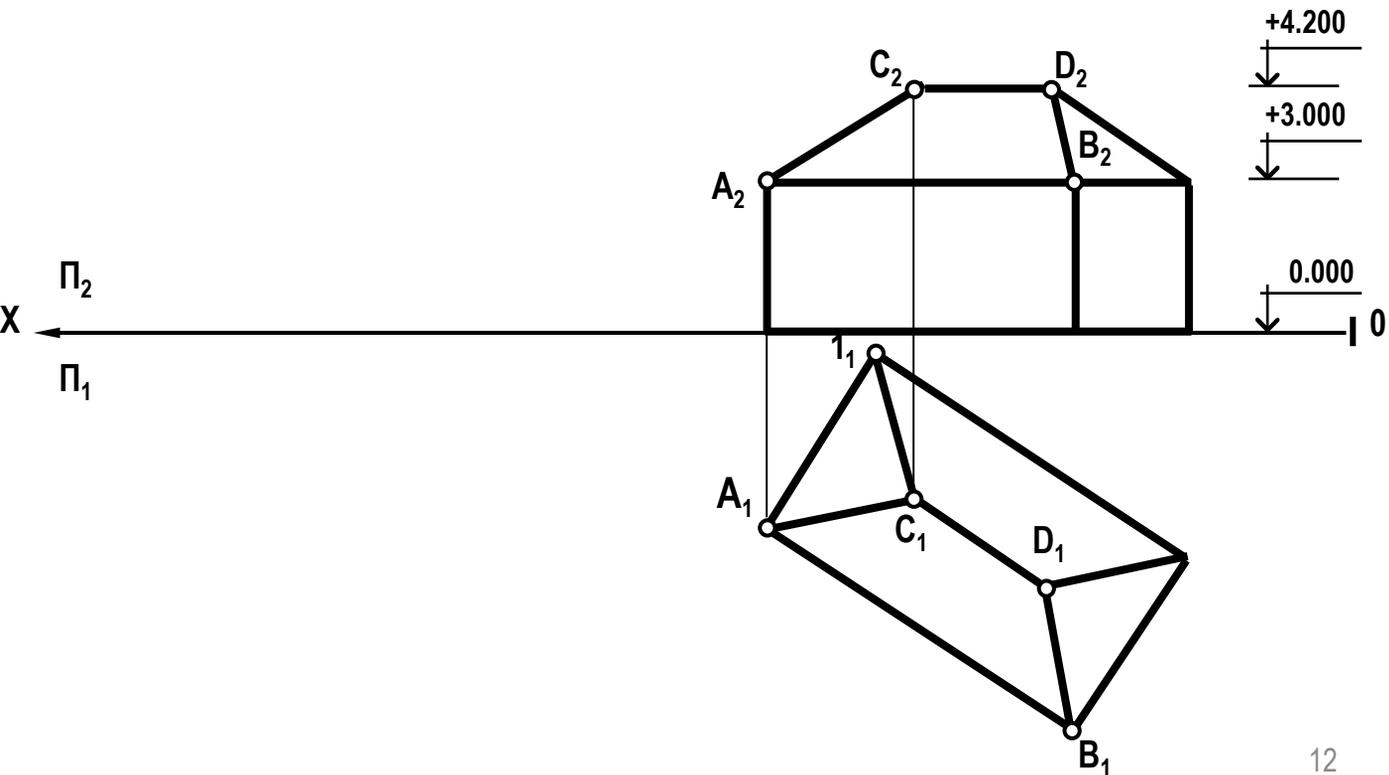
Задание 3. Найти следы плоскости, заданной двумя пересекающимися прямыми **AB** и **CD**.



Задание 4. Провести следы плоскости, заданной треугольником **ABC**.

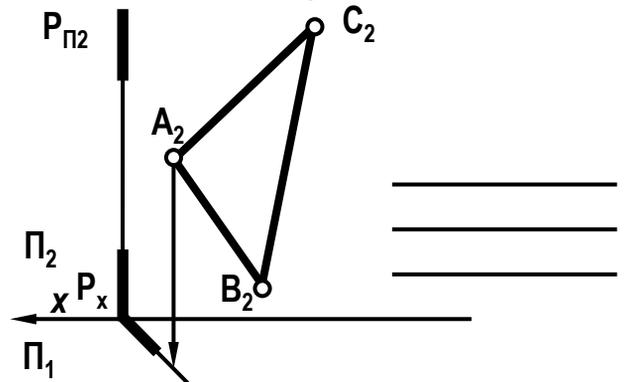
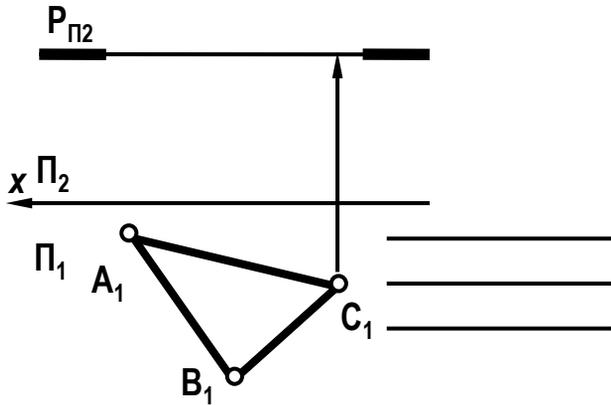


Задание 5. Провести следы плоскости ската крыши

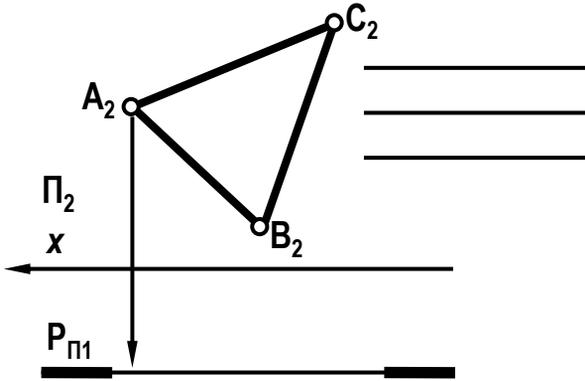


Задание 6. Написать свойства частных положений плоскостей в пространстве.

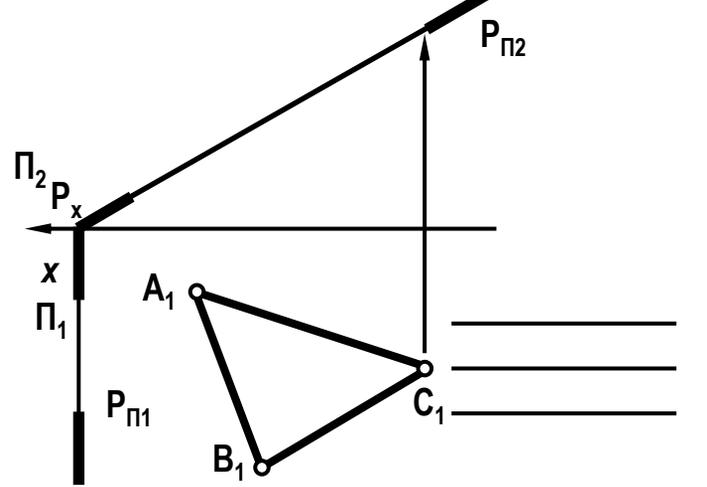
Горизонтальная плоскость уровня – $\parallel \Pi_1$ Горизонтально проецирующая плоскость – $\perp \Pi_1$



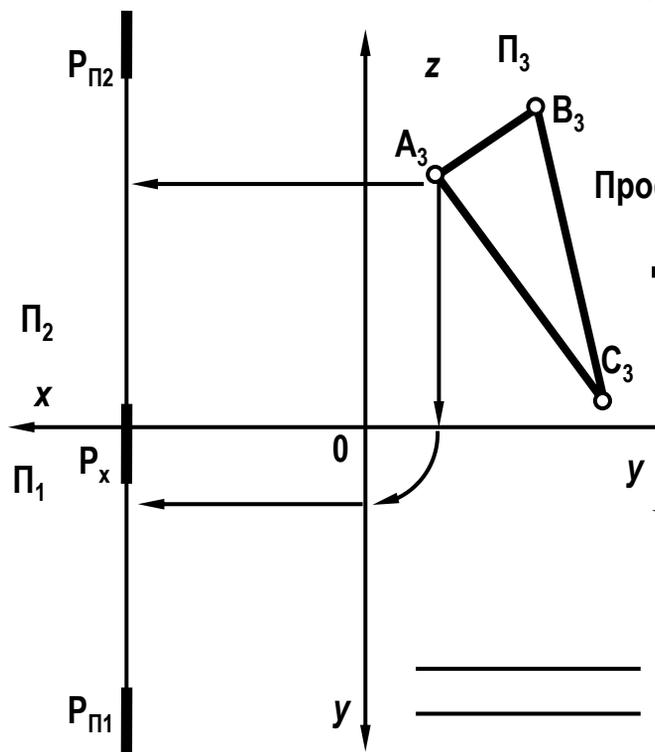
Фронтальная плоскость уровня – $\parallel \Pi_2$



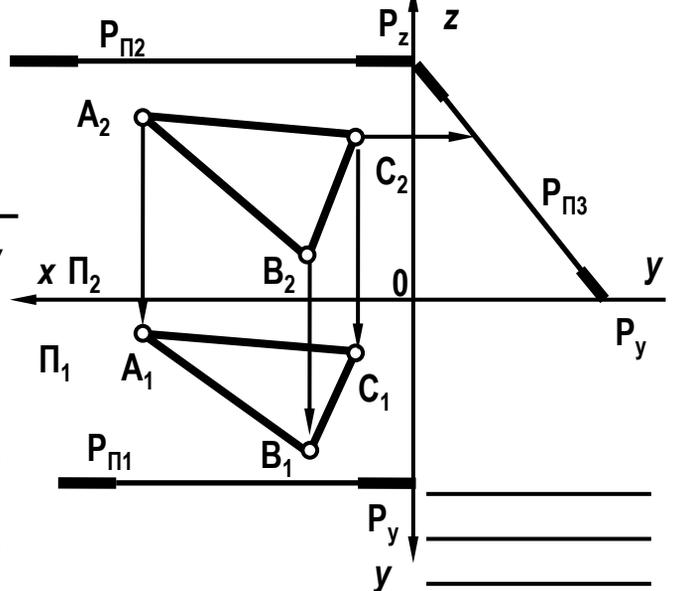
Фронтально проецирующая плоскость – $\perp \Pi_2$



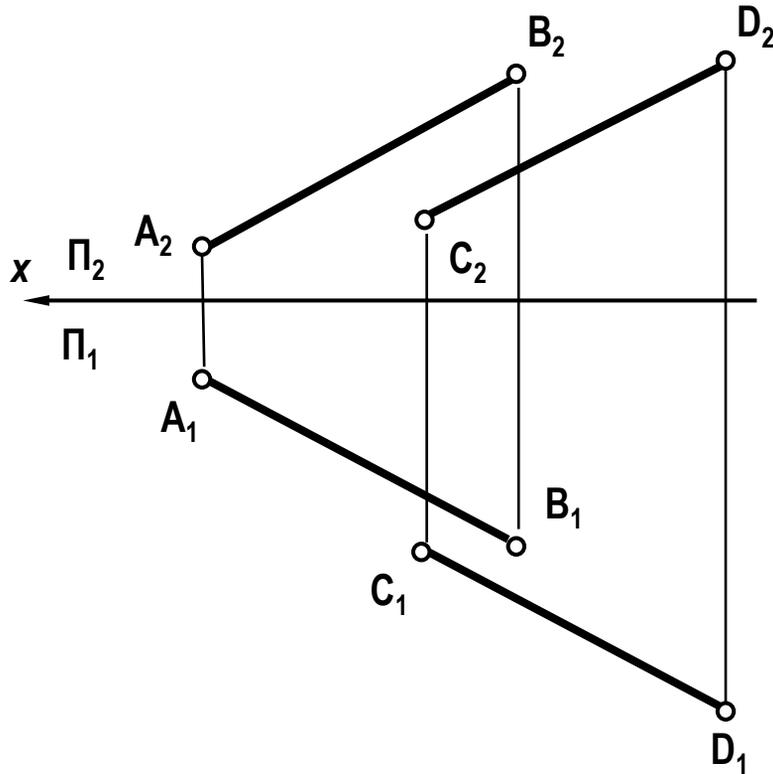
Π_1
Профильная плоскость уровня – $\parallel \Pi_3$



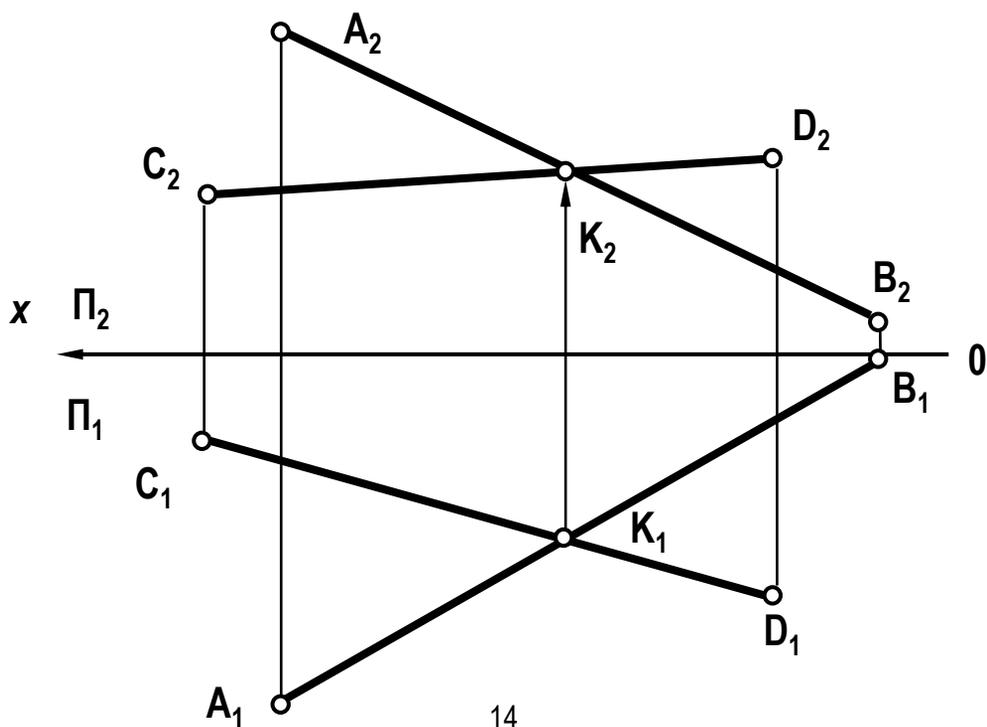
Профильно проецирующая плоскость – $\perp \Pi_3$



Задание 7. Провести горизонталь и фронталь в плоскости, заданной параллельными прямыми **AB** и **CD**.



Задание 8. Построить горизонталь и линию наибольшего ската в плоскости, заданной двумя пересекающимися прямыми **AB** и **CD**.



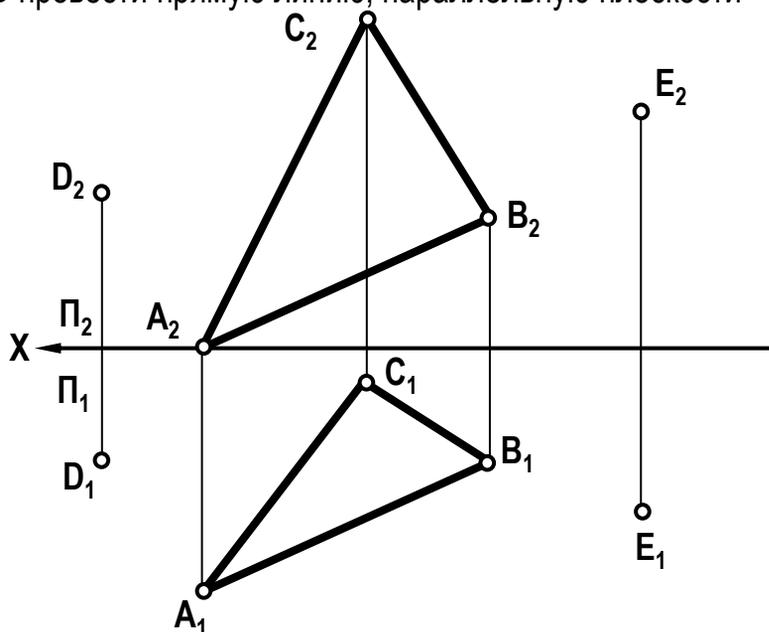
ТЕМА 4. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей.

Вопросы:

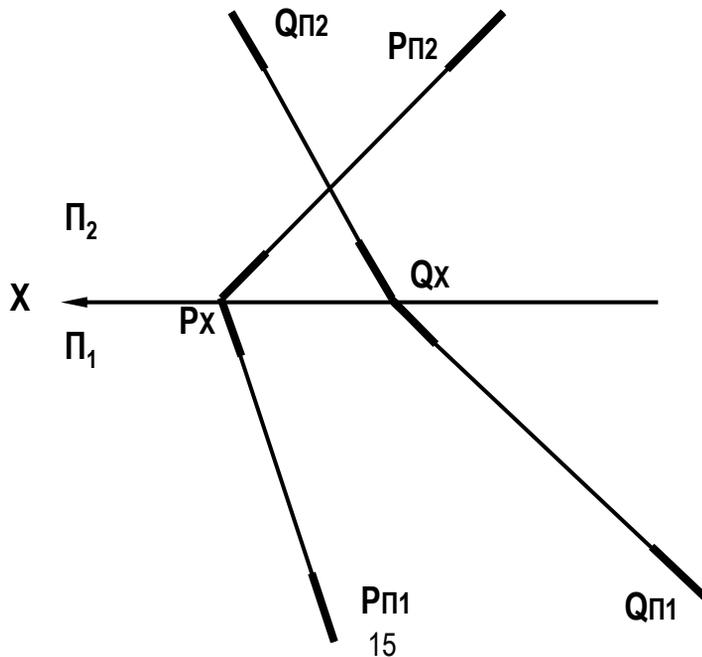
1. Какое взаимное положение могут занимать две плоскости?
2. В чем заключается общий способ построения линии пересечения двух плоскостей?
3. Какое взаимное положение могут занимать прямая и плоскость?
4. Как найти точку встречи прямой с плоскостью?
5. В чем заключается общий способ построения расстояния от точки до плоскости?

Задание 1. Через точку E провести плоскость, параллельную заданной плоскости треугольника ABC , используя главные линии плоскости.

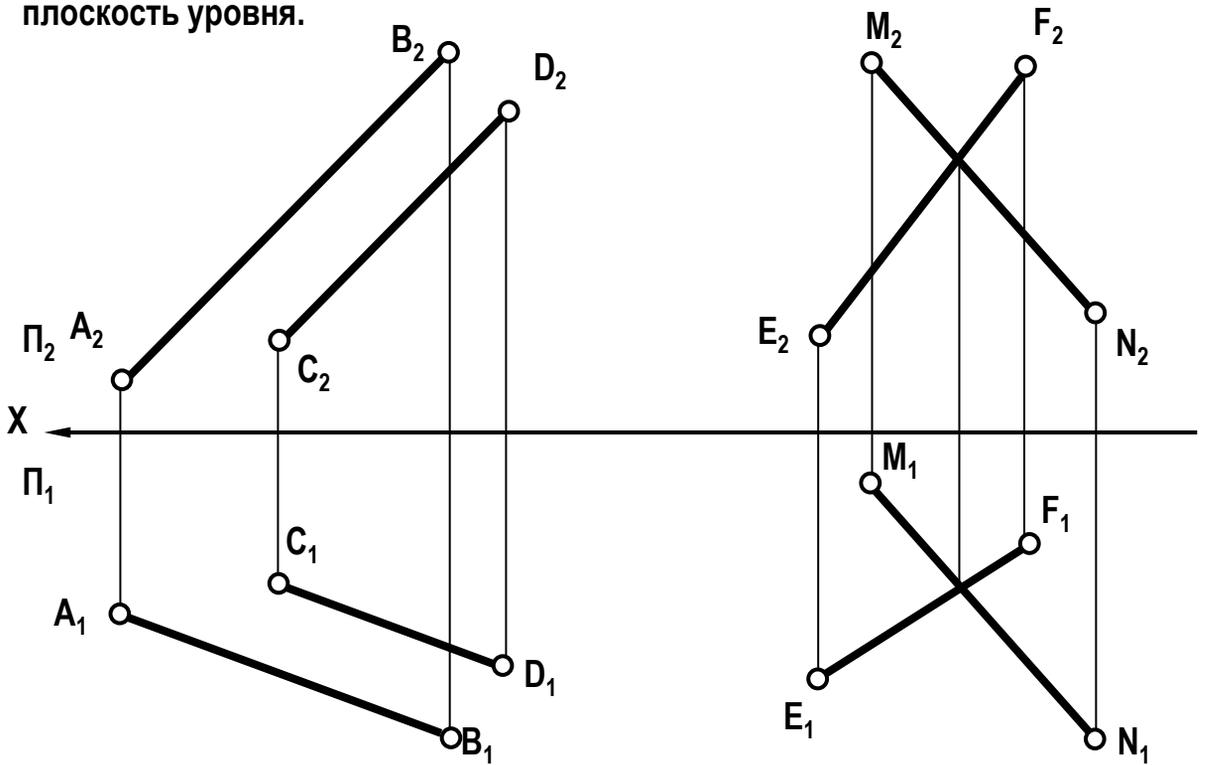
Через точку D провести прямую линию, параллельную плоскости треугольника ABC .



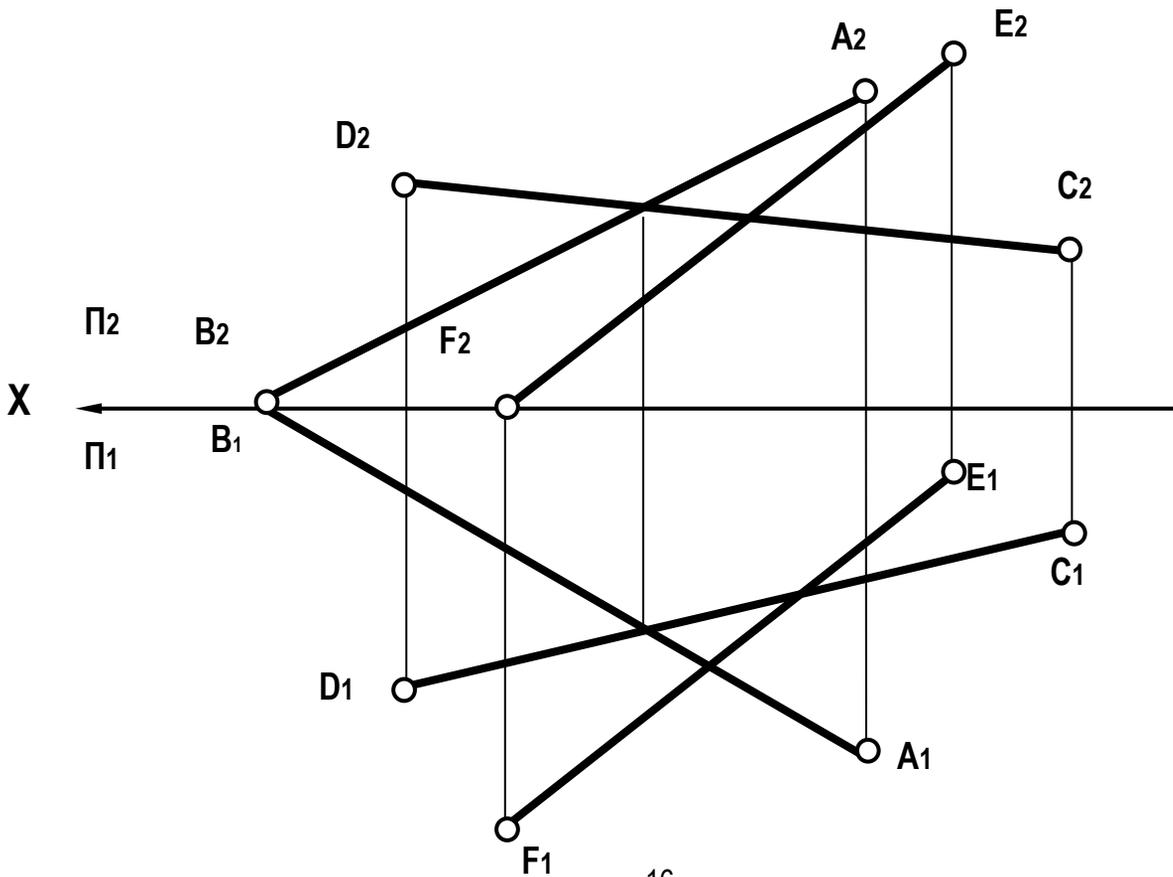
Задание 2. Построить линию пересечения двух плоскостей заданных следами.



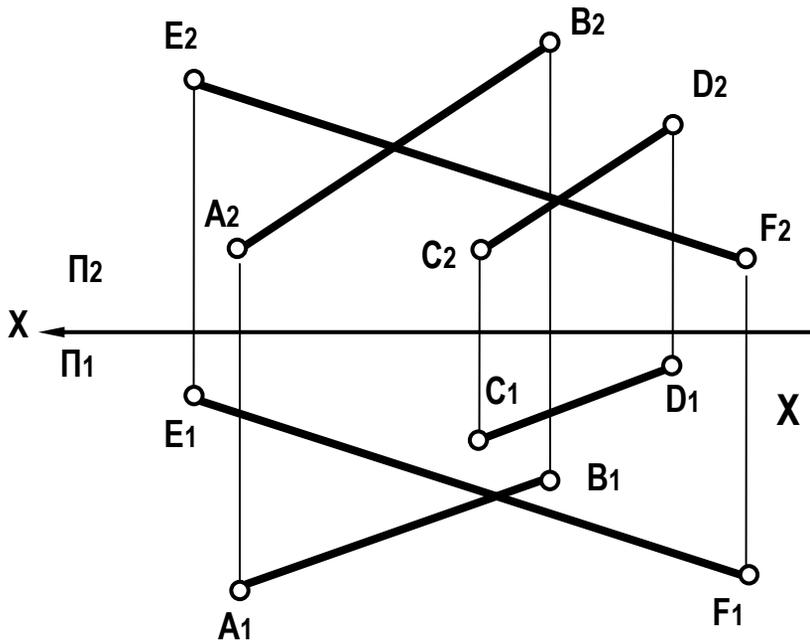
Задание 3. Построить линию пересечения двух плоскостей, заданных параллельными $AB; CD$ и пересекающимися $EF; MN$ прямыми. Горизонтальная плоскость уровня.



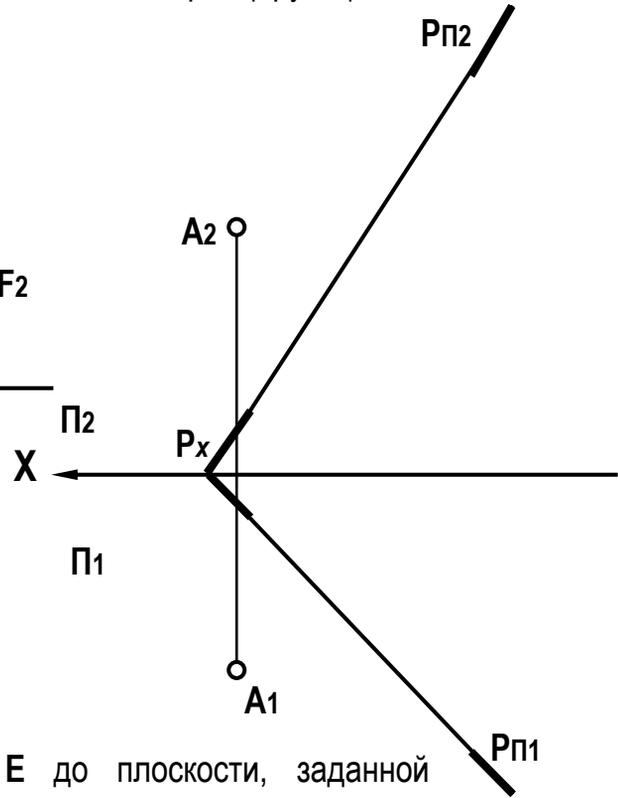
Задание 4. Определить точку встречи прямой EF с плоскостью, заданной пересекающимися прямыми $AB; CD$.



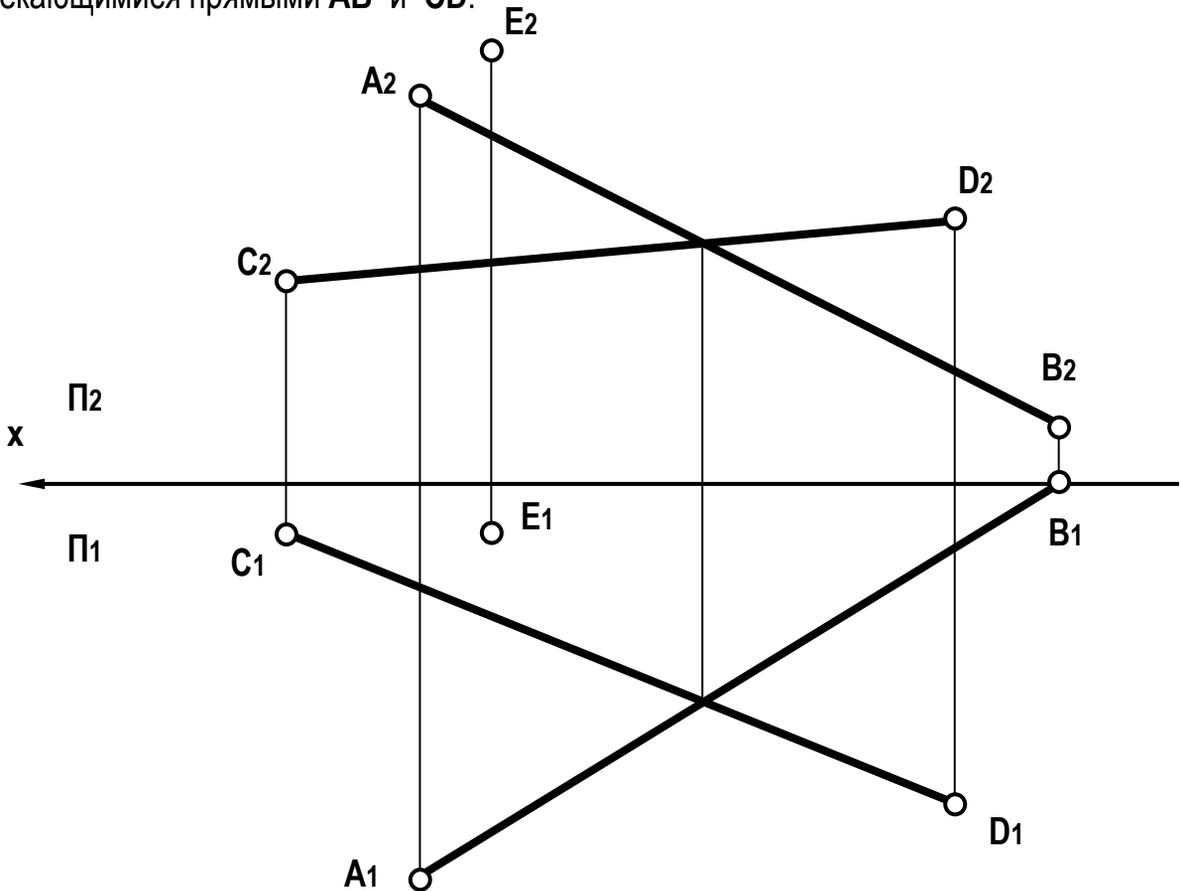
Задание 5. Определить точку встречи прямой EF с плоскостью, заданной параллельными прямыми AB ; CD .



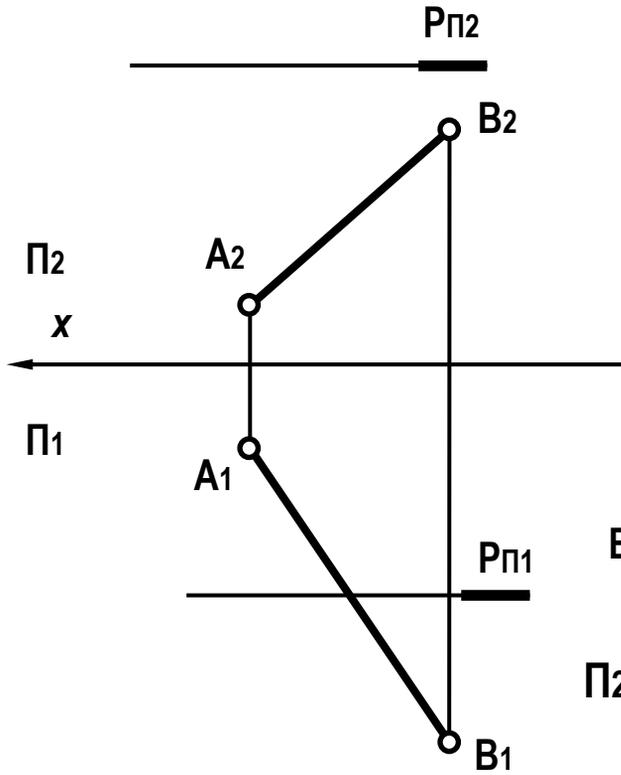
Задание 6. Найти расстояние от точки A до плоскости P , заданной следами. Горизонтально-проецирующая плоскость



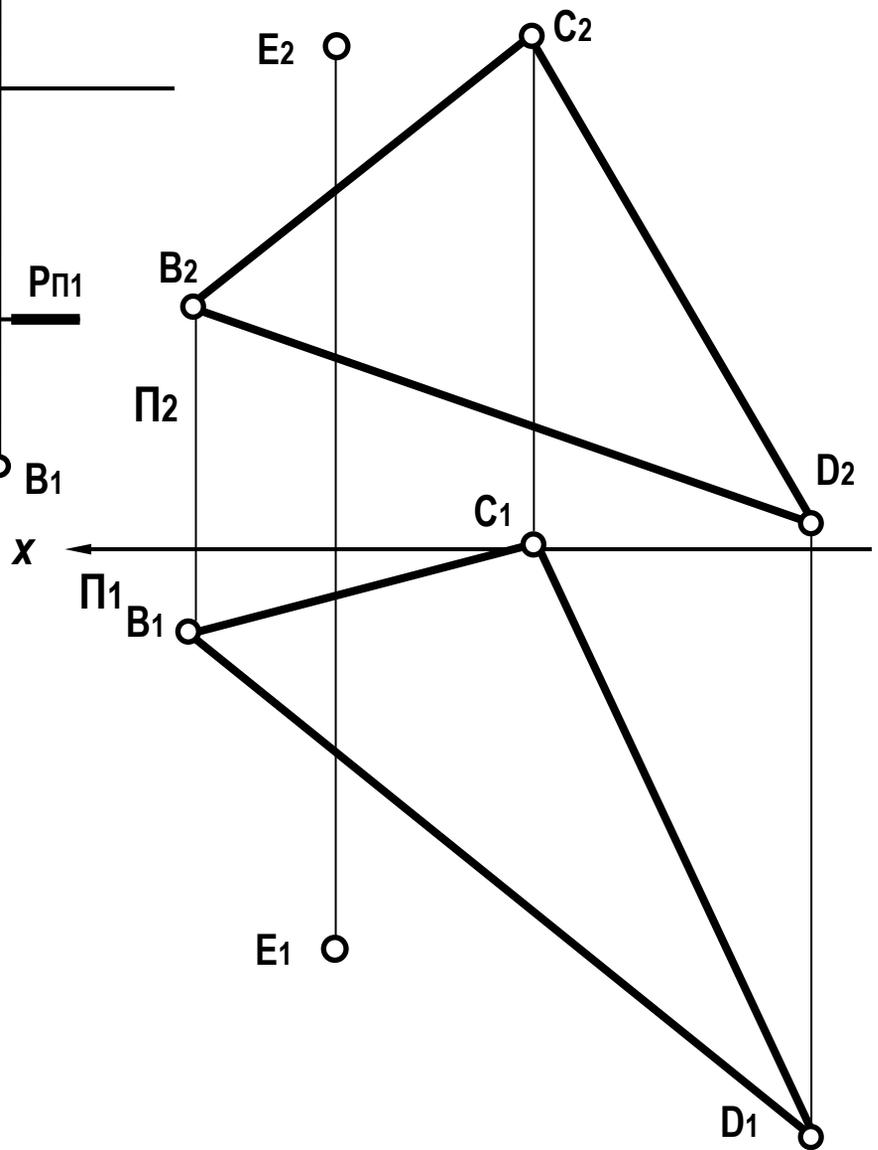
Задание 7. Найти расстояние от точки E до плоскости, заданной пересекающимися прямыми AB и CD .



Задание 8. Построить точку пересечения прямой общего положения **AB** с плоскостью **P**, параллельной оси проекции. **Дом.**



Задание 9. Найти расстояние от точки **E** до плоскости заданной треугольником **BСD**. **Дом.**



Указания к выполнению эюра №1 «Точка, прямая, плоскость»

Эюр выполняется на листе чертежной бумаги формата А2 в туши.

По данным своего варианта, (таблица 1) необходимо вычертить условие заданного здания и антенны в масштабе 1:100. Построить следы ската крыши. Найти точки встречи растяжек с землей и скатом крыши. Построить плоскость параллельную заданному скату крыши.

Все чертежи первоначально выполняются карандашом Т или ТМ тонкими линиями. После проверки чертежа, окончательно оформить в туши с отмывкой.

Образец эюра № 1 показан на рисунке 3.

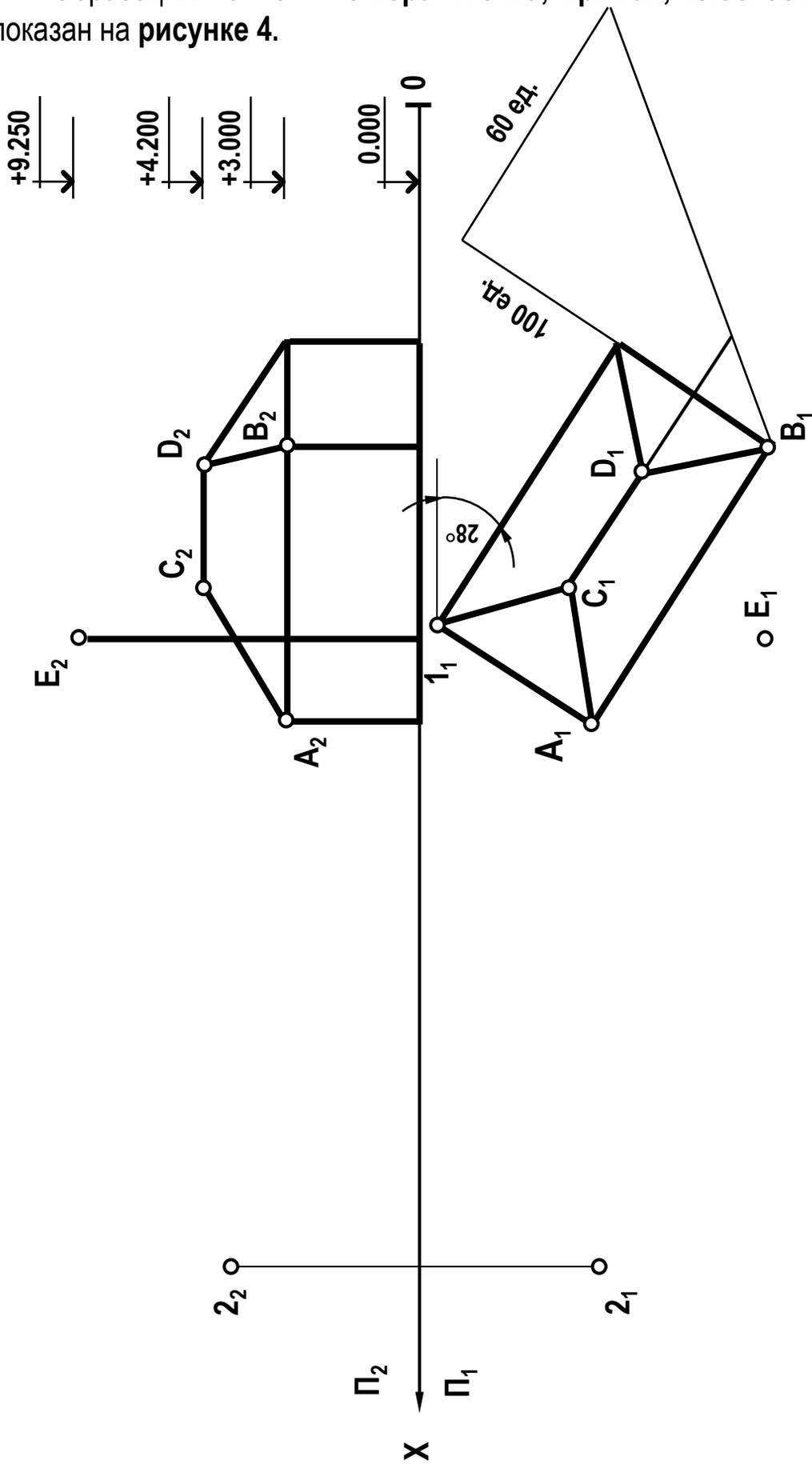
Таблица 1 – Варианты эюра № 1 (размеры даны в метрах)

Вариант задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Длина здания в метрах L	10	7	8	9	7	8	7	10	9	10	9	8	7	8	9
Ширина здания в метрах H	5	6	5	7	4.6	6.6	6	7	6	6.6	5.4	6.8	4.8	5.2	5
Уклон ската крыши в % i	50	65	55	75	50	54	76	60	40	56	62	74	70	64	58
Уклон наклона конька в ° β	32	35	58	33	65	57	29	34	59	64	30	60	36	31	63
Высота мачты в метрах Z _м	11.5	10	11	9	10	12	10.5	11	9	10	11	12	9	10	9.5

Вариант задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Длина здания в метрах L	9	8	10	7.5	8	9	8.5	7.5	7	9	8.5	10	7	8	9
Ширина здания в метрах H	6	5.4	6.4	5	4.6	6.8	6.2	5.2	5	7	6	6.8	4.8	5.2	6.2
Уклон ската крыши в % i	65	50	70	75	60	62	45	64	56	68	74	52	62	52	74
Уклон наклона конька в ° β	37	56	68	40	66	44	67	42	45	38	50	41	62	55	43
Высота мачты в метрах Z _м	10.6	11	9	9.5	8.5	10.5	11	9.5	10	8	10	10.5	10	10.5	8

ЭПЮР «ТОЧКА, ПРЯМАЯ, ПЛОСКОСТЬ»

Образец выполнения эпюра «Точка, прямая, плоскость» показан на рисунке 4.

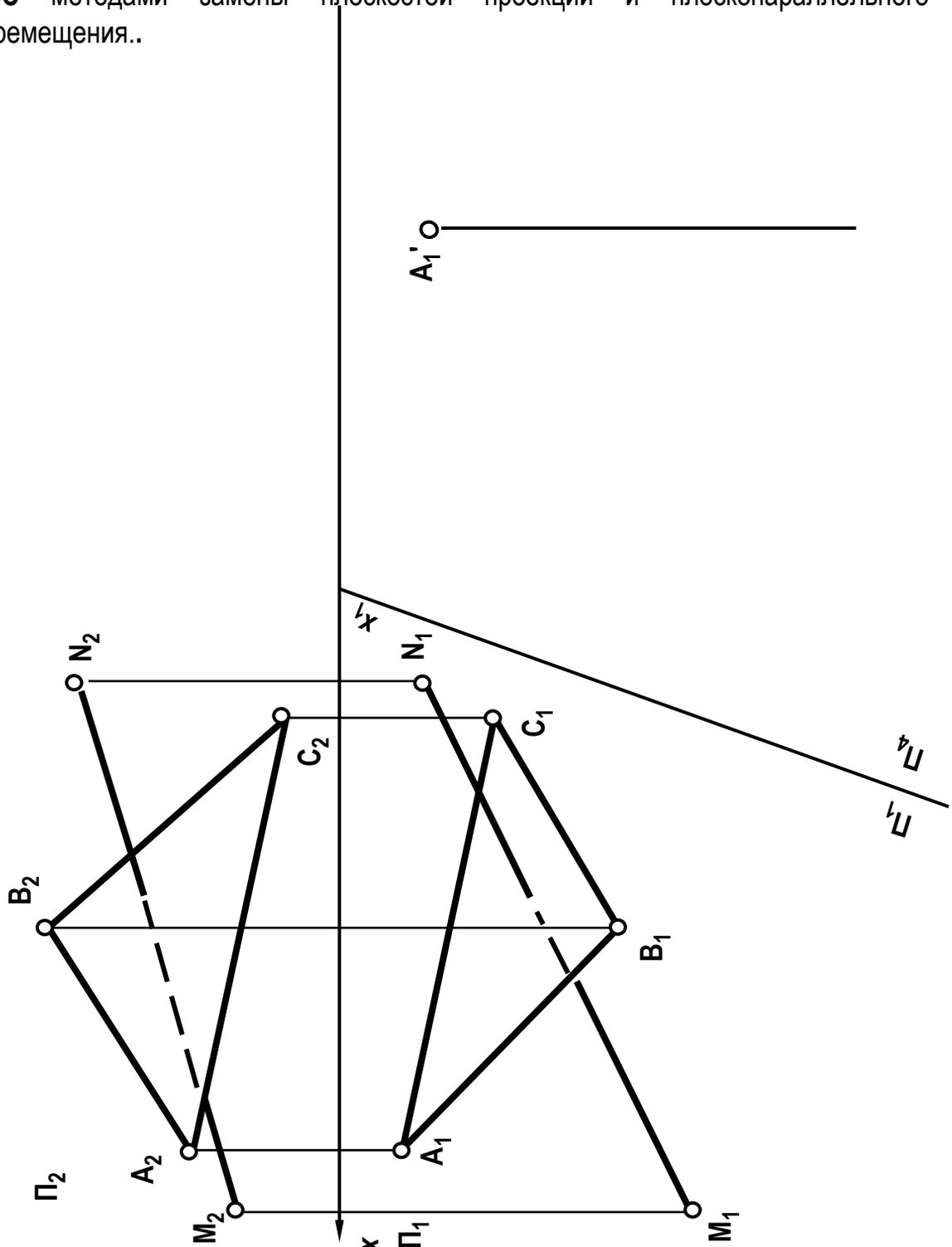


ТЕМА 5 Методы преобразования комплексного чертежа.

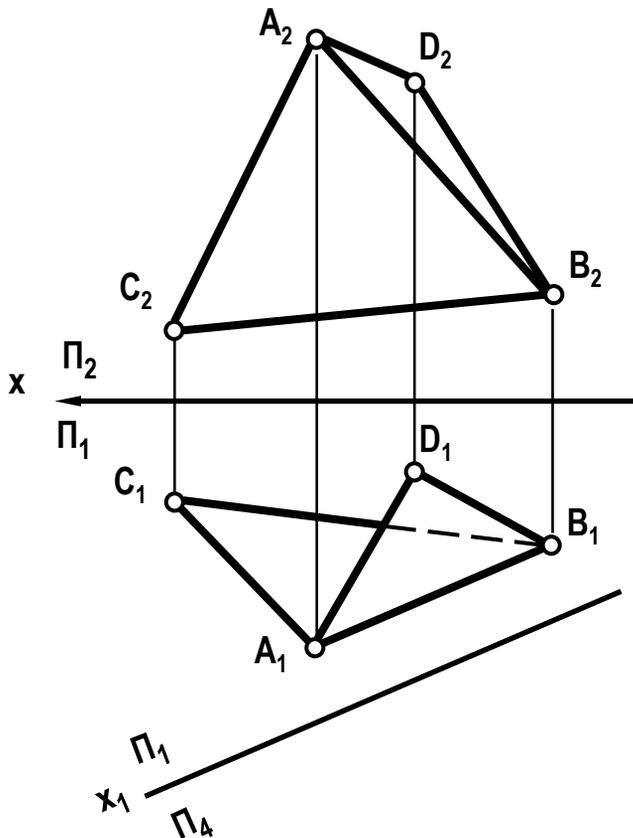
Вопросы:

1. Сущность способа замены плоскостей проекций.
2. Что понимается под способом совмещения?
3. Сущность метода плоско-параллельного перемещения.

Задание 1. Найти точку встречи **K** прямой **MN** с плоскостью треугольника **ABC** методами замены плоскостей проекций и плоскопараллельного перемещения..



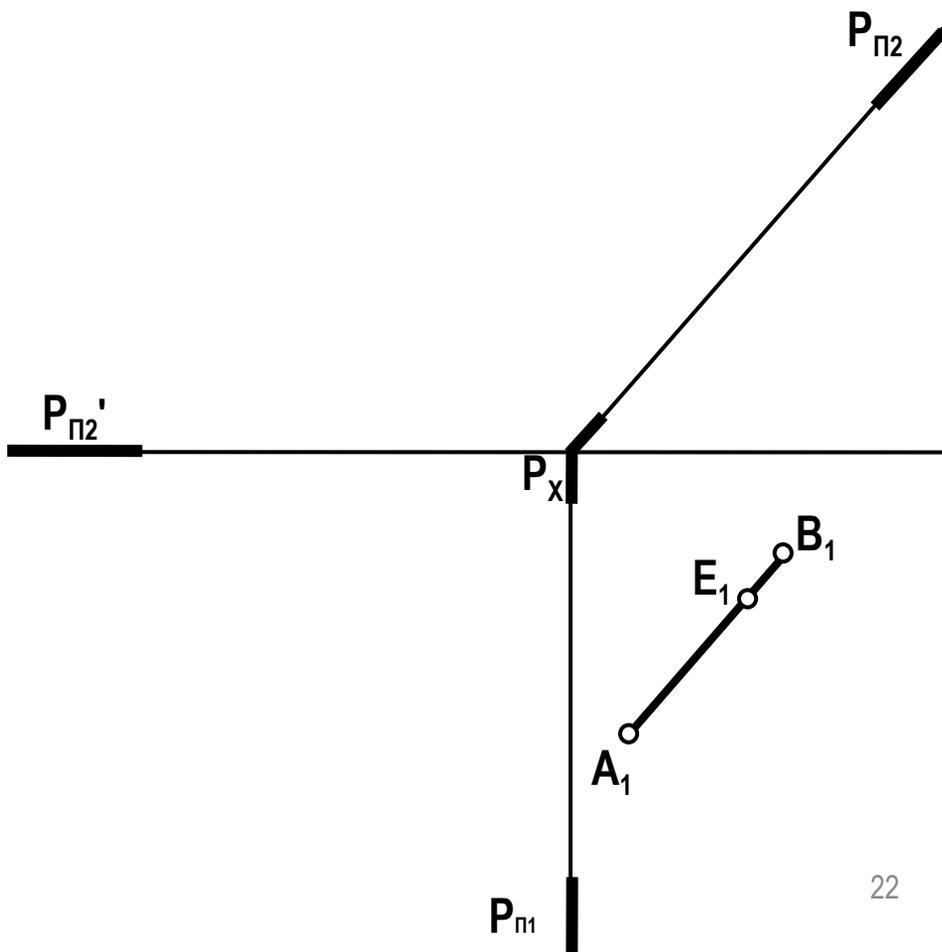
Задание 2. Найти линейную величину двугранного угла. **Метод замены плоскостей проекций.**



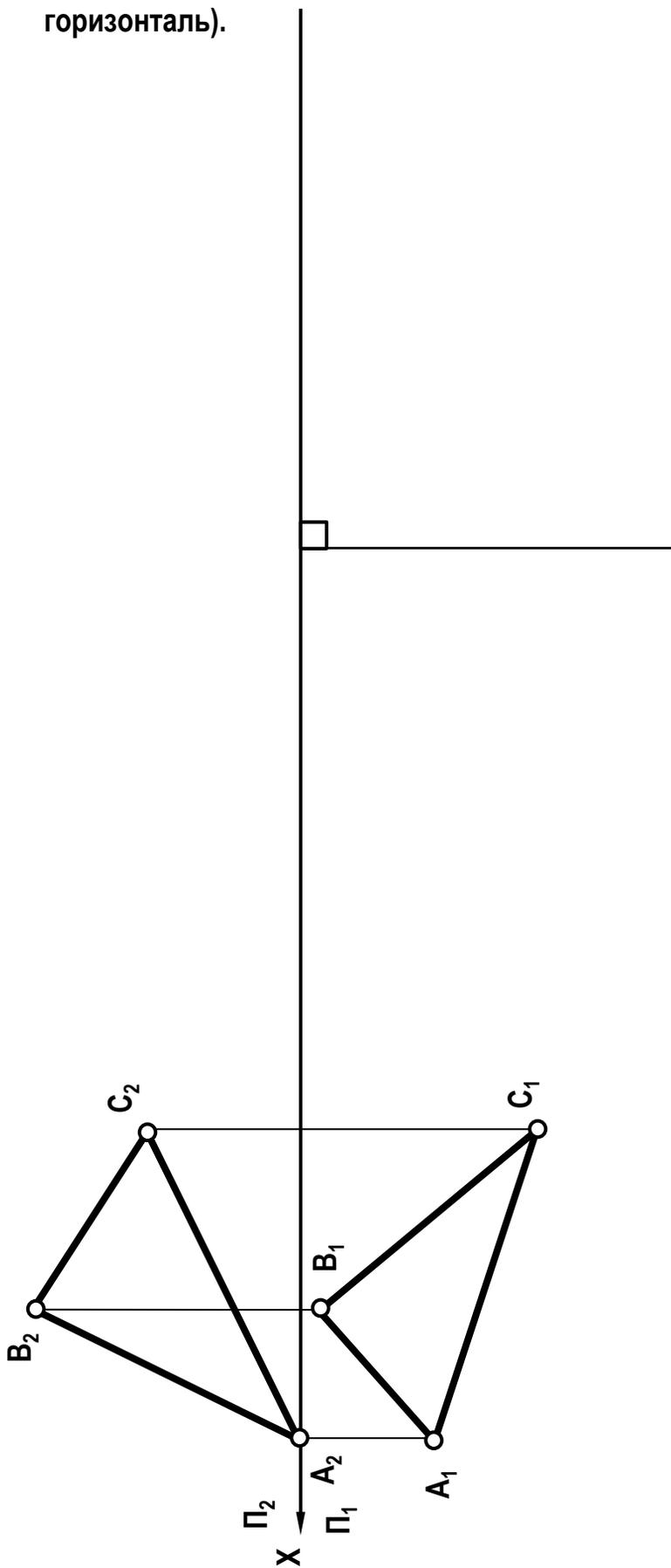
Задание 3. Найти расстояние между параллельными прямыми AB и CD . (15 мм)

Метод совмещения.

Вращение вокруг следа.



Задание 4. Найти натуральную величину треугольника **ABC** методами: замены плоскостей проекции и плоско-параллельного перемещения. Дом. (через горизонталь).

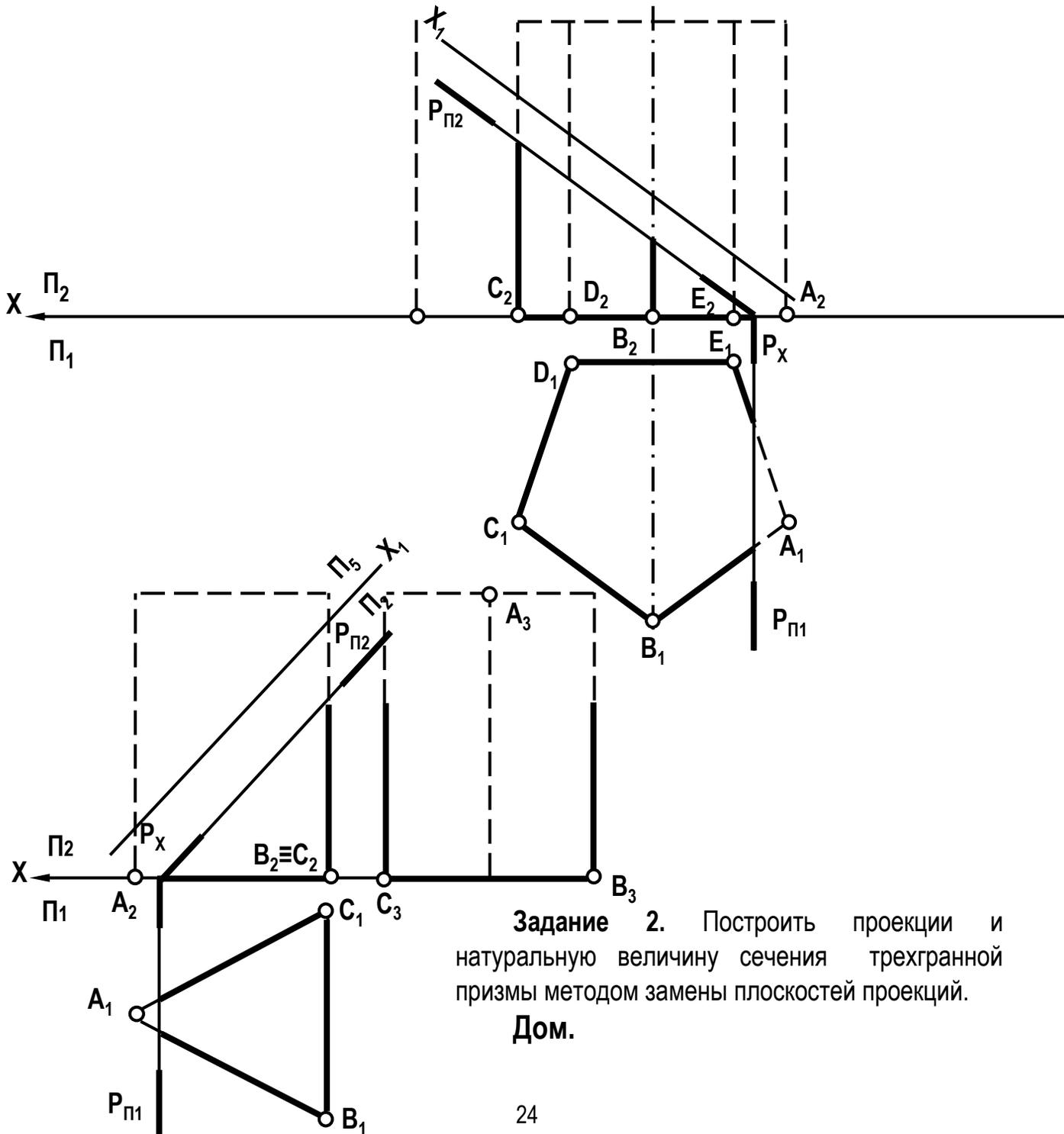


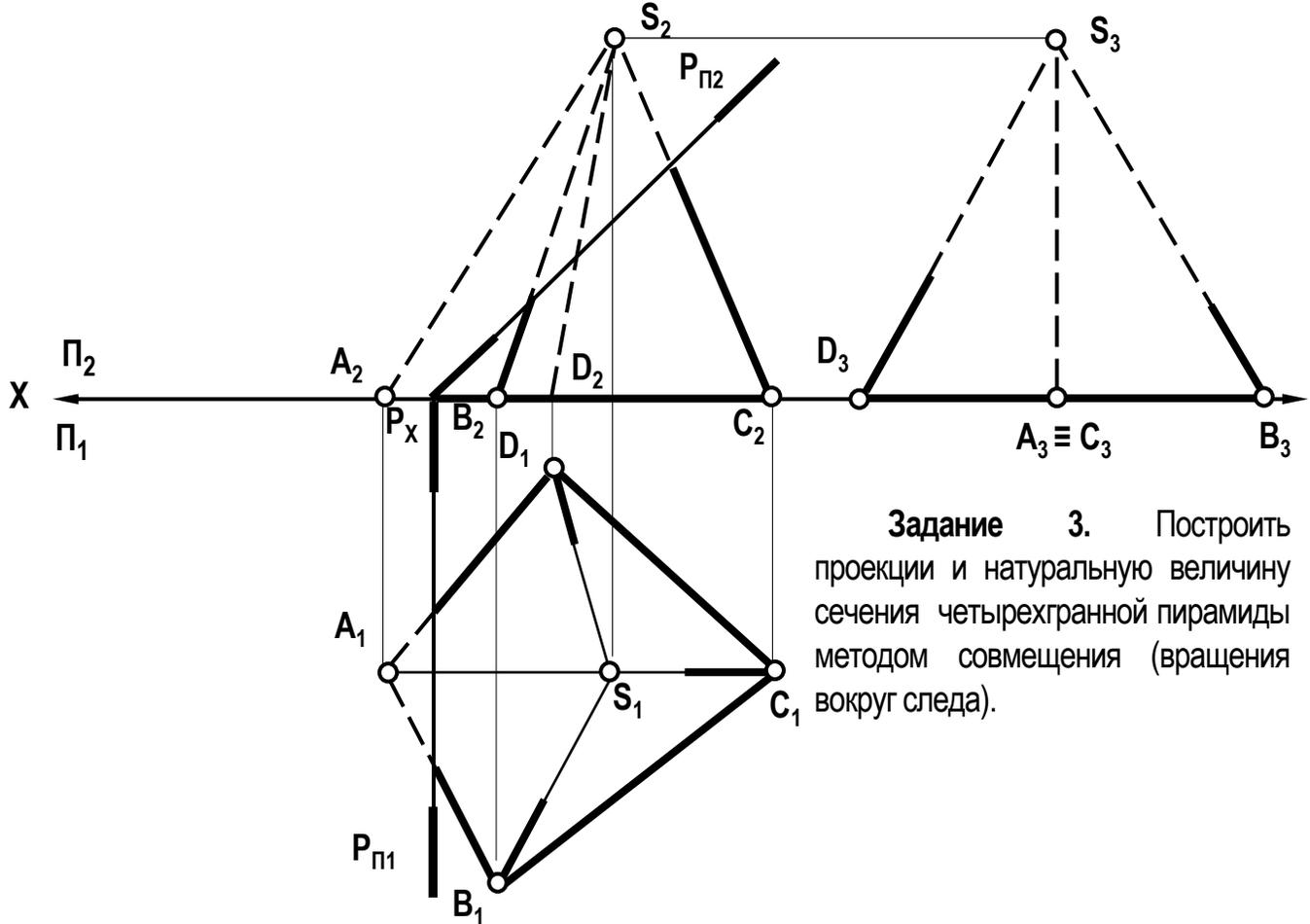
ТЕМА 6. Плоские сечения геометрических тел.

Вопросы:

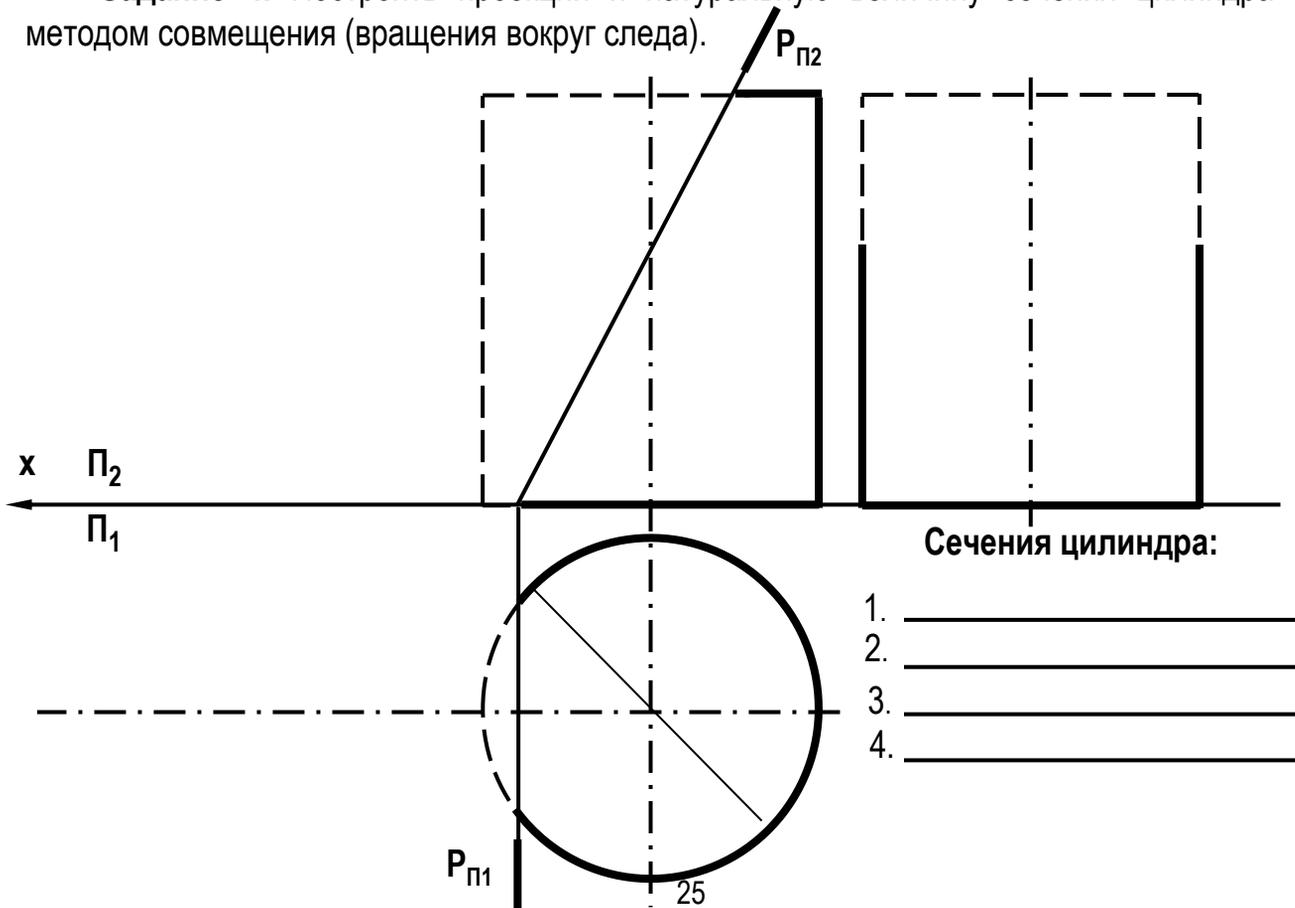
1. Что называется сечением? Определения натуральной величины N . В. сечения.
2. Назовите плоские кривые, получаемые в сечении конуса плоскостями.
3. Назовите плоские в сечения цилиндра проецирующими плоскостями.

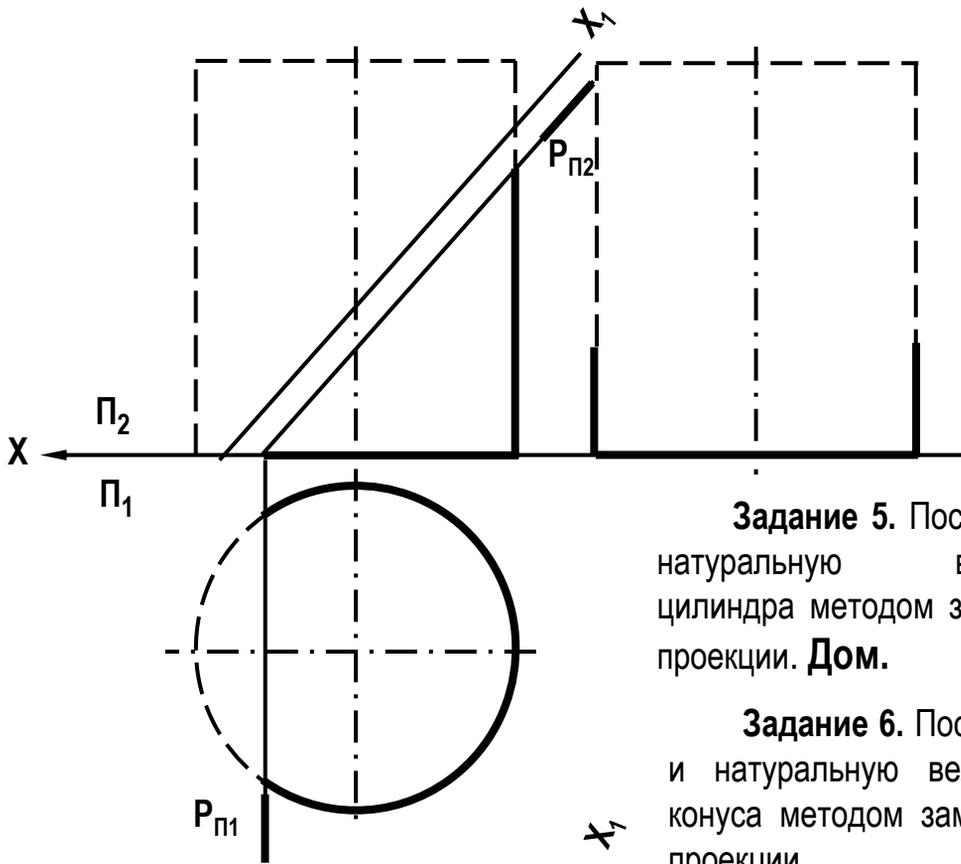
Задание 1. Построить проекции и натуральную величину сечения пятигранной призмы методом замены плоскостей проекций и методом совмещения (вращения вокруг следа).





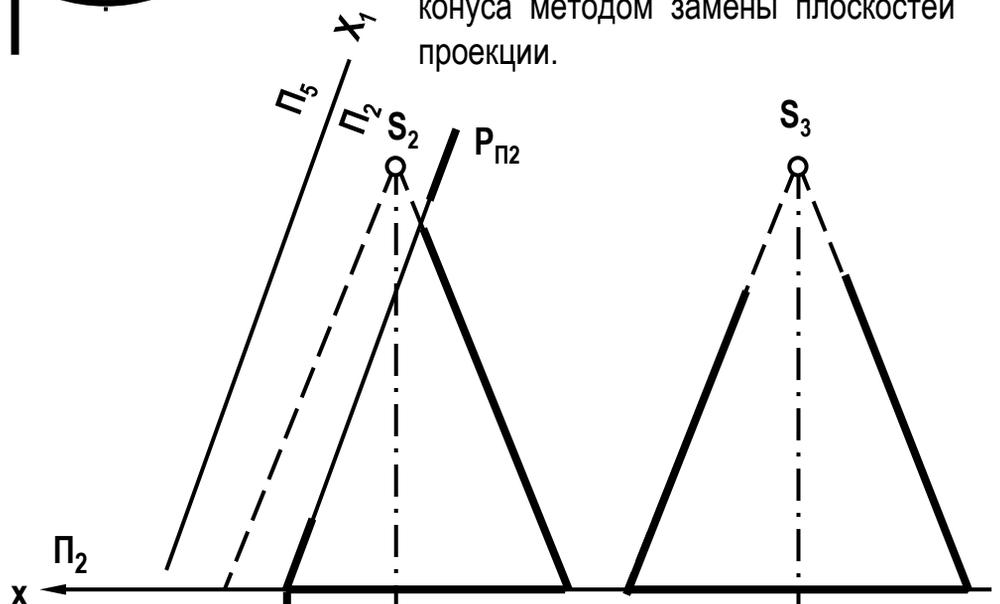
Задание 4. Построить проекции и натуральную величину сечения цилиндра методом совмещения (вращения вокруг следа).





Задание 5. Построить проекции и натуральную величину сечения цилиндра методом замены плоскостей проекции. **Дом.**

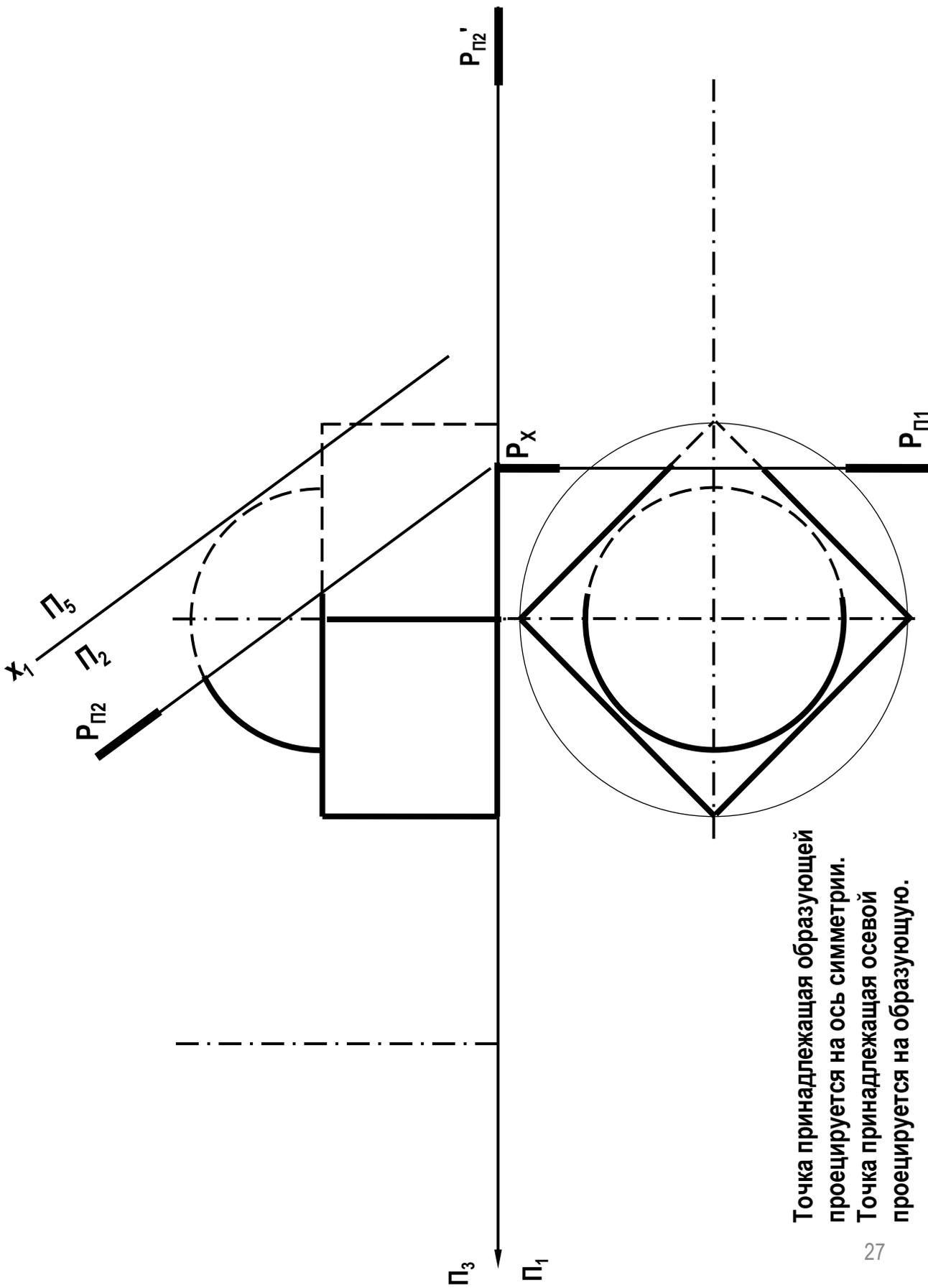
Задание 6. Построить проекции и натуральную величину сечения конуса методом замены плоскостей проекции.



Сечения конуса:

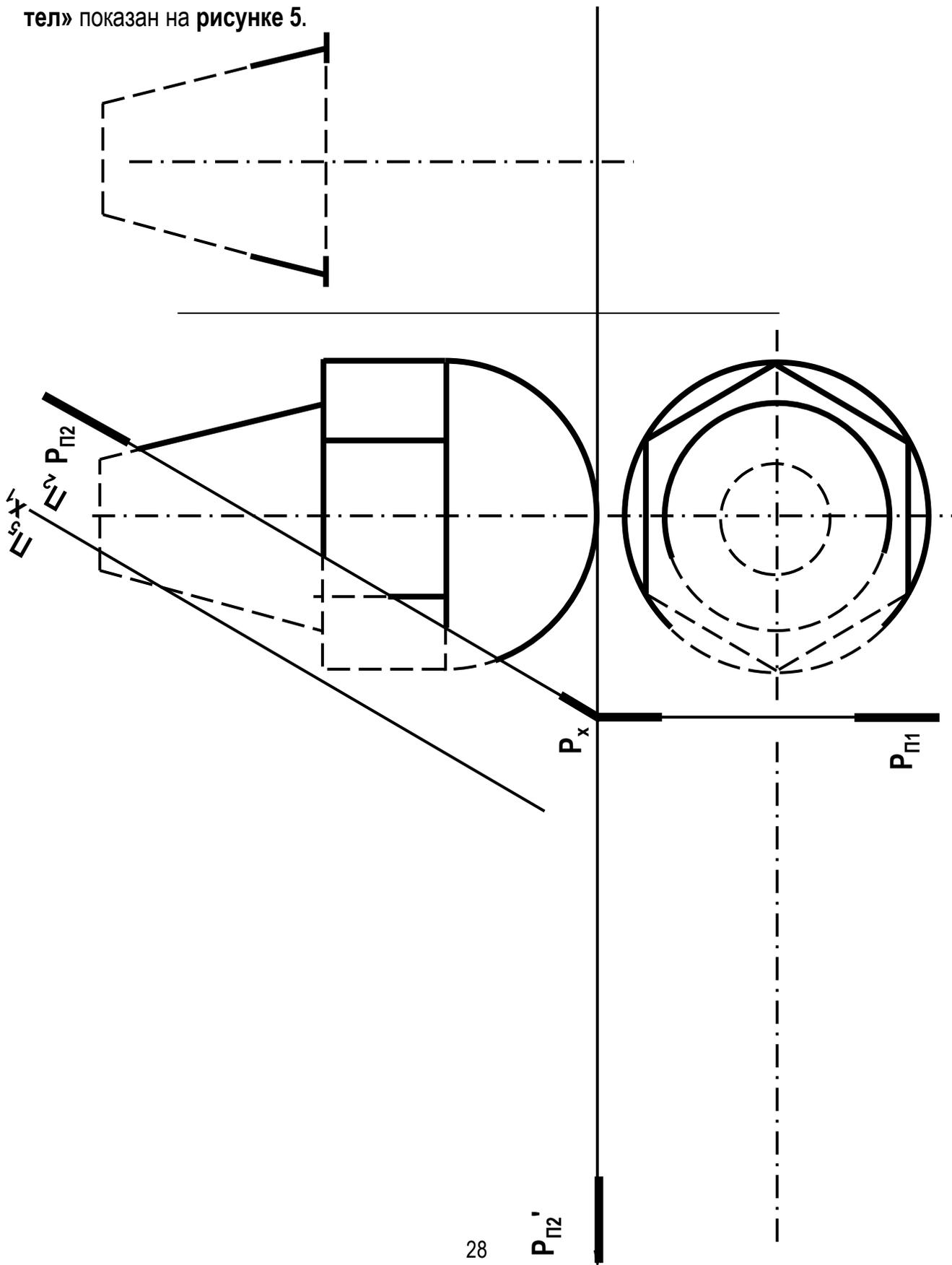
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Задание 7. Построить проекции и натуральную величину сечения призмы и сферы методом замены плоскостей проекции и методом совмещения



Точка принадлежащая образующей проецируется на ось симметрии.
 Точка принадлежащая осевой проецируется на образующую.

Задание 8. Построить проекции и натуральную величину сечения группы геометрических тел методом замены плоскостей проекции и методом совмещения (вращения вокруг следа). Образец выполнения эпюра «Сечение геометрических тел» показан на рисунке 5.



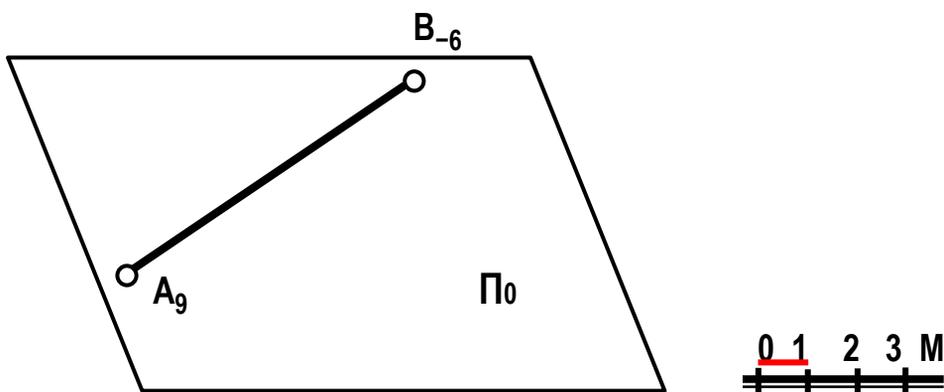
ТЕМА 6. Проекции с числовыми отметками.

Вопросы:

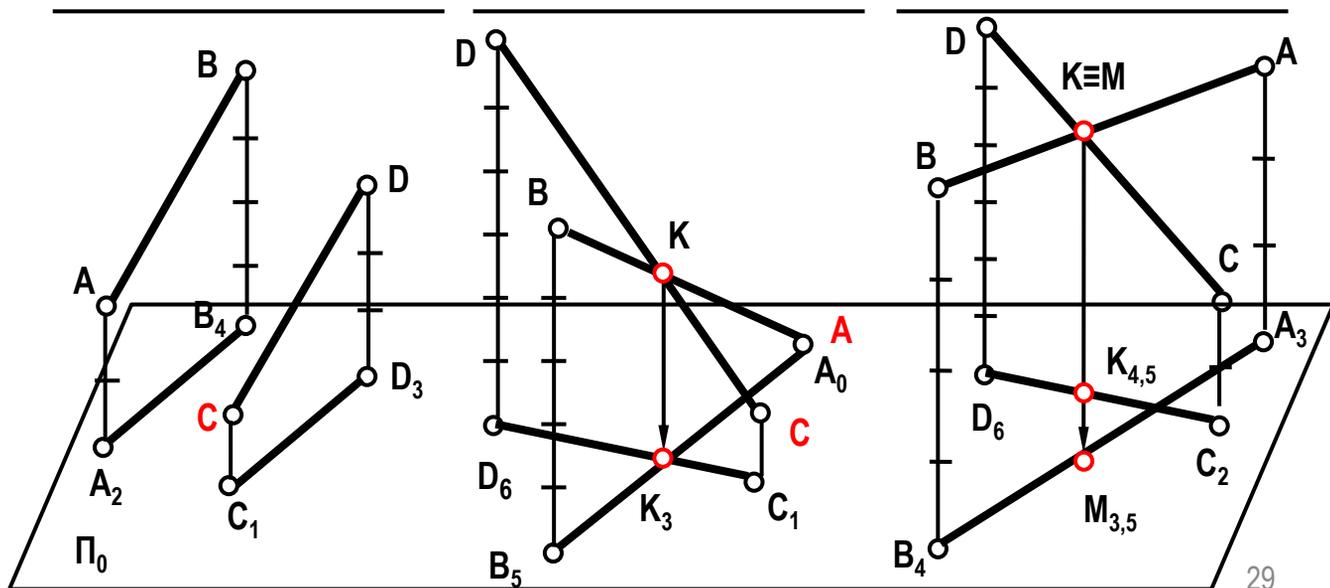
1. Что называется заложением, интервалом и уклоном прямой?
2. Что значит проградировать прямую?
3. Что называется масштабом уклона плоскости?
4. Как находятся точки откоса?
5. Как находятся точки земляных работ?
6. Что называется линией нулевых работ?

Образец выполнения эюра «Земляное сооружение» показан на **рисунке 6**.

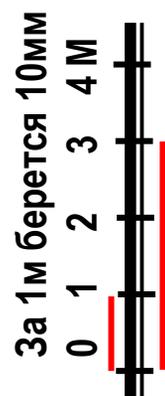
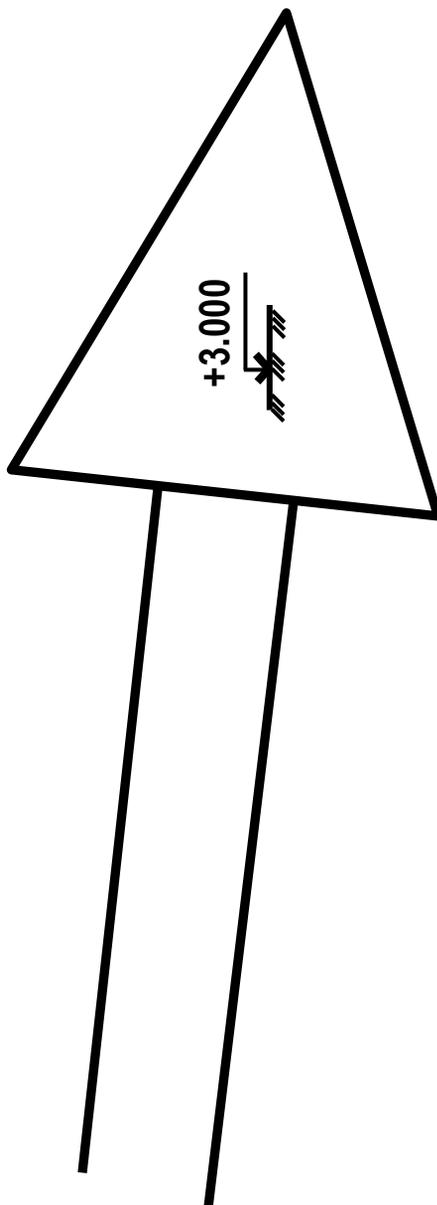
Задание 1. Построить проекции точек $A_z = 9$; $B_z = -6$. Найти Н.В. прямой AB и угол наклона α .



Задание 2. Указать расположение прямых в проекциях с числовыми отметками. **Дом.**



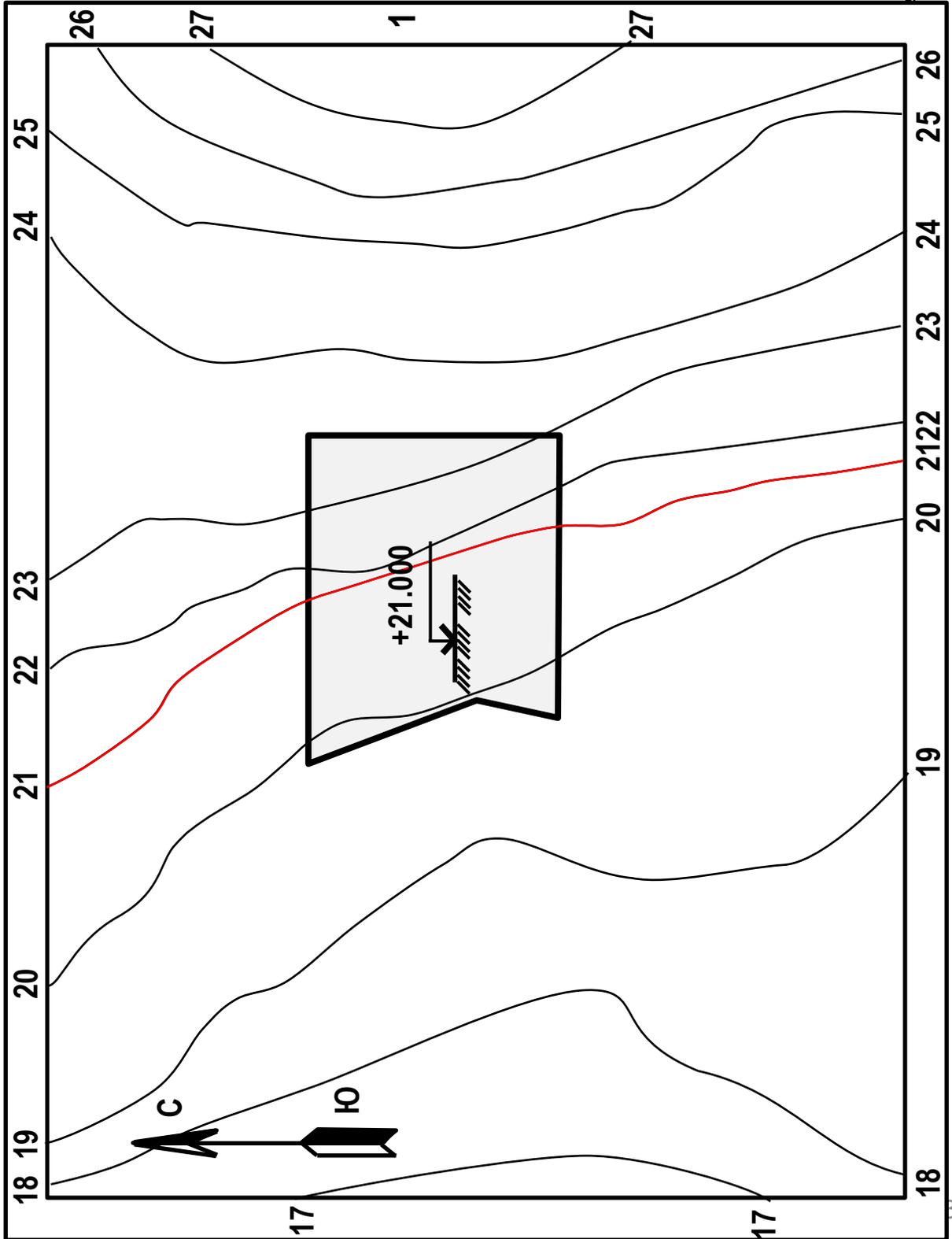
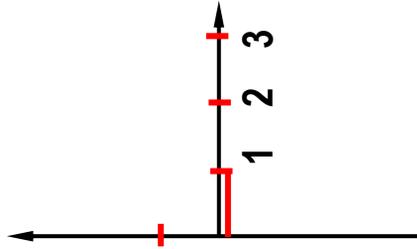
Задание 3. Найти откосы. Уклоны: площадки - 1:1 аппарели (дороги) - 1:3.



Задание 4. Найти откосы и зону земляных работ. Уклоны: в зоне выемки

1:1, в зоне насыпи 1:2.

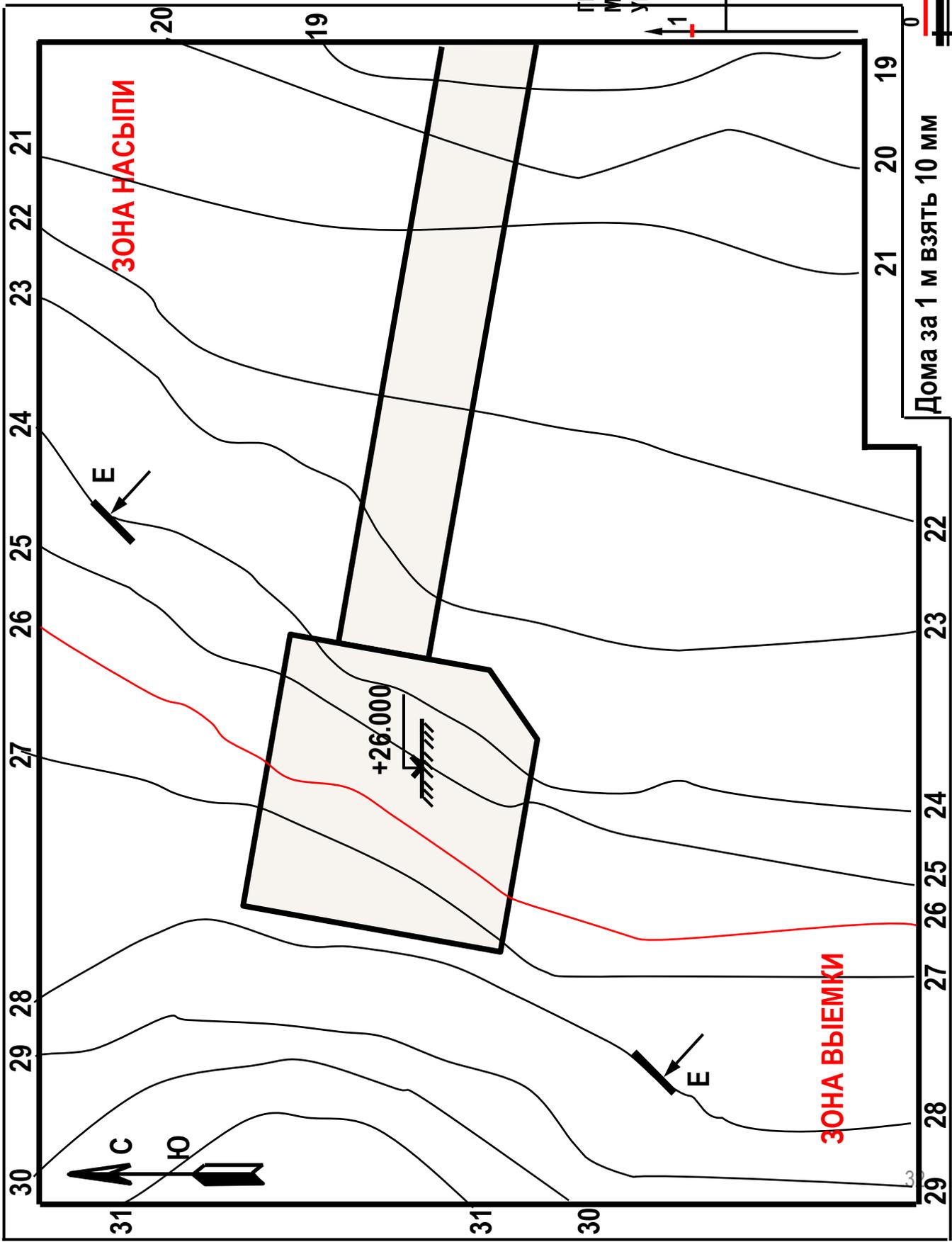
**ГРАФИК
МАСШТАБА
УКЛОНОВ**



Задание 5. Найти откосы, зону земляных работ.
Построить профиль

$i_B = 1:1$
 $i_H = 1:2$
 $i_a = 1:4$

ГРАФИК
МАСШТАБА
УКЛОНОВ



Дома за 1 м взять 10 мм

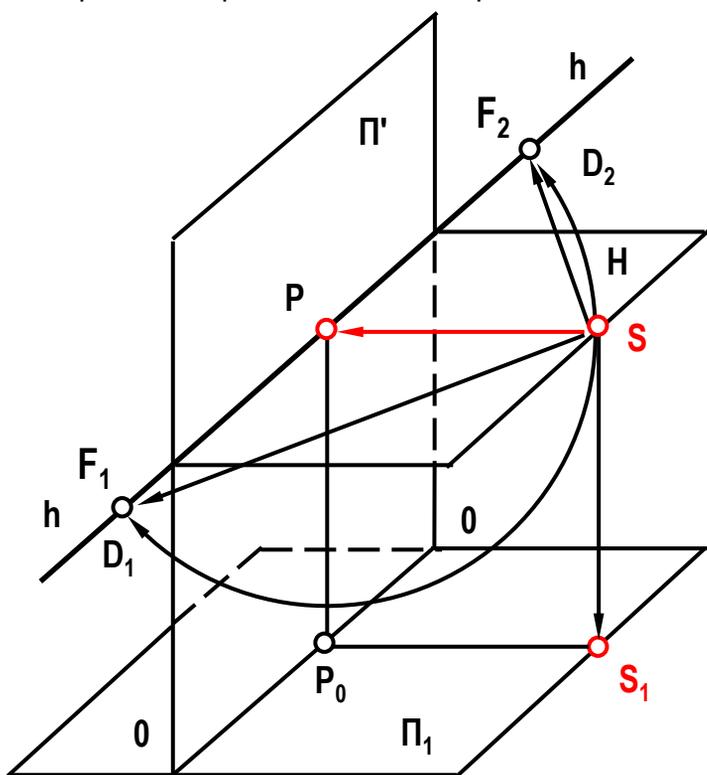
Задание 6. Построить профиль земляного сооружения

ТЕМА 7. Перспективные проекции. Построение теней в перспективе.

Вопросы:

1. Назовите геометрические основы построения перспективы.
2. Что называется перспективным изображением?
3. Как выбирается точка зрения?
4. Назовите параметры углов.
5. На чем основан метод Архитектора ?
6. Назовите теоретические основы построения теней.
7. Какое направление светового луча применяется ?

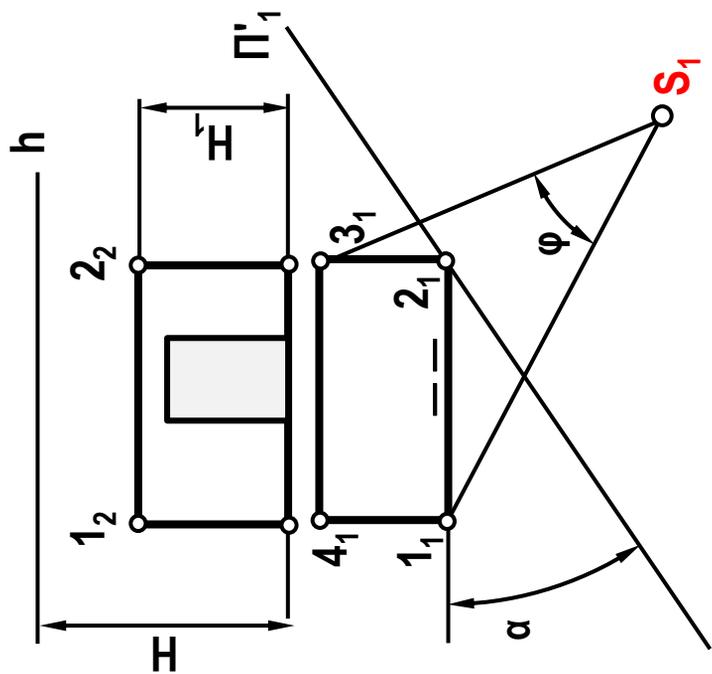
Задание 1. Перечислите элементы входящие в систему проецирования для построения перспективных изображений



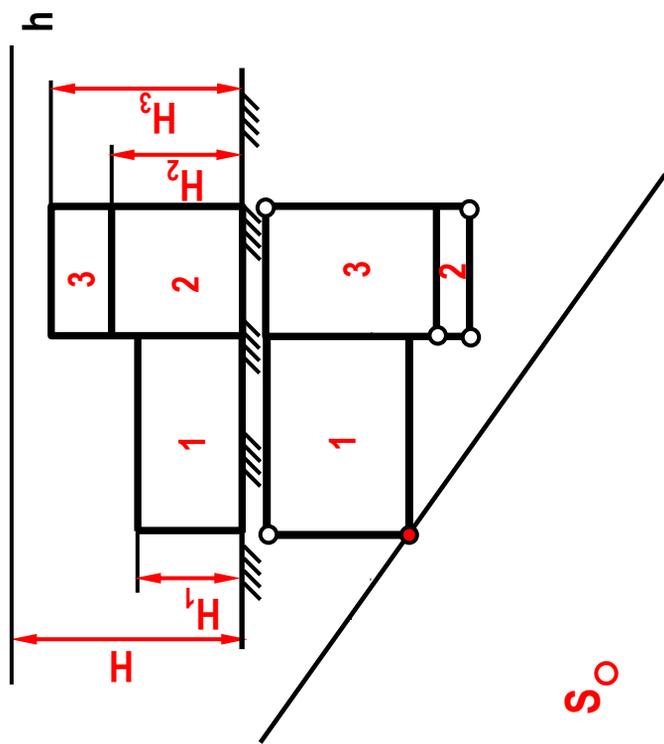
- Π₁ - _____
- Π' - _____
- 00 - _____
- S - _____
- S₁ - _____
- SP - _____
- P - _____
- P₀ - _____
- H - _____
- h-h - _____
- F₁ (D₁), F₂ (D₂) - _____

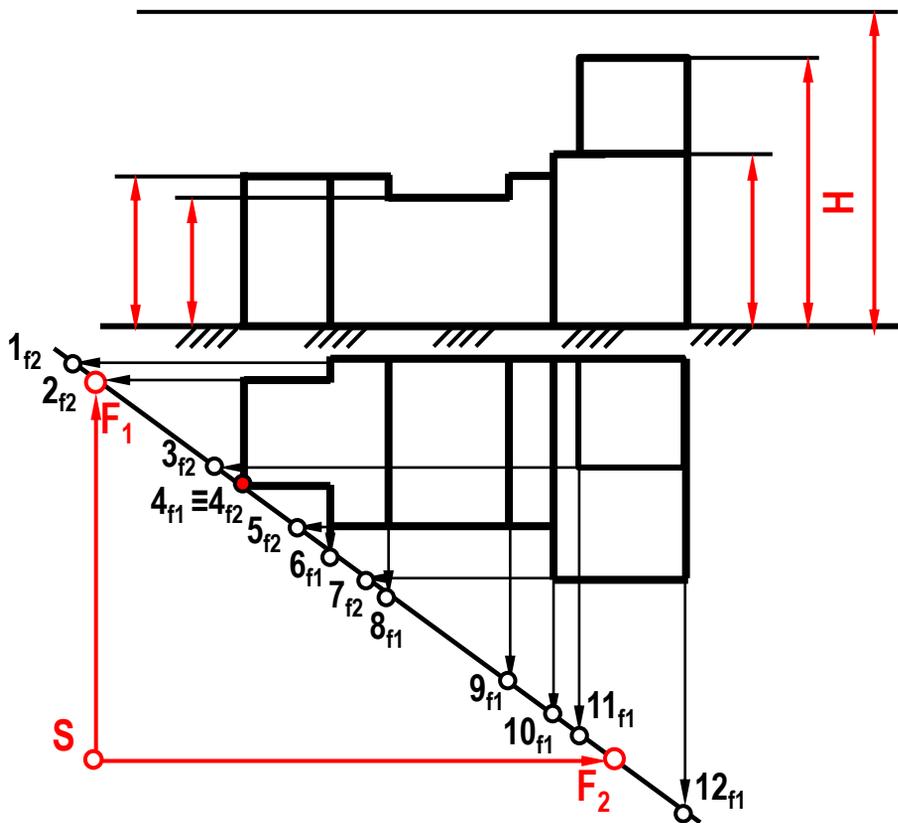
Задание 2. Перечислите элементы входящие в систему проецирования для построения перспективных изображений

Задание 3. Построить перспективу и тени.



Задание 4. Построить перспективу здания. Увеличить в 3 раза.
Построить собственные и падающие тени.

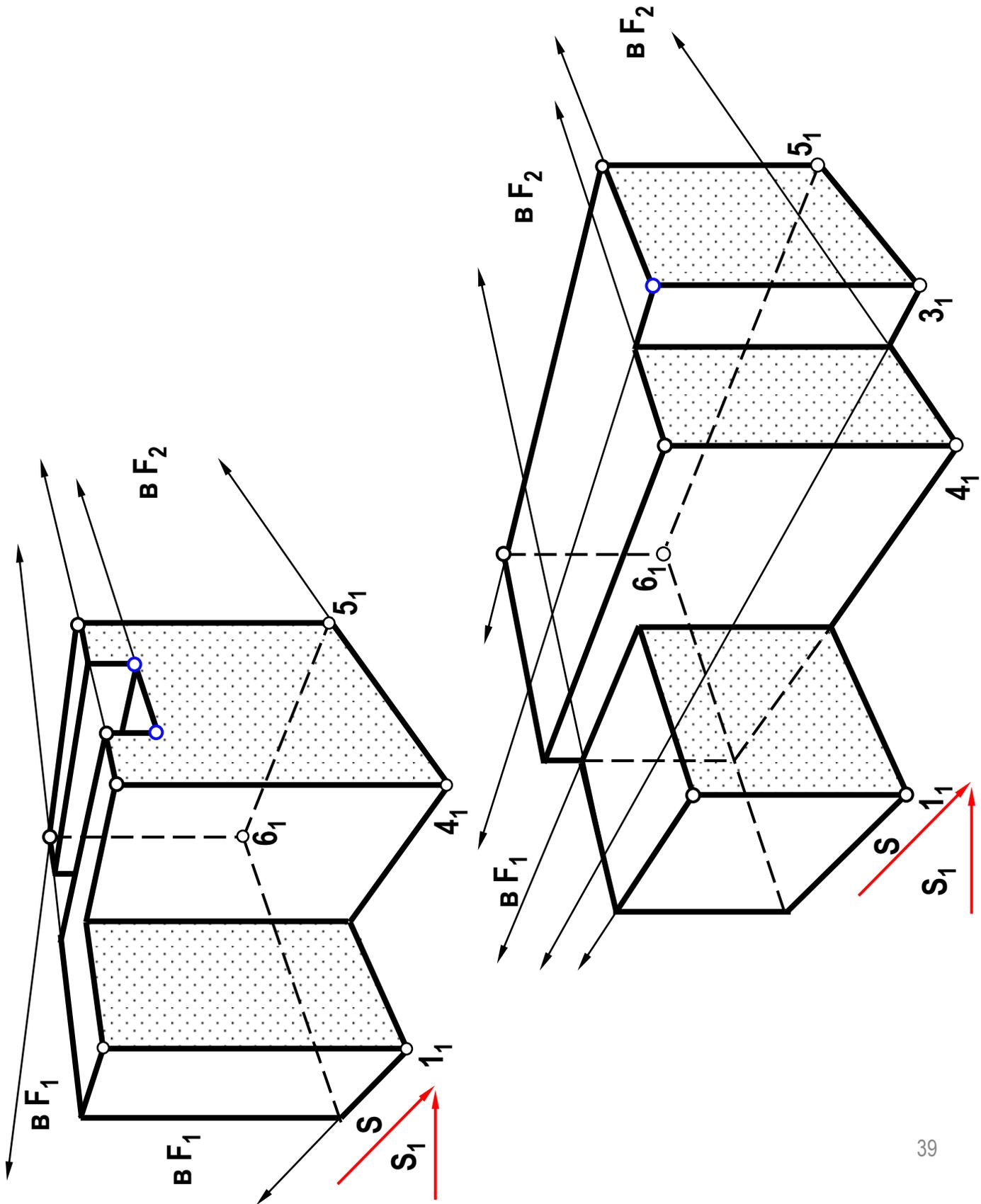


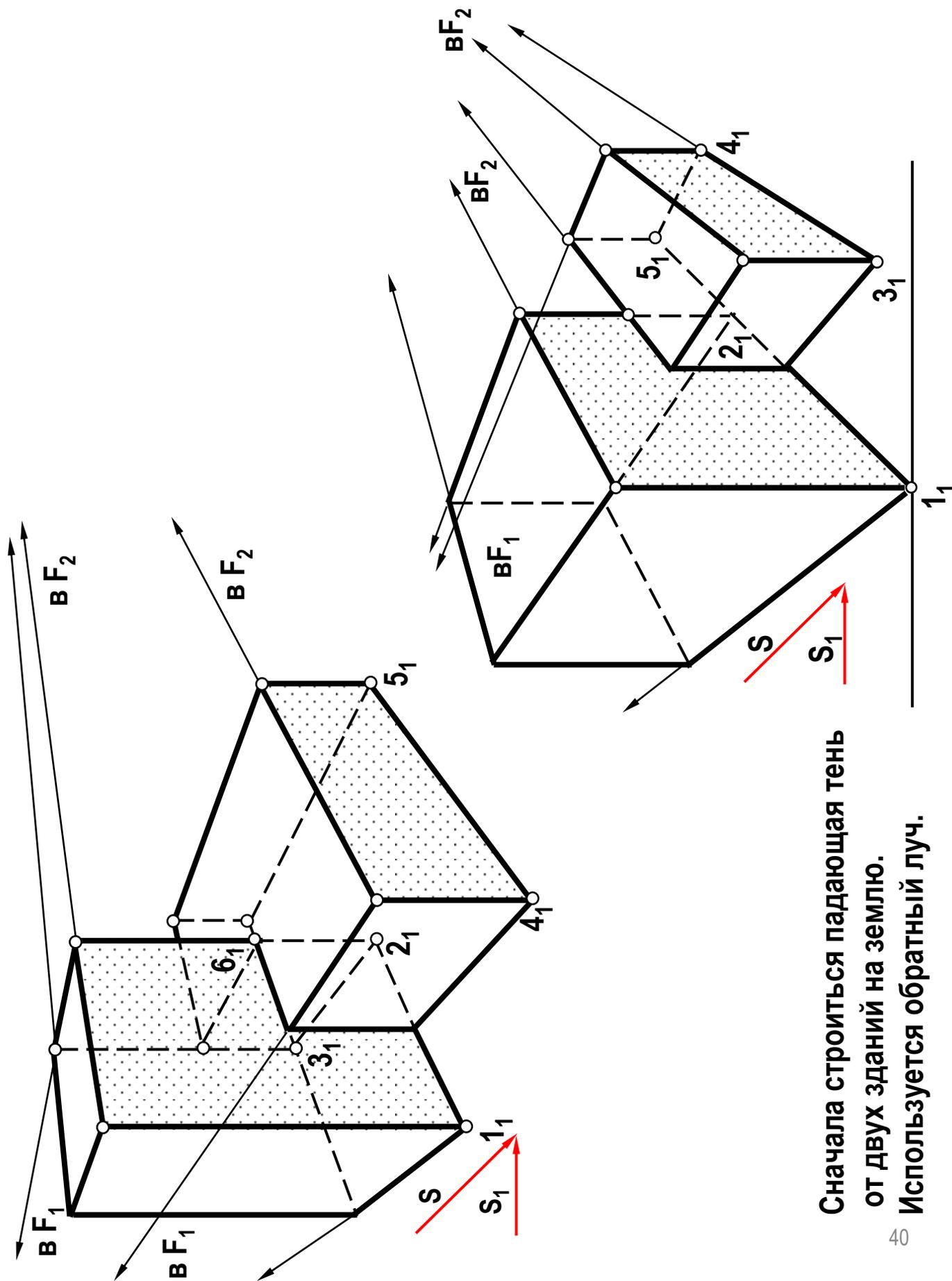


Для нахождения точек 1_{f2} и 12_{f1}
подложить листик

Увеличить в 3 раза

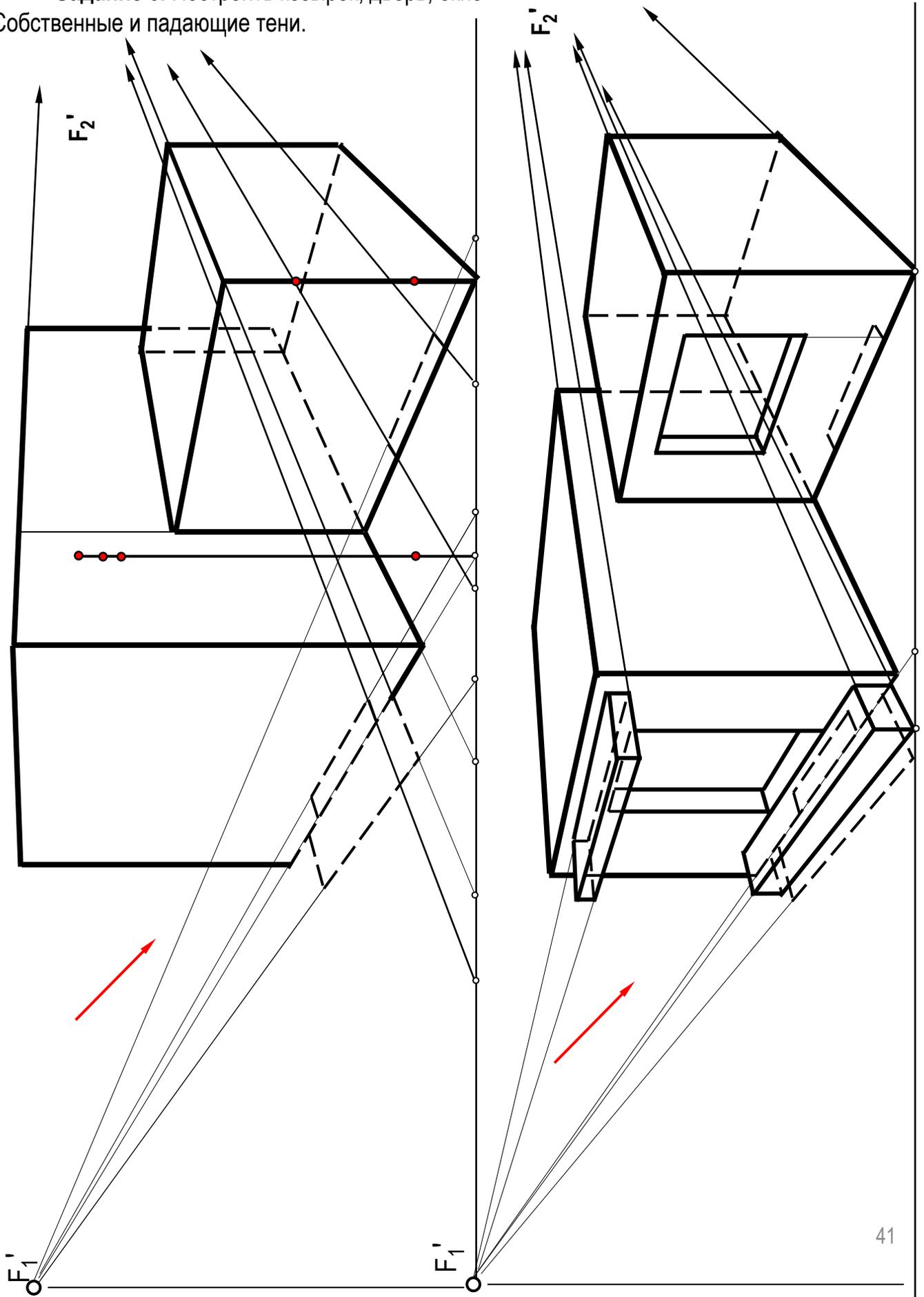
Задание 5. Построить собственные и падающие тени.





Сначала строятся падающая тень от двух зданий на землю. Используется обратный луч.

Задание 6. Построить козырек, дверь, окно
Собственные и падающие тени.

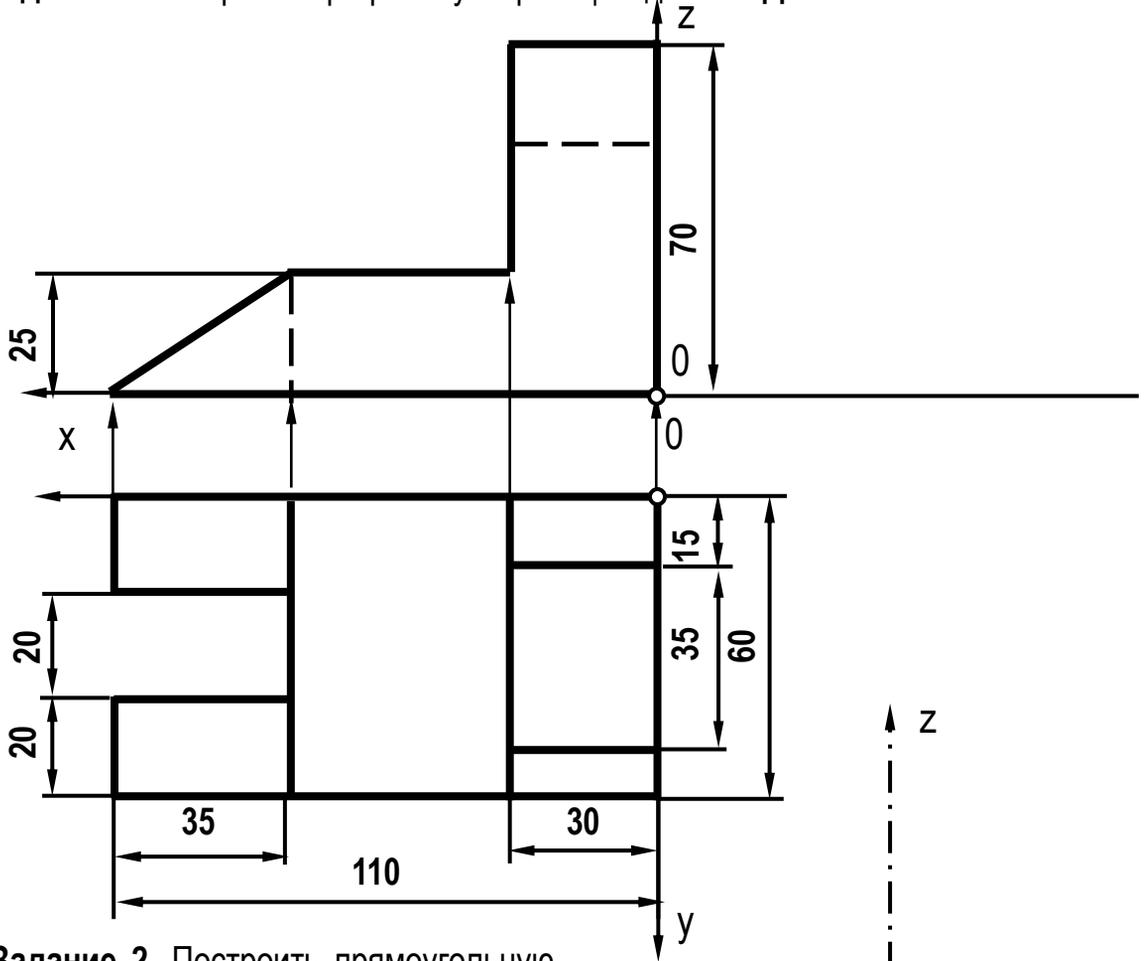


ТЕМА 8. Виды. Аксонометрические проекции.

Вопросы:

1. Перечислите названия основных видов.
2. Что называется главным видом?
3. Назовите основные виды аксонометрических проекций.
4. Перечислите расположение аксонометрических осей.

Задание 1. Построить профильную проекцию детали. Дом



Задание 2. Построить прямоугольную изометрию детали используя виды задания 1. Дом

Образец выполнения задания «Основные виды. Аксонометрические проекции» на рисунке 9

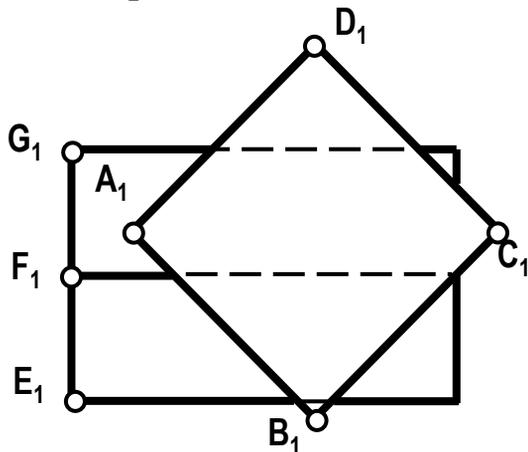
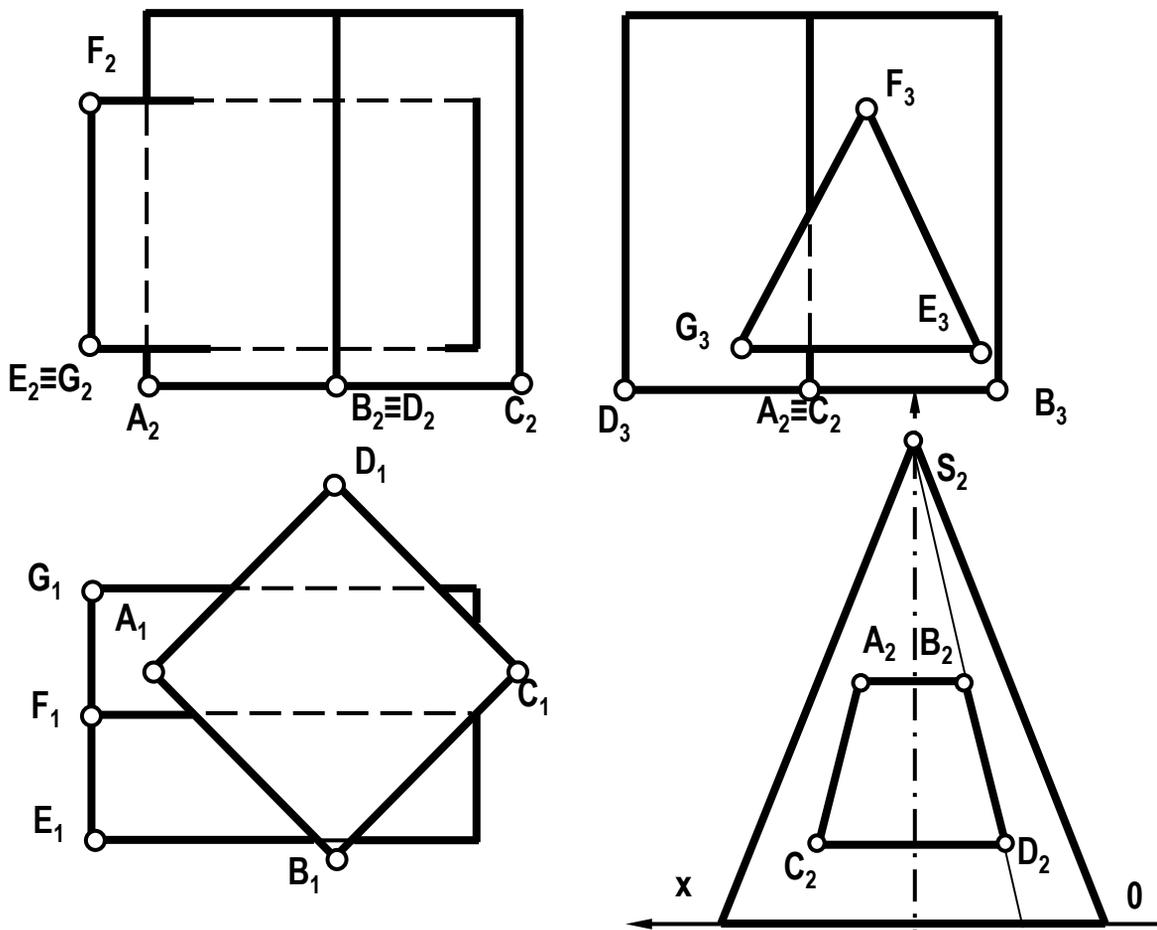
ТЕМА 9. Построение линии пересечения геометрических тел.

Развертка поверхностей.

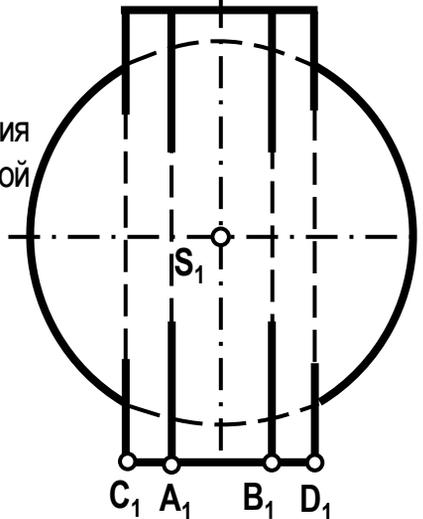
Вопросы:

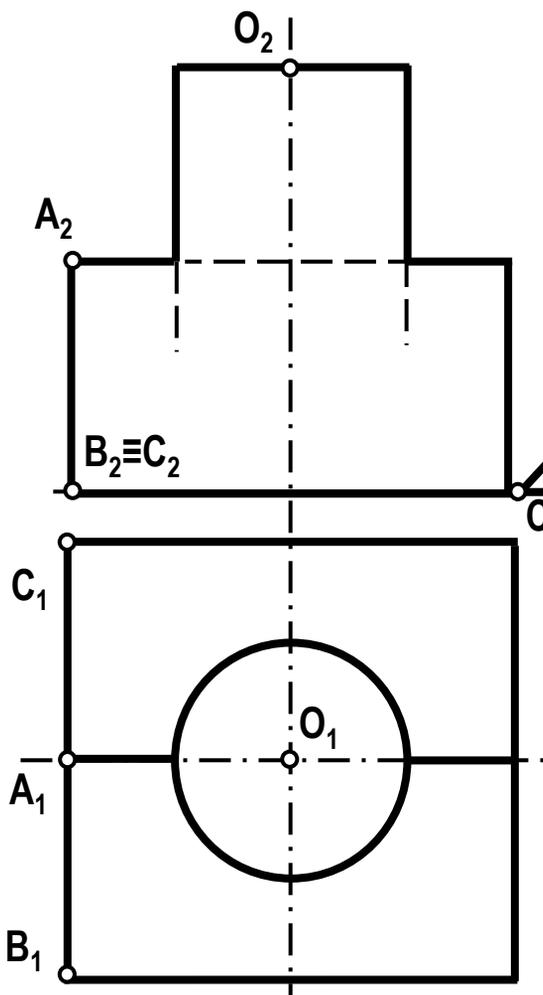
1. Назовите способы, применяемые для построения линии пересечения двух тел?
2. В чем состоит способ секущих плоскостей и когда он применяется?
3. При наличии каких условий можно пользоваться сферическими поверхностями?
4. Теорема Гаспара Монжа?

Задание 1. Построить линию взаимного пересечения поверхностей двух многогранников.

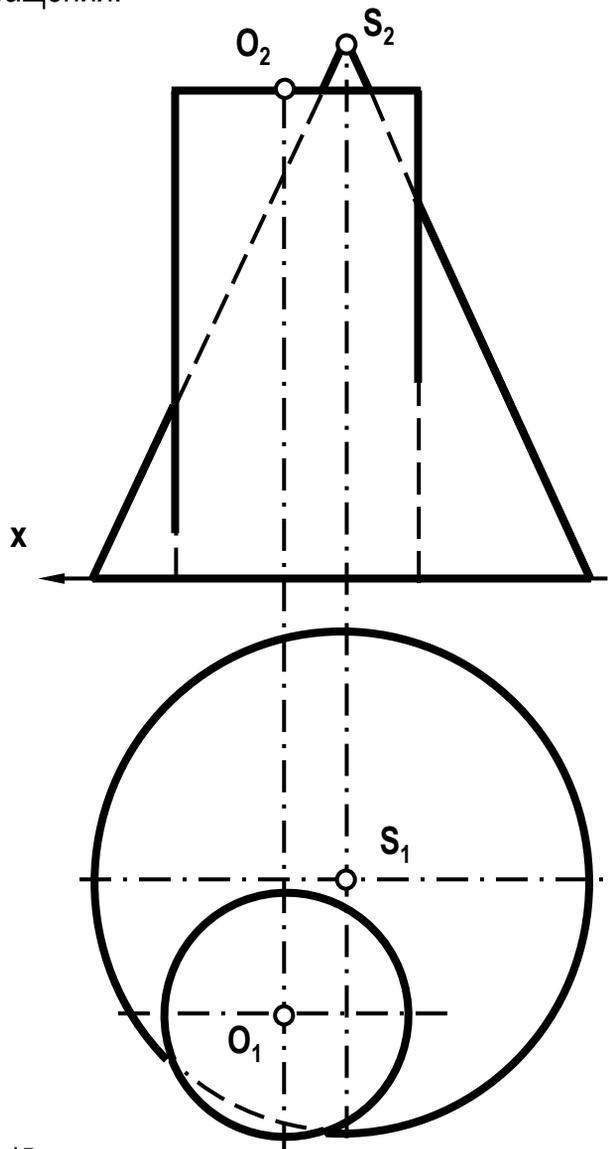


Задание 2. Построение линии пересечения конуса с фронтально проецирующей четырехгранной призмой.



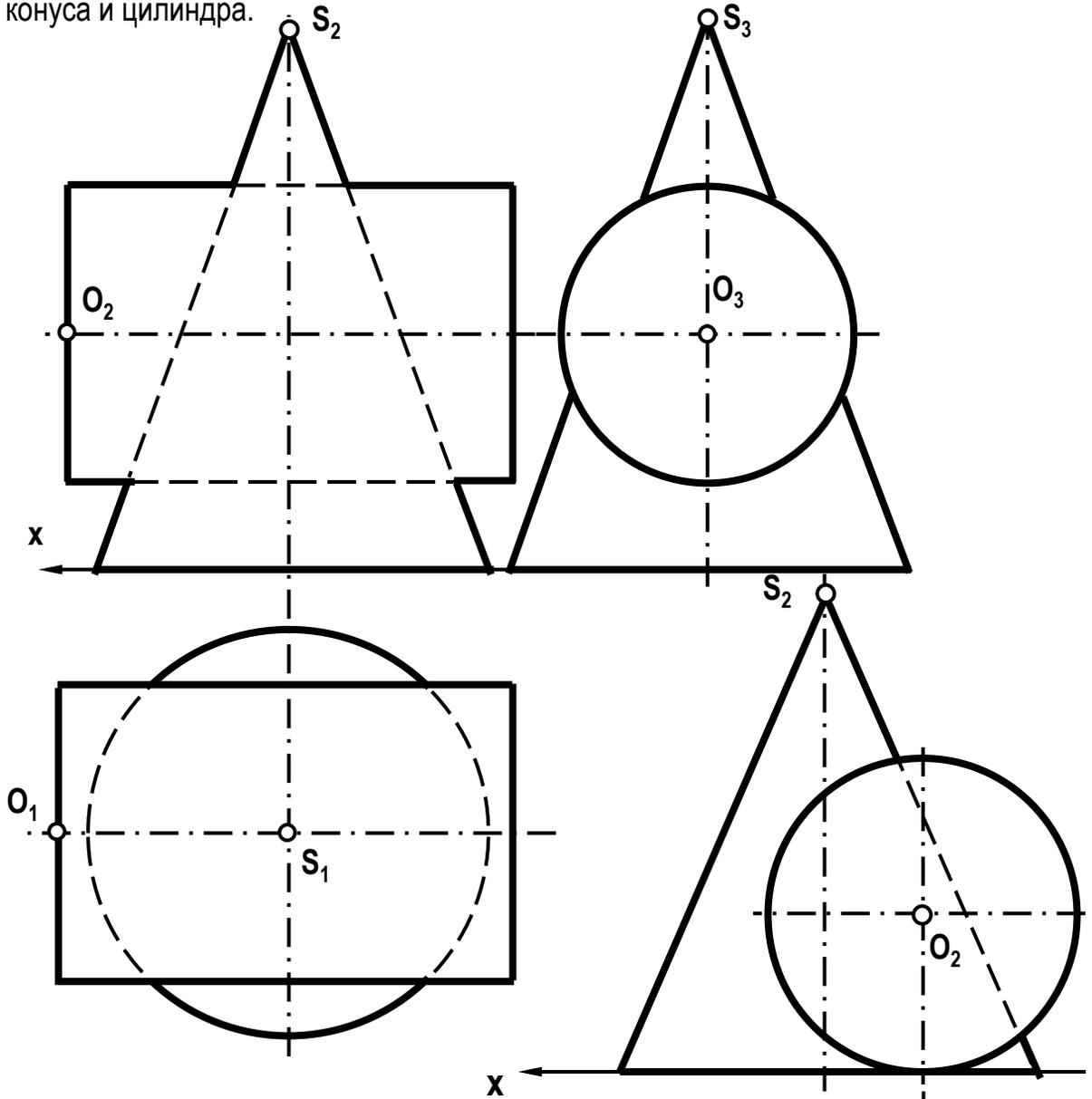


Задание 3. Построить линию взаимного пересечения поверхности многогранника с поверхностью тела вращения.

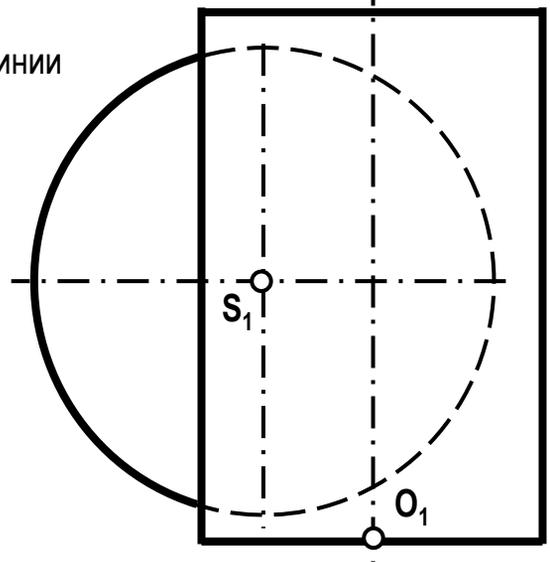


Задание 4. Построить проекции линии пересечения цилиндра и конуса.

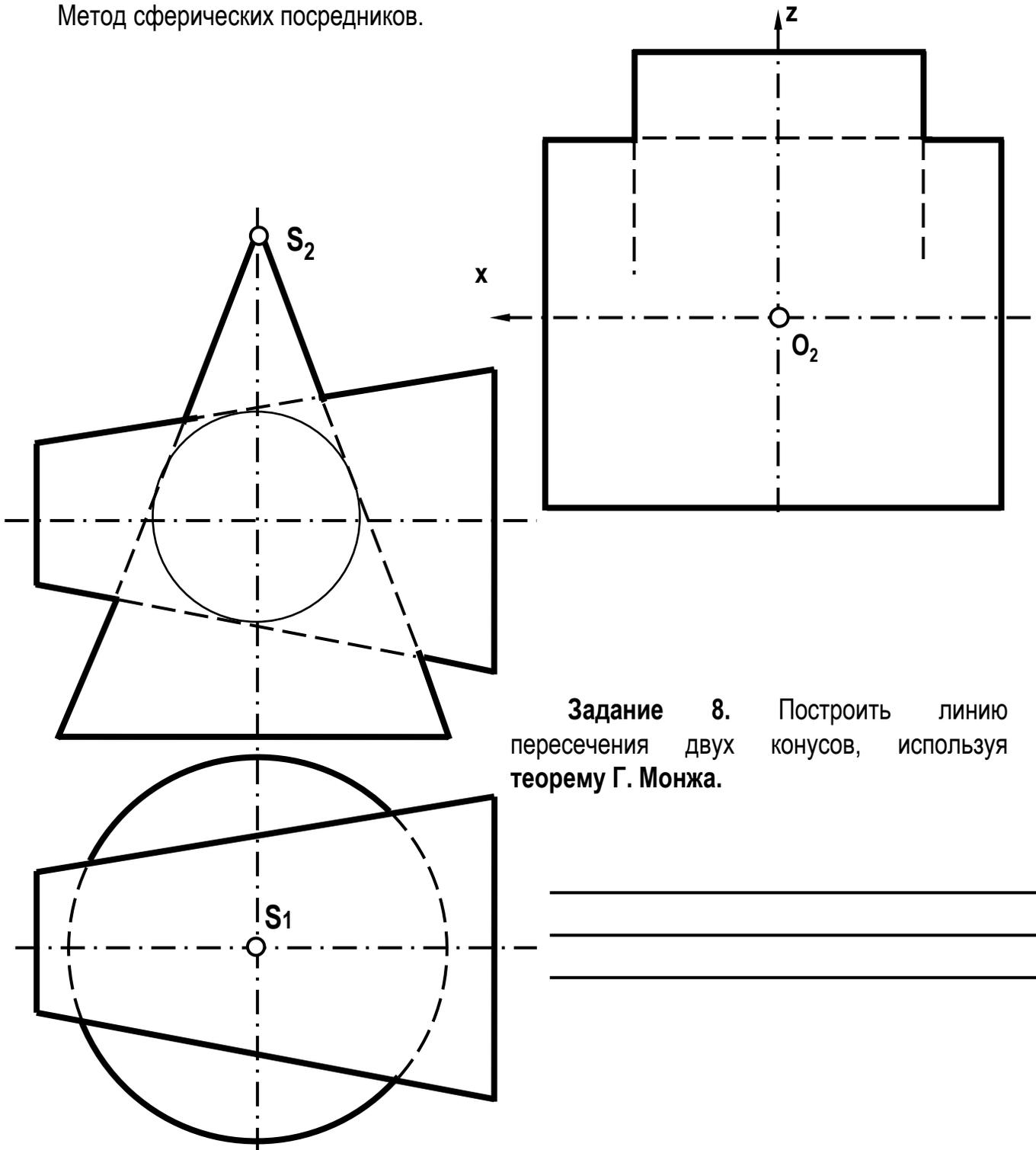
Задание 5. Построить линию пересечения горизонтально – проецирующих фигур конуса и цилиндра.



Задание 6. Построить проекции линии пересечения цилиндра и конуса. **Дом.**

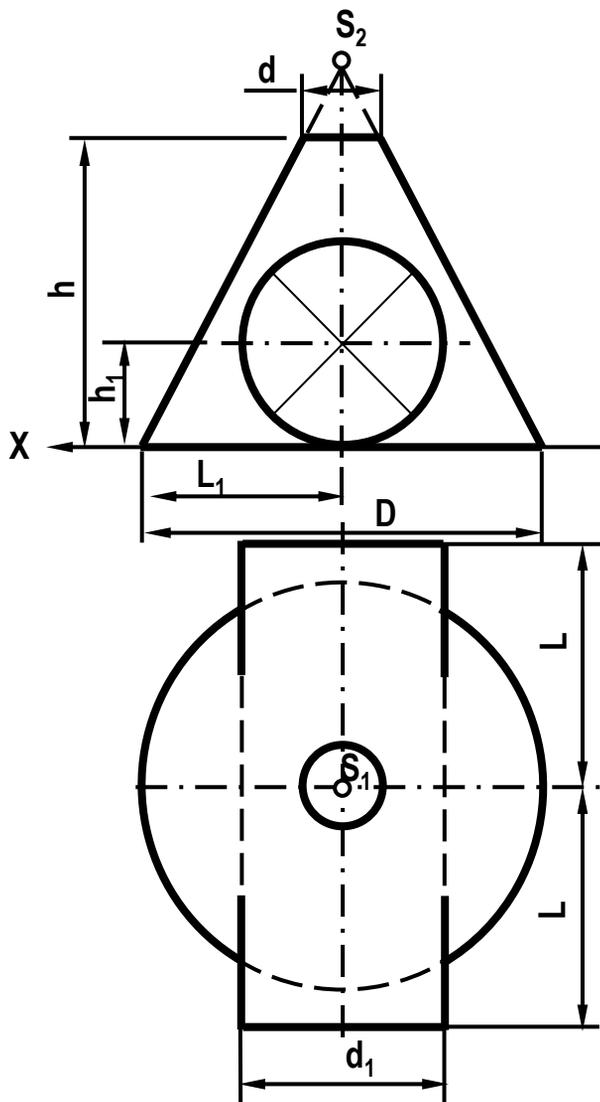


Задание 7. Построить линию пересечения двух цилиндров.
Метод сферических посредников.



Задание 8. Построить линию пересечения двух конусов, используя теорему Г. Монжа.

Задание 9. Построить линию пересечения двух тел.
 Построить развертки конуса и цилиндра с линиями пересечения.



S
 - - - - -

- - - - -

Вариант 31	
D	100
h	76
d	22
d ₁	52
h ₁	25
L	60
L ₁	50

Указания к выполнению эюра № 4 «Линия пересечения геометрических тел. Развертки»

Эюр № 4 выполняется на листе чертежной бумаги формата А3 в карандаше.

По данным своего варианта, (таблица 3) необходимо вычертить условие конуса и цилиндра. Найти линию пересечения цилиндра и усеченного конуса. Построить развертку конуса и цилиндра с нанесением на них линии пересечения.

Все чертежи первоначально выполняются карандашом Т или ТМ тонкими линиями. После проверки чертежа, окончательно оформить карандашом ТМ согласно ГОСТ-2.303-68.

Линию пересечения выделить красным цветом.

Каждый лист должен иметь рамку и заполненную основную надпись.

Образец эюра № 4 показан на рисунке 9 .

Таблица 3 – Варианты эюра № 4 (размеры даны в миллиметрах)

Номер вариан- та	D	h	d	h ₁	L	L ₁	d ₁	Номер варианта	D	h	d	h ₁	L	L ₁	d ₁
1	84	63	17	21	50	42	42	16	92	62	50	31	54	30	62
2	92	42	25	21	54	20	33	17	88	43	43	22	52	44	35
3	85	50	25	31	50	64	38	18	87	50	25	25	50	50	34
4	83	46	16	21	52	36	35	19	88	47	25	23	54	32	36
5	88	58	54	29	54	52	58	20	83	58	20	22	50	30	42
6	79	50	25	25	50	25	42	21	86	40	33	23	58	43	38
7	80	50	28	30	52	46	40	22	86	43	20	22	50	54	33
8	84	46	27	23	52	38	37	23	86	50	28	25	50	26	38
9	88	42	33	21	50	50	42	24	82	50	30	29	54	20	42
10	83	50	34	23	50	20	46	25	80	46	33	21	50	40	42
11	82	40	32	20	50	50	40	26	83	42	38	21	52	54	42
12	86	48	24	24	52	60	38	27	85	50	25	25	54	15	50
13	84	42	23	21	51	30	42	28	92	60	52	28	58	25	56
14	90	52	25	31	54	36	42	29	88	53	28	33	50	60	40
15	92	63	33	25	56	52	50	30	90	62	50	32	54	65	60

УЧАУ

20÷25

15
КАФЕДРА НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ГРАФИКИ

30÷35
ААВБОМ ЧЕРТЕЖЕЙ

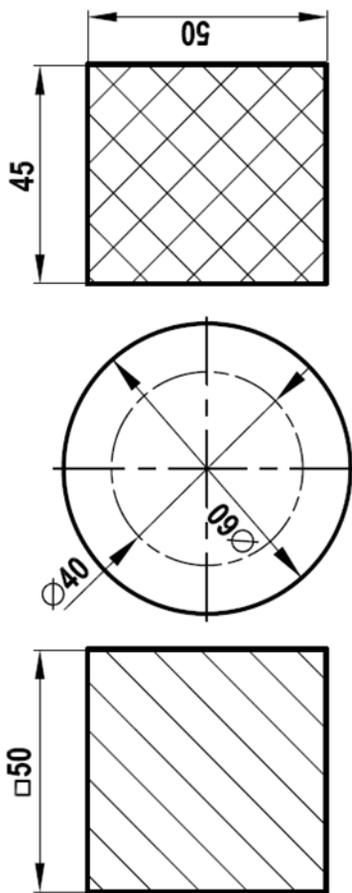
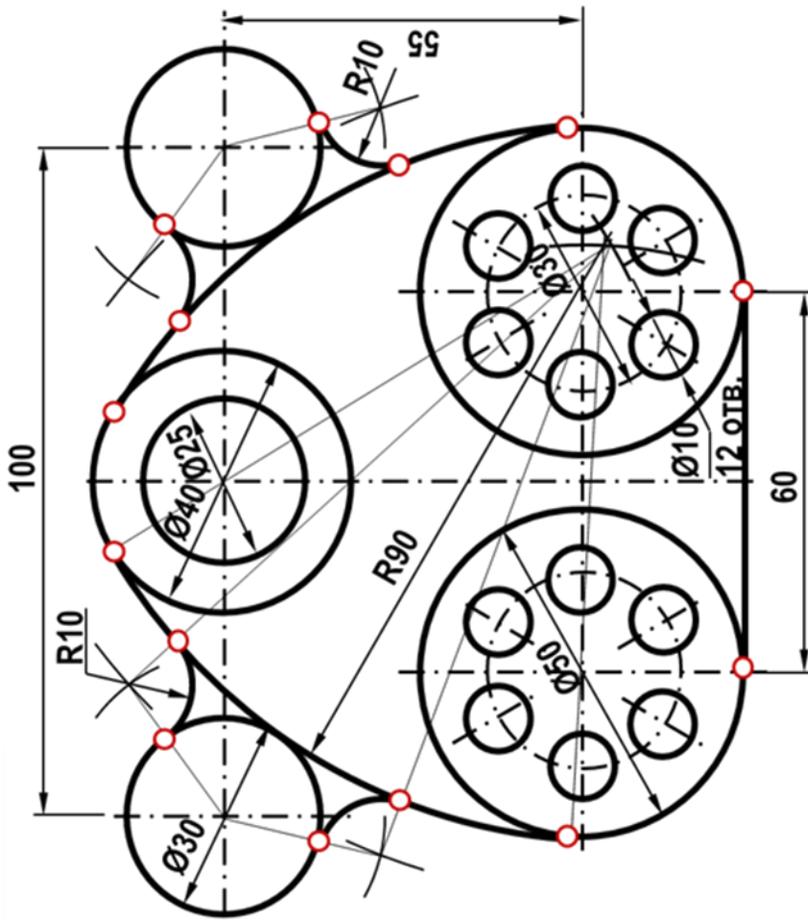
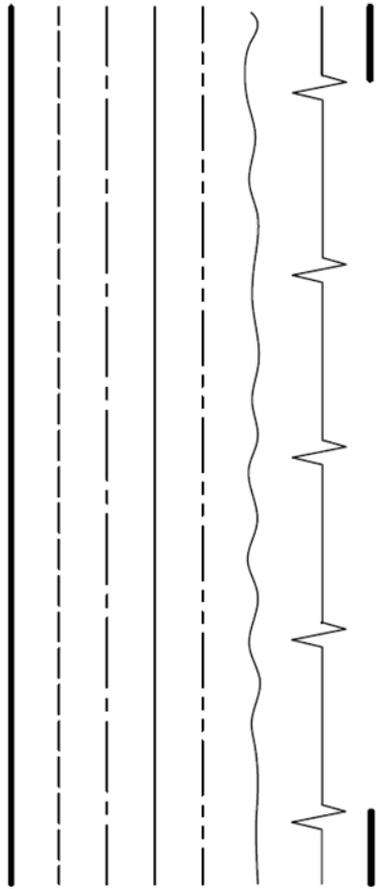
10÷15
ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

СТУДЕНТА ГРУППЫ СТ-1021

АВСОВА ДЕНИСА

2018-2019 УЧ ГОД

ТИПЫ ЛИНИЙ



КНГГ 001.010.000			
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ		ЛИСТ	МАССА
		у	1:1
		ЛИСТ	ЛИСТОВ
		КГАУ ГР. СТ-1821	
ИЗМ.	ЛИСТ	№ ДОКУМ.	ПОДП.
		КОРНИЕНКО	ДАТА
		ТАБАЧУК ИИ	

Рисунок 3— Геометрические построения

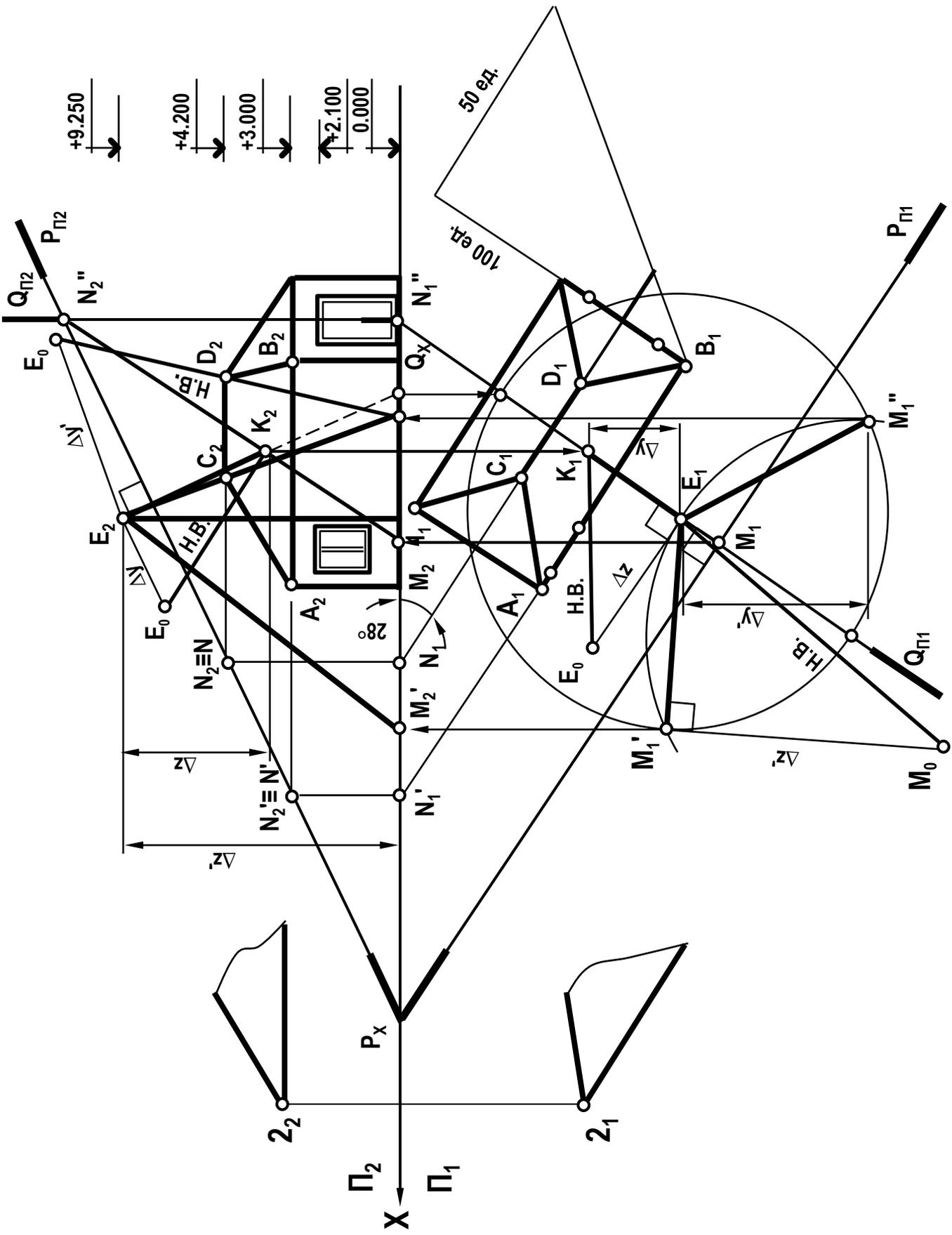


Рисунок 4— Точка, прямая, плоскость

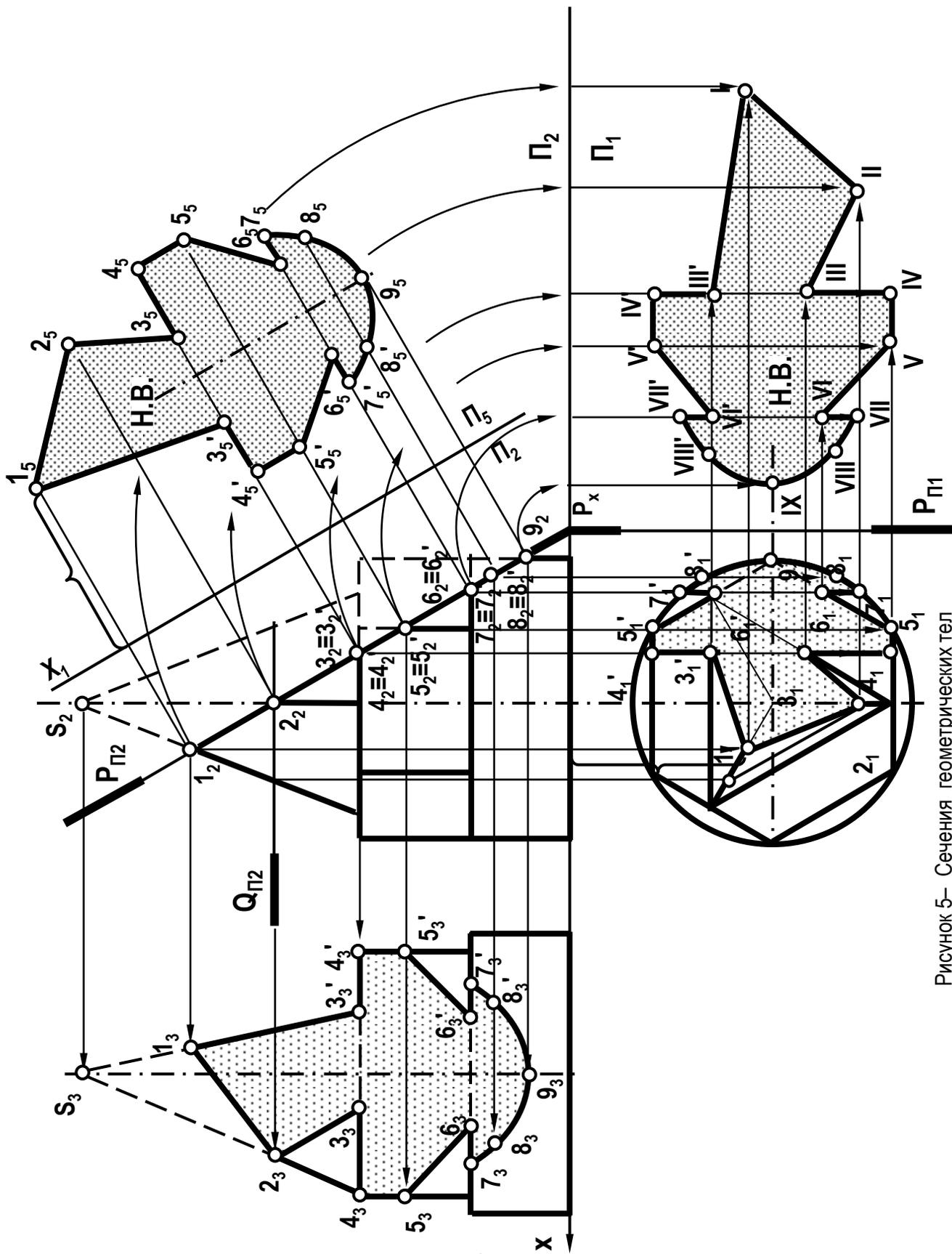
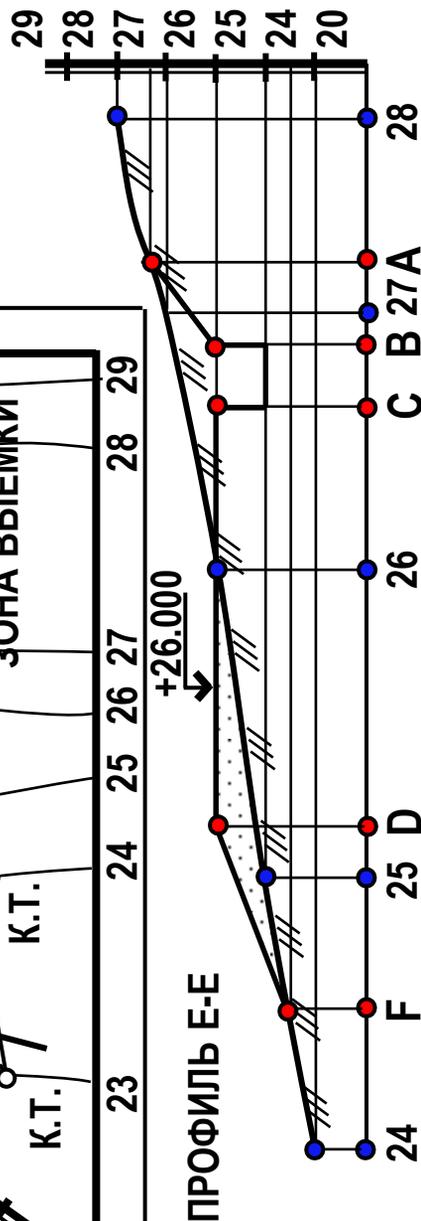
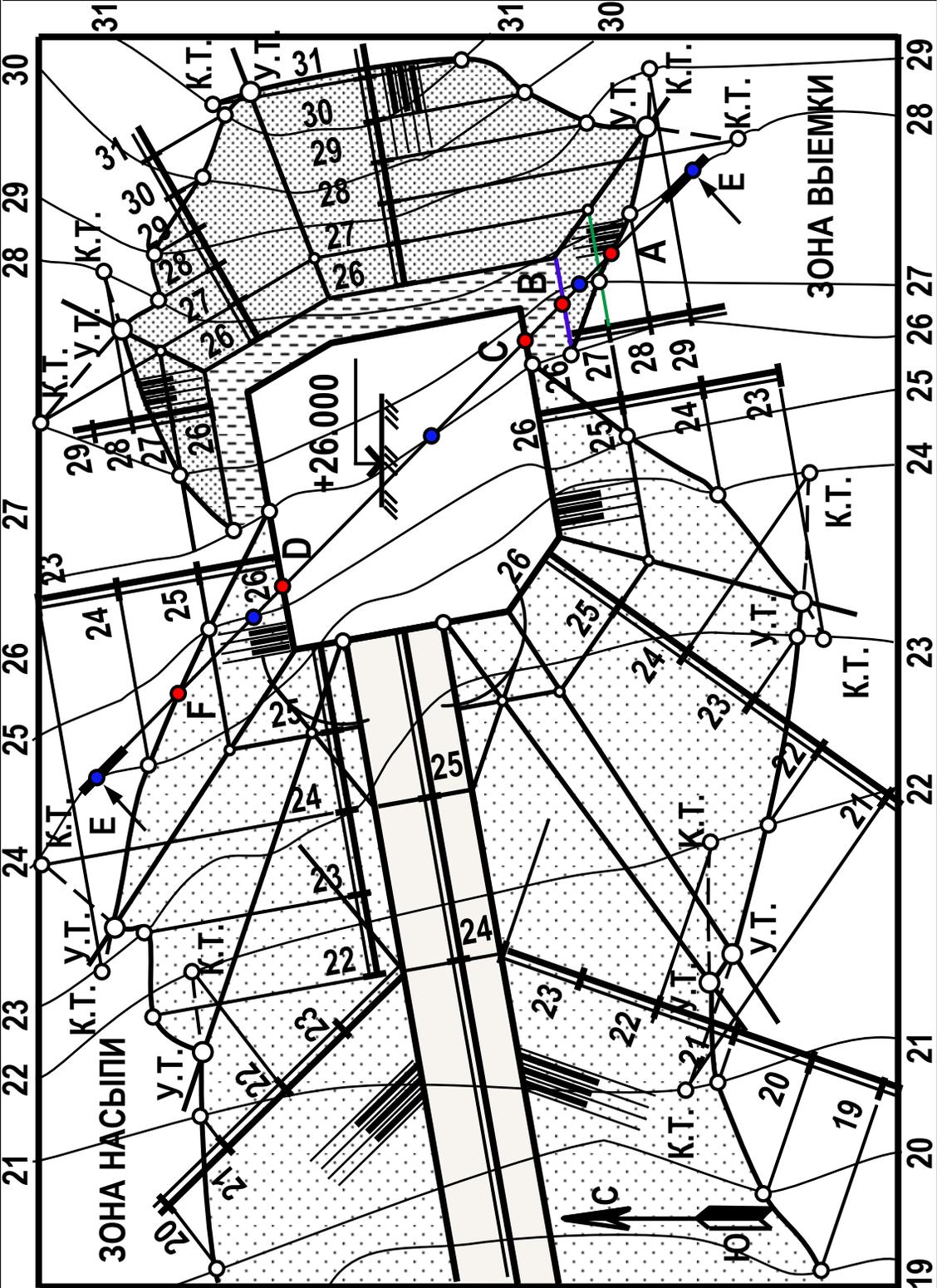
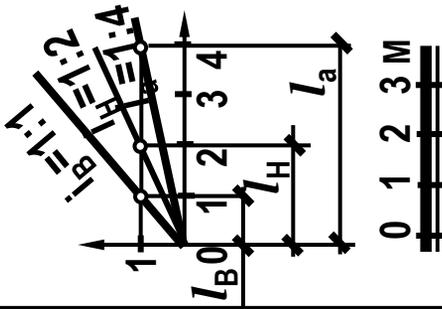


Рисунок 5— Сечения геометрических тел

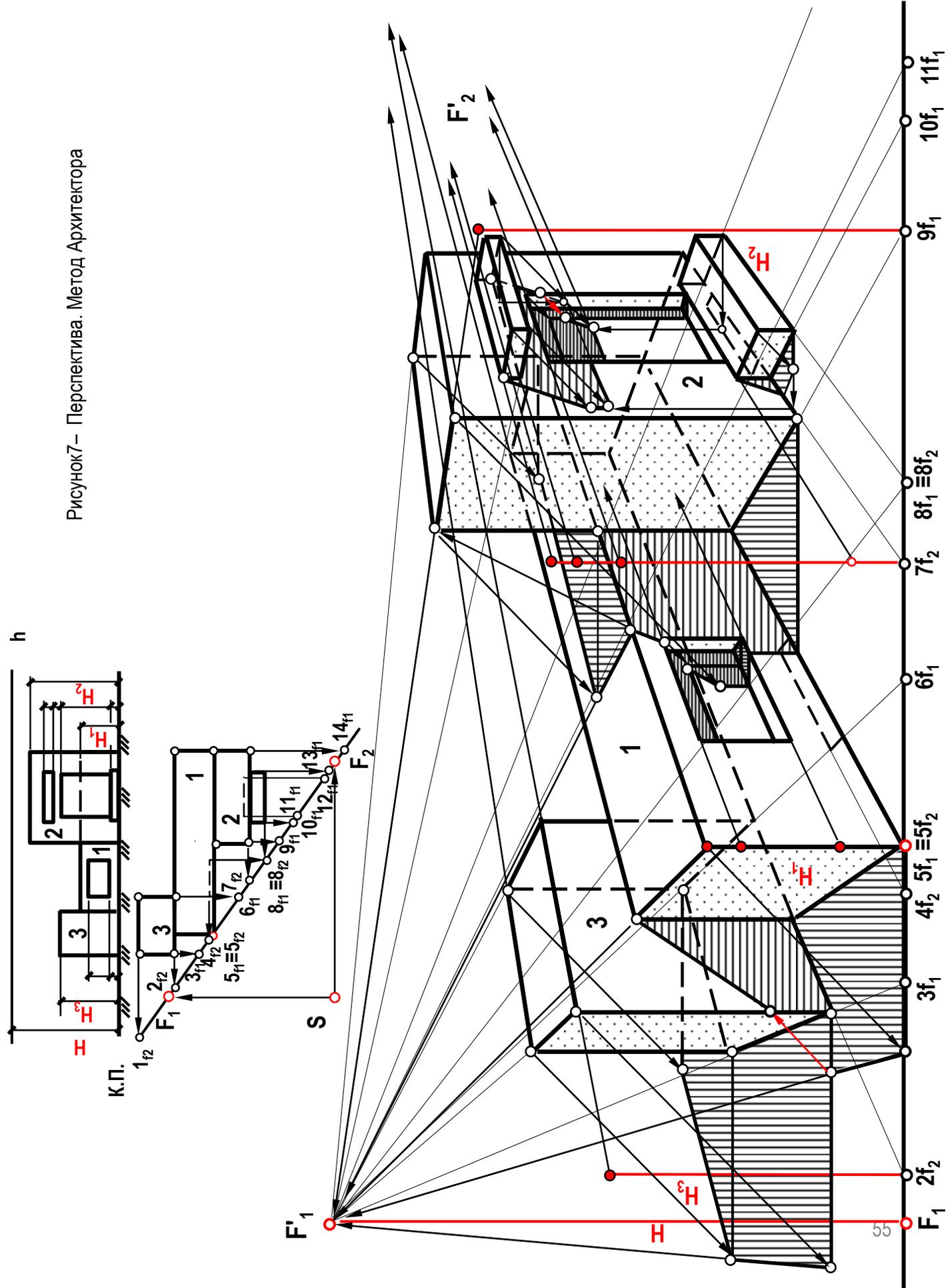
ГРАФИК
МАСШТАБА
УКЛОНОВ



ПРОФИЛЬ Е-Е

Рисунок 6— Земляное сооружение

Рисунок7 – Перспектива. Метод Архитектора



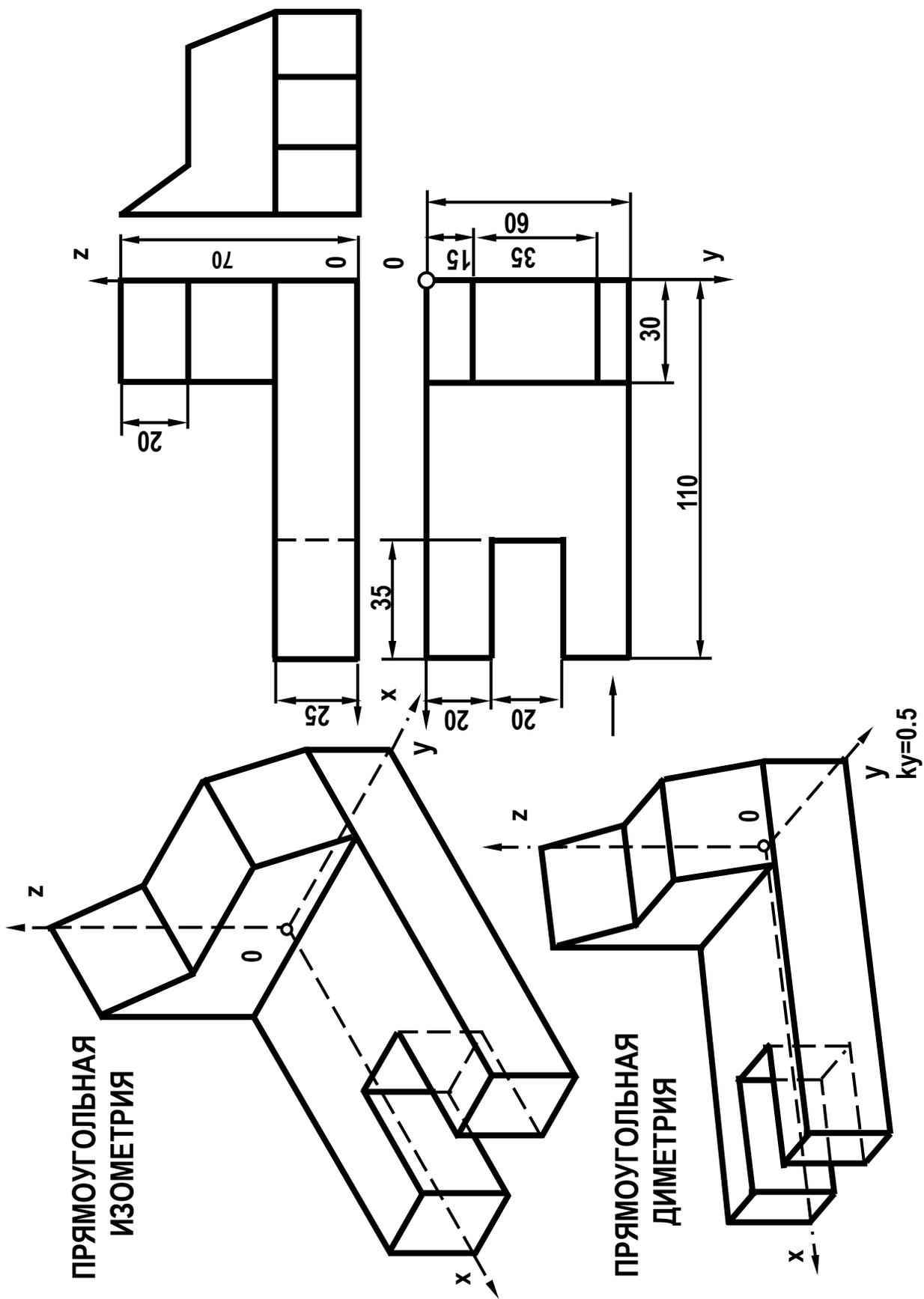
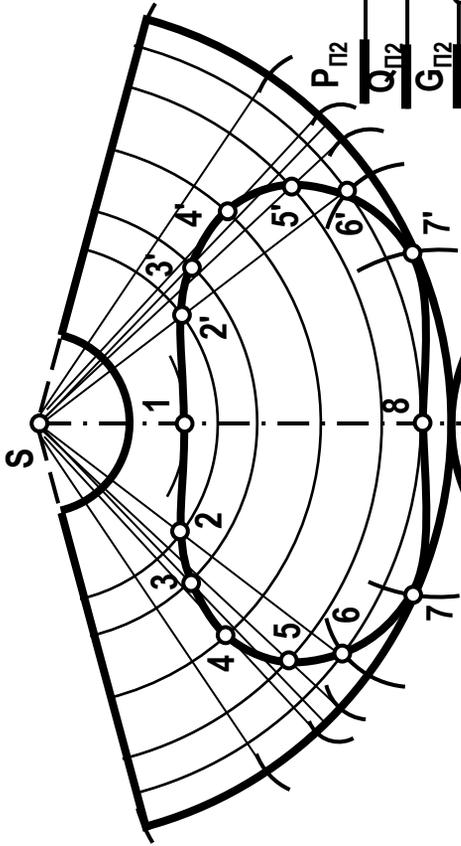
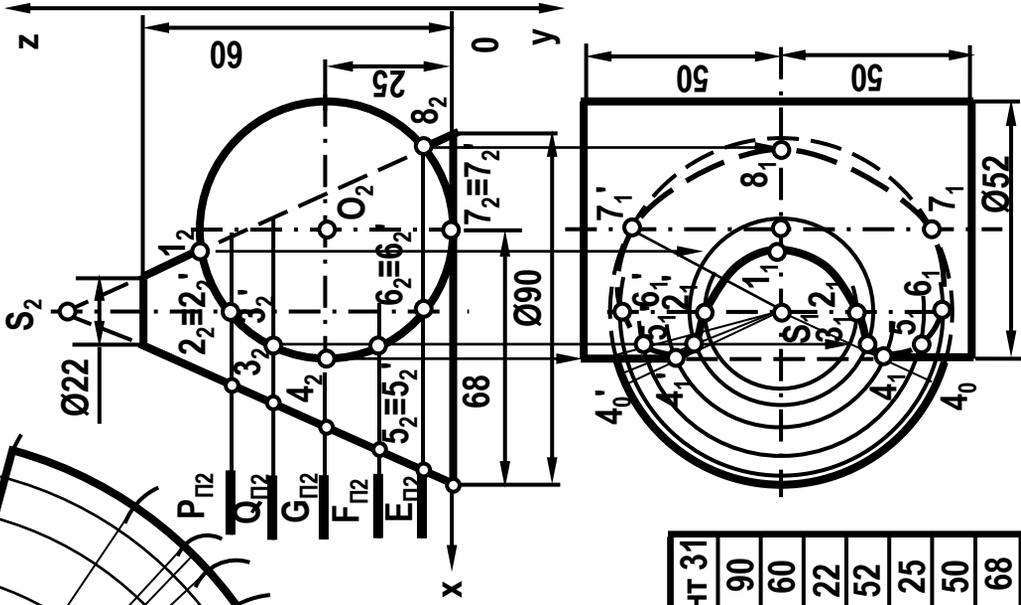
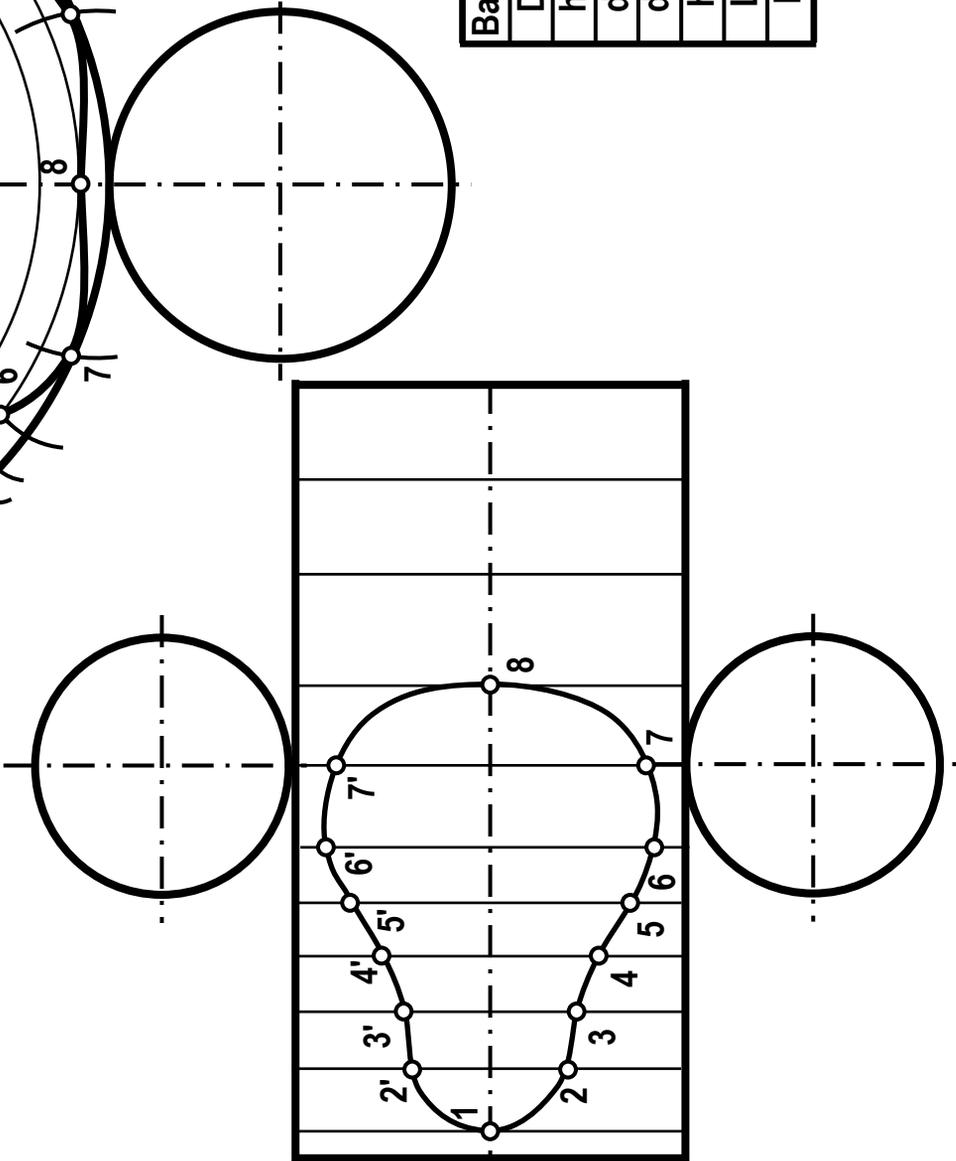


Рисунок 8— Основные виды. Аксонометрические проекции.

РАЗВЕРТКА КОНУСА



РАЗВЕРТКА ЦИЛИНДРА



Вариант 31

D	90
h	60
d	22
d ₁	52
h ₁	25
L	50
L ₁	68

**ЛИНИЯ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ
ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ**

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ.

Итоговый контроль знаний по начертательной геометрии проводится на олимпиаде или экзамене. Где студенты в обязательном порядке в соответствии с полученным билетом выстраивают: перспективу заданного сооружения с построением собственных и падающих теней, Отвечают на теоретические экзаменационные вопросы с графическим решением задач на заданные темы.

ТЕМЫ ДЛЯ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Методы проецирования. Система плоскостей проекций.
2. Положение прямой в пространстве. Примеры.
3. Следы прямой. Правило нахождения следов прямой и их проекций.
4. Нахождение натуральной величины Н.В. Прямой.
5. Взаимное положение двух прямых в пространстве. Примеры.
6. Способы задания плоскостей на комплексных чертежах. Примеры.
7. Положение плоскости в пространстве. Примеры.
8. Взаимное положения прямой и плоскости. Примеры.
9. Главные линии плоскости. Следы плоскости. Примеры.
10. Взаимное положение двух плоскостей. Пересечение плоскостей. Примеры.
11. Нахождение расстояния от точки до плоскости. Примеры.
12. Способ замены плоскостей проекций. Примеры.
13. Способ плоскопараллельного перемещения. Примеры.
14. Способ совмещения. Примеры.
15. Сечение гранных тел плоскостями частного положения. Примеры.
16. Плоские сечения прямого кругового конуса. Примеры.
17. Плоские сечения цилиндра. Примеры.
18. Построение развертки прямой призмы. Примеры.
19. Построение развертки пирамиды. Примеры.
20. Построение развертки конуса. Примеры.
21. Построение развертки цилиндра. Примеры.
22. Нахождение линии пересечения поверхностей. Секущими плоскостями.
23. Нахождение линии пересечения поверхностей. Вспомогательными сферами.
24. Нахождение линии пересечения поверхностей. Теорема Г. Монжа. Пример.
25. Какова должна быть толщина различных линий, применяемых на чертежах?
26. Какие масштабы используются для выполнения чертежей? Пример.
27. Примеры. Правила простановки размеров на чертежах.
28. Какие типы шрифтов применяются в черчении, их различия? Пример.
29. Перечислите названия основных видов. Вычертить пример.
30. Назовите основные виды аксонометрических проекций. Пример.

31. Деление окружности на равные части. Пример.
32. Сопряжение линий, линии и окружности Пример.
33. Внутренне и внешнее сопряжение. Пример.
34. Линия пересечения многогранников (пирамида, призма). Пример.
35. Нахождение линии пересечения тел вращения (конуса, цилиндра). Теорема Монжа.
36. Проекция с числовыми отметками. Точка в проекции с числовыми значениями.
37. Прямая линия в проекции с числовыми отметками. Заложение прямой, интервал, уклон прямой, градуирование прямой линии. Пример.
38. Взаимное положение прямых линий в проекциях с числовыми отметками.
39. Плоскость в проекции с числовыми отметками. Масштаб уклона, интервал.
40. Нахождение линии пересечения двух плоскостей в проекции с числовыми отметками.
41. Пересечение плоскости с топографической поверхностью.
42. Теоретические основы построения теней. Общие сведения.
43. Направление светового луча. Тень точки.
44. Тень прямой линии. Нахождение точки излома.
45. Тени прямых линий частного положения.
46. Тени плоских фигур.
47. Тени геометрических тел: цилиндра, конуса, призмы, пирамиды, сферы.
48. Перспектива. Общие сведения.
49. Геометрические основы построения перспективы.
50. Выбор точки зрения, параметры углов.
51. Метод Архитектора.
52. Построение собственных и падающих теней сооружения.

Учебное издание

Табачук Инна Ивановна

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Рабочая тетрадь

В авторской редакции

Подписано в печать _____ Формат 60 × 84 ¹/₈.

Усл. печ. л. –3,0. Уч.-изд. л. –1,5 .

Тираж 150 экз. Заказ №

Типография Кубанского государственного аграрного университета.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13