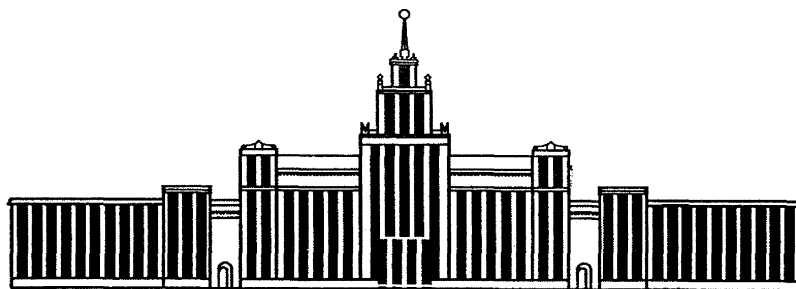

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

514.18(07)
Ф59

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Рабочая тетрадь

ТЕМА 1 _____
ТЕМА 2 _____
ТЕМА 3 _____
ТЕМА 4 _____
ТЕМА 5 _____
ТЕМА 6 _____
ТЕМА 7 _____
ТЕМА 8 _____

Студент гр. _____

Челябинск
2013

Министерство образования и науки Российской Федерации
Южно-Уральский государственный университет
Кафедра дизайна и изобразительных искусств

514.18(07)
Ф59

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Рабочая тетрадь

Челябинск
Издательский центр ЮУрГУ
2013

УДК 514.18(075.8)
Ф59

Одобрено
учебно-методической комиссией архитектурного факультета.

Рецензент:
доцент кафедры графики ЮУрГУ Короткий В.А.

Начертательная геометрия: рабочая тетрадь / составитель
Ф59 О.В. Финаева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. –
34 с.

Рабочая тетрадь создана на основании ФГОС и действующих программ по начертательной геометрии для студентов направления 072500.62 «Дизайн» и предназначена для решения задач на практических занятиях и в домашних условиях.

Тетрадь охватывает 8 тем, в каждой из которых даны краткие теоретические обоснования темы, алгоритмы решения и исходные условия задач.

УДК 514.18(075.8)

ВВЕДЕНИЕ

Начертательная геометрия – раздел геометрии, в котором пространственные фигуры, а также методы решения и исследования пространственных задач изучаются с помощью их изображения на плоскости.

Для того чтобы правильно выразить свои мысли с помощью рисунка, эскиза, чертежа, требуется знание теоретических основ построения изображений геометрических объектов, их многообразия и отношений между ними, что и составляет предмет начертательной геометрии.

В начертательной геометрии используются графические методы решения задач. Сами задачи можно условно разделить на три типа: метрические, позиционные и комплексные.

Метрические задачи – это задачи, связанные с определением истинных размеров элементов: определение расстояния между объектами, длин отрезков, углов между прямыми и плоскостями, определение истинного вида сечения и т.п.

Позиционные задачи включают в себя определение взаимного положения (позиций) геометрических образов относительно друг друга и относительно плоскостей проекций (параллельность, пересечение, принадлежность элементов заданным геометрическим образам и т.п.)

Комплексными называются задачи, на которые накладываются два и более условий. Решение такого вида задач обязательно проводится в системе и сопровождается алгоритмом.

Таким образом, изображения, построенные по правилам, изучаемым в начертательной геометрии, позволяют мысленно представить форму предметов и их взаимное расположение в пространстве, определить их размеры, исследовать геометрические свойства, присущие изображаемому предмету.

Навыки, полученные при изучении дисциплины «Начертательная геометрия» являются базовыми для освоения дисциплин «Технический рисунок», «Спецрисунок». Также студент-дизайнер должен быть готов к практической работе при выполнении графической части дизайн-проектов в рамках дисциплины «Проектирование».

Методические рекомендации составлены из задач, подобных задачам в рабочей тетради, которые разделены по темам. Для некоторых задач приведены два варианта исходных данных и соответственно два варианта решения для того, чтобы показать многообразие существующих вариантов задачи и способов их решения. Условные обозначения, используемые в методических рекомендациях, приведены в приложении.

Тема 1. КОМПЛЕКСНЫЙ ЧЕРТЕЖ ТОЧКИ. КООРДИНАТЫ ТОЧКИ. ОСНОВНОЙ И БЕЗОСНОВНОЙ СПОСОБЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Задача № 1. Обозначить на пространственной модели (рис. 1) проекции точек A, B, C, D, E, F . На наглядном изображении* измерить и занести в таблицу 1 координаты этих точек и построить комплексный чертёж фигуры (рис. 2).

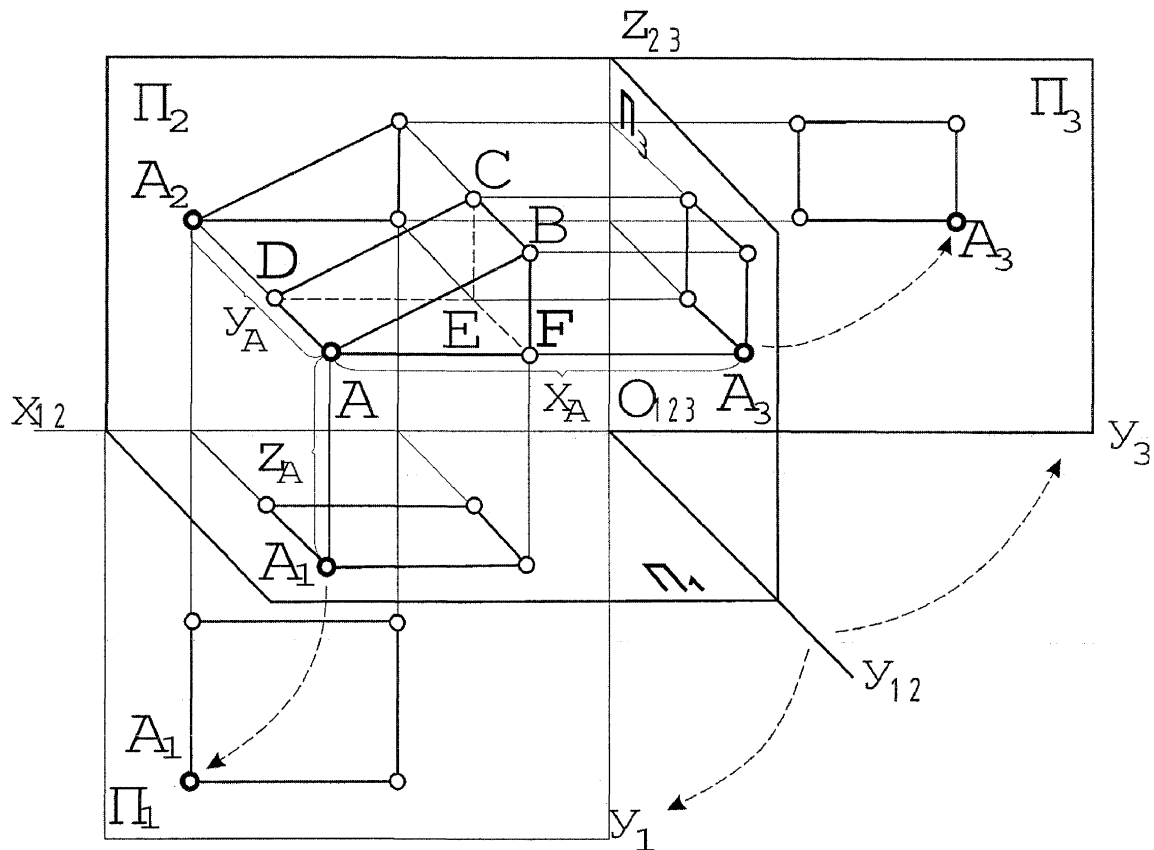


Рис. 1. Пространственная модель объекта, совмещенная с чертежом

На рис. 1 представлено наглядное изображение трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций Π_1, Π_2, Π_3 , точек A, B, C, D, E, F являющихся вершинами некоторой геометрической фигуры, и проекции этих точек на указанные плоскостях проекций; на рис. 2 – комплексный чертёж точки A . Внимательно разберитесь в том, как путем поворота и совмещения плоскостей проекций Π_1, Π_2, Π_3 осуществлен переход от пространственной модели к комплексному чертежу, как называются проекции точек, какова их взаимосвязь.

Если считать совмещенными систему плоскостей проекций Π_1, Π_2, Π_3 с координатными плоскостями декартовой системы координат, то положение каждой точки фигуры может быть определено не только проекциями на чертеже, но и координатами (X, Y, Z) . Координаты точки соответствуют длинам отрезков, оп-

* – Наглядные изображения выполнены в косоугольной фронтальной диметрии: углы между осями: $\angle XOY=135^\circ, \angle XOZ=90^\circ, \angle YOZ=135^\circ$.

ределяющих расстояние (в мм) от данной точки до плоскостей проекций:

X – абсцисса – до профильной плоскости проекций Π_3 ;

Y – ордината – до фронтальной плоскости проекций Π_2 ;

Z – аппликата – до горизонтальной плоскости проекций Π_1 .

Условия связи между проекциями точки на комплексном чертеже:

1. горизонтальная (A_1) и фронтальная (A_2) проекции точки A принадлежат одной линии связи;
2. фронтальная (A_2) и (A_3) профильная проекции точки A принадлежат одной горизонтальной линии связи;
3. горизонтальная (A_1) и профильная (A_3) проекция точки A принадлежат ломаной линии связи, вершина которой принадлежит постоянной прямой K чертежа.

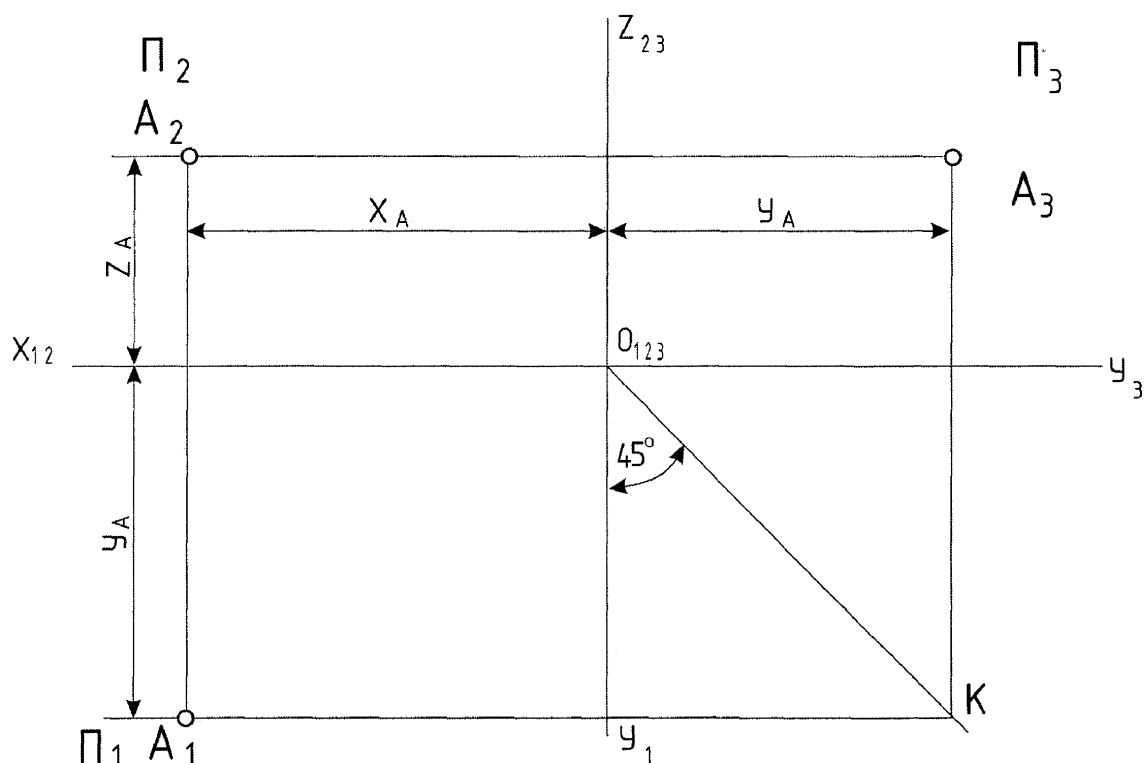


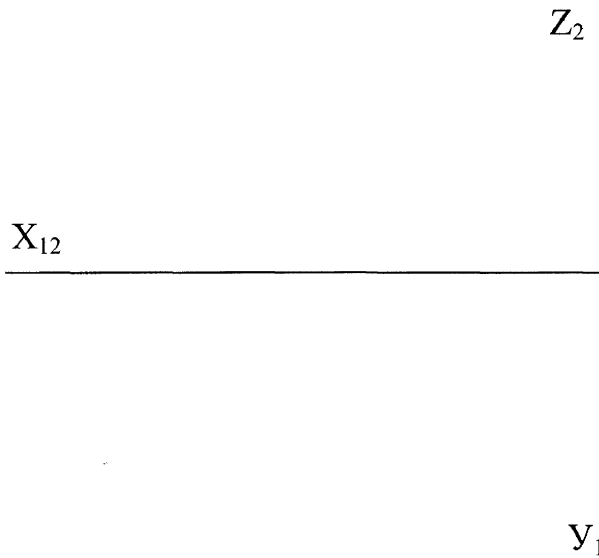
Рис. 2. Комплексный чертеж точки A

Таблица 1

Координаты вершин призмы

Коорд., мм	Точки					
	A	B	C	D	E	F
X						
Y						
Z						

Задача № 2. Построить комплексный чертеж точек А (60, 10, 10) и В (15, 25, 30).



Записать разность координат:

1. Разность абсцисс

$$X_A - X_B =$$

2. Разность ординат:

$$Y_B - Y_A =$$

3. Разность аппликат:

$$Z_B - Z_A =$$

Решив задачу 2, еще раз отметим, что на основном комплексном чертеже можно прочесть расстояния точек до плоскостей проекций (координаты) и разности этих расстояний (размеры). Но в практике построения чертежей важны не координаты точек, а их разности, определяющие относительное положение этих точек. Поэтому в дальнейшем мы будем работать с безосными комплексными чертежами.

Построим, например, безосный комплексный чертеж точек А и В по разности их координат. Проекция одной из точек, например точки А, строим произвольно, проекция точки В – по разности координат.

На безосном комплексном чертеже условия связи между проекциями точки сохраняются.

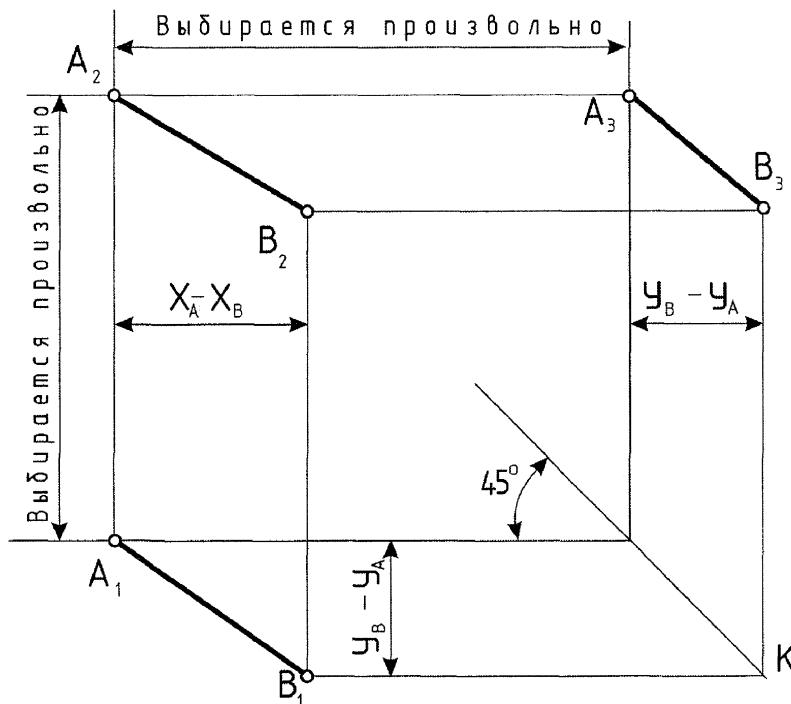


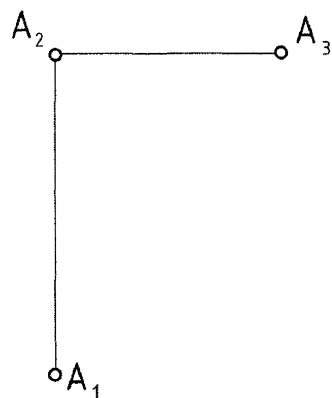
Рис. 3. Безосный комплексный чертеж точек А и В

Задача № 3. Построить комплексный чертеж точек А и В по разности их координат.

$$X_B - X_A = 20$$

$$Y_B - Y_A = 25$$

$$Z_A - Z_B = 35$$

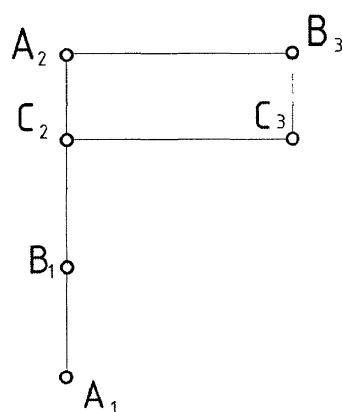


Задача № 4. Построить третьи проекции вершин треугольника (А, В, С).

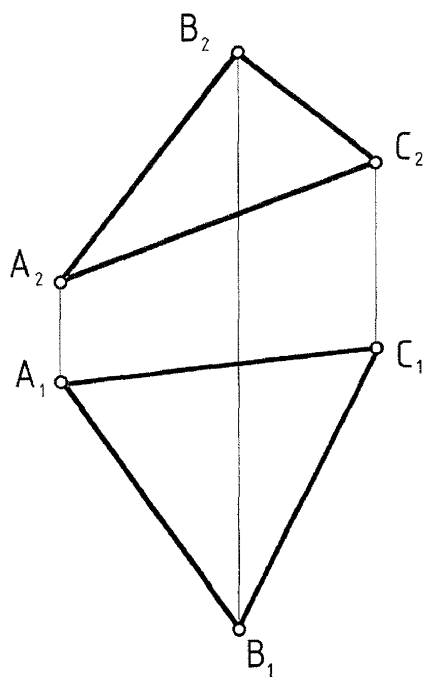
Записать название пары конкурирующих точек:

А и В _____

В и С _____



Задача № 5. Построить третью проекцию треугольника А В С.

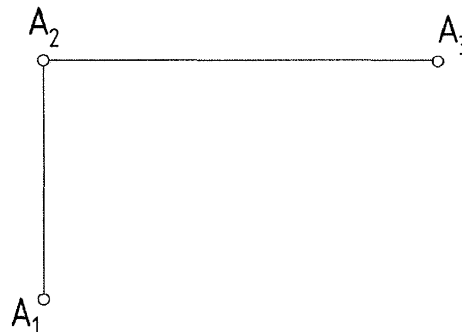
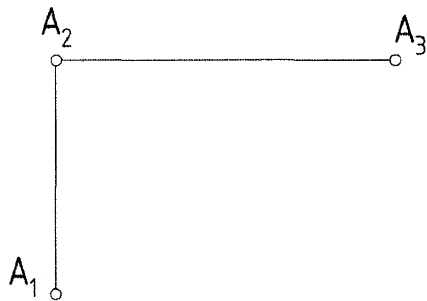
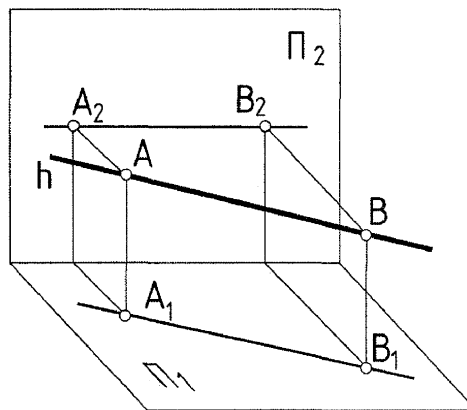
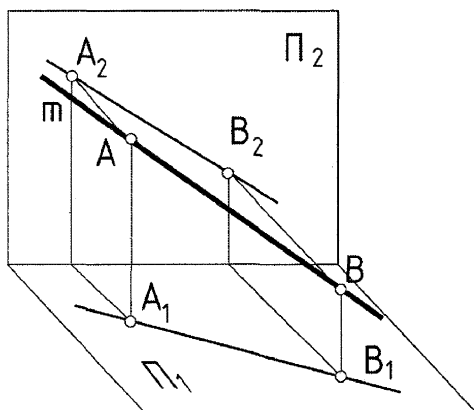


**Тема 2. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ПРЯМЫХ ЛИНИЙ.
ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ТОЧКИ ПРЯМОЙ.
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДВУХ ПРЯМЫХ**

Задача № 6. Построить комплексный чертеж прямой по разности расстояний двух ее точек A и B от плоскостей проекций. В каждом случае записать название прямой. Указать на чертежах линии уровня, истинные величины отрезков AB прямых и углы их наклона к плоскостям проекций.

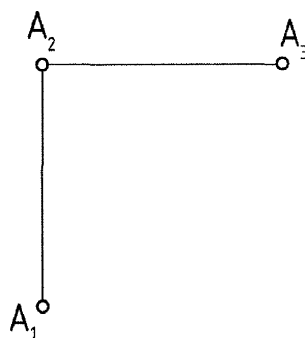
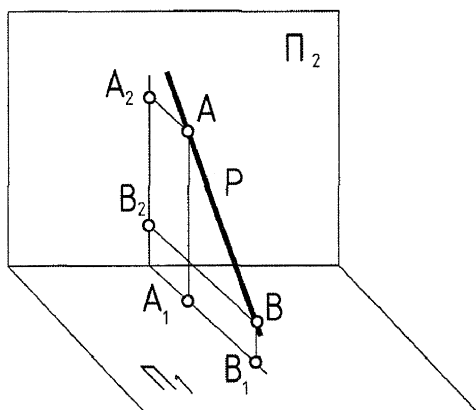
а) $m(A, B) -$ _____
 $X_A - X_B = 25 \text{ мм}$
 $Y_B - Y_A = 15 \text{ мм}$
 $Z_A - Z_B = 25 \text{ мм}$

б) $h(A, B) -$ _____
 $X_A - X_B = 45 \text{ мм}$
 $Y_B - Y_A = 20 \text{ мм}$
 $Z_A - Z_B = 0$

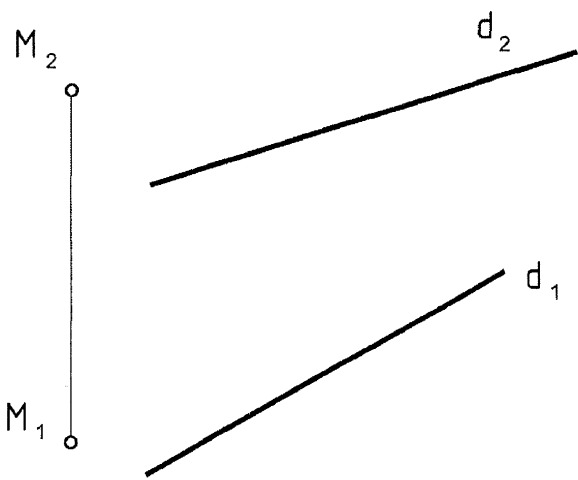
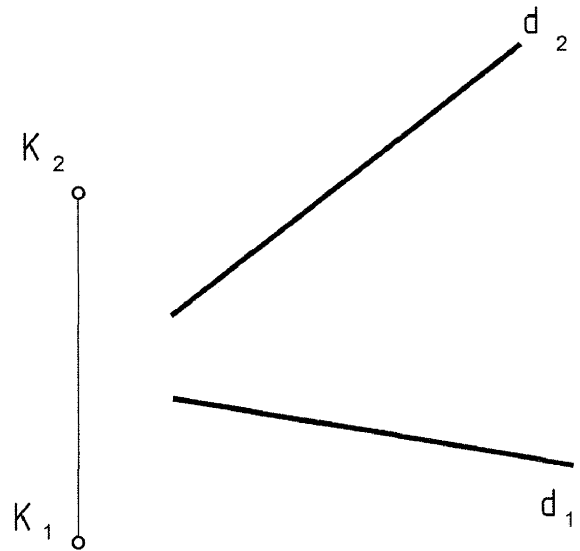


в) $p(A, B) -$ _____

$X_A - X_B = 0$
 $Y_B - Y_A = 20$
 $Z_A - Z_B = 25$



Задача № 7. Через точку K провести две прямые: n – параллельную d ; горизонталь h , пересекающую прямую d .

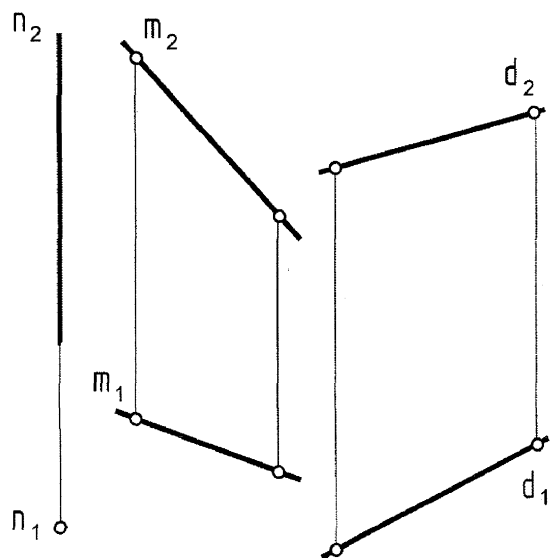
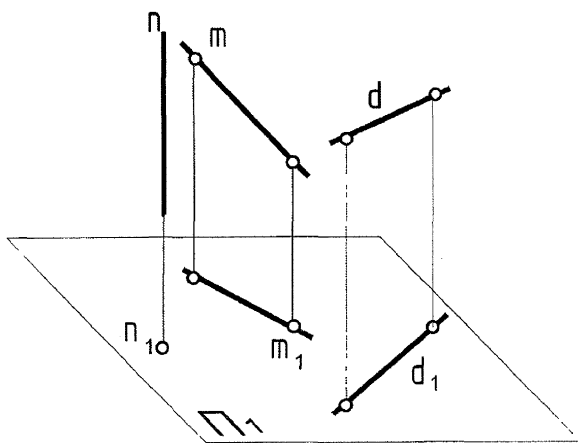


Задача № 8. Через точку M провести фронталь f так, чтобы f и d скрещивались. Обозначить конкурирующие точки, с помощью которых определить взаимное положение (видимость) прямых относительно:

Π_1 _____

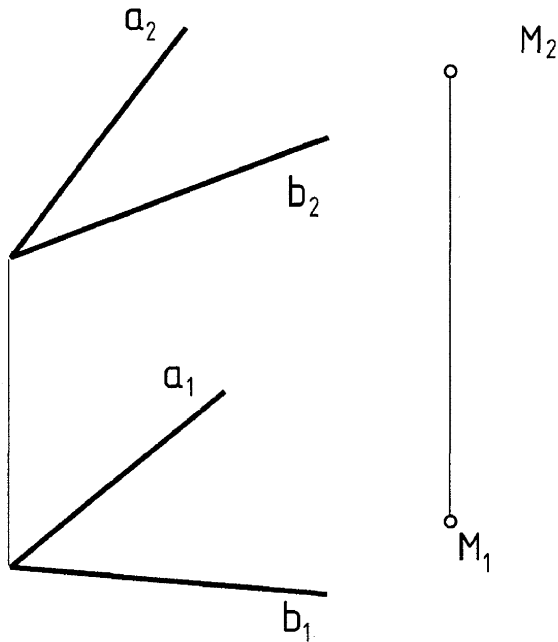
Π_2 _____

Задача № 9. На пространственной модели и на комплексном чертеже построить проекции прямой a , параллельной прямой d и пересекающей скрещивающиеся прямые n и m .

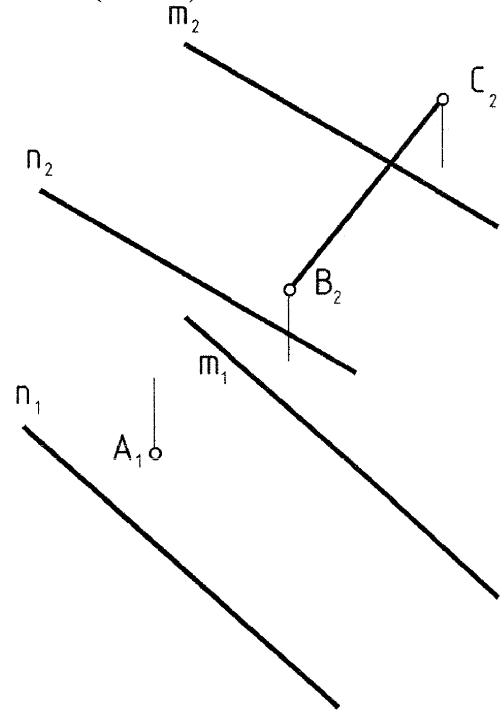


**Тема 3. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ПЛОСКОСТЕЙ.
ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПРЯМОЙ И ТОЧКИ ПЛОСКОСТИ. ВЗАИМНОЕ
ПОЛОЖЕНИЕ ПЛОСКОСТЕЙ**

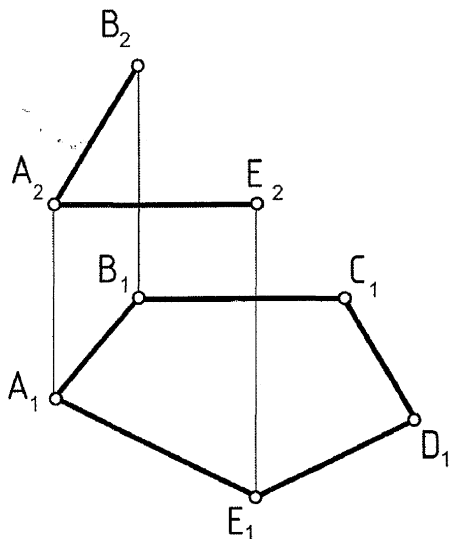
Задача № 10. Через точку M провести горизонталь h , параллельную плоскости Γ ($a \cap b$).



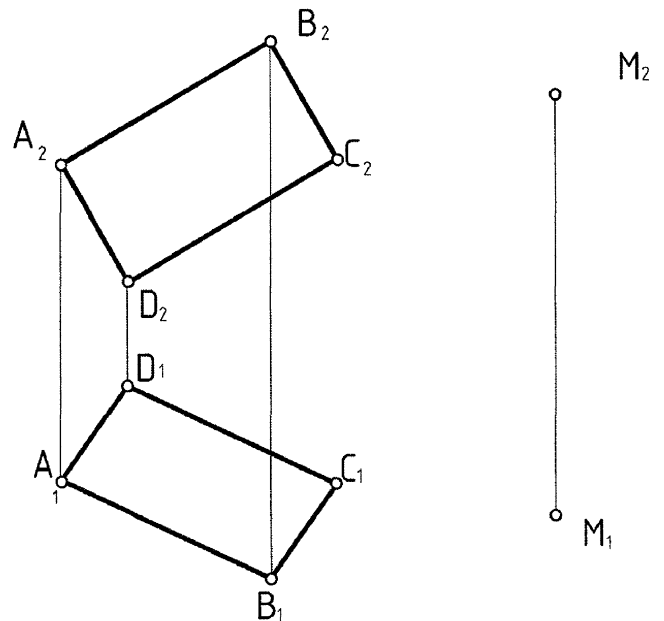
Задача № 11. Достроить проекции треугольника ABC , принадлежащего плоскости Γ ($m \parallel n$).



Задача № 12. Достроить фронтальную проекцию плоского пятиугольника $ABCDE$.



Задача № 13. Через точку M провести плоскость, параллельно заданной плоскости.



ВЗАИМНО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫЕ ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ

Из стереометрии известно, что прямая перпендикулярна к плоскости, если она перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, принадлежащим этой плоскости.

Известно также, что прямая, перпендикулярная плоскости, перпендикулярна к любой прямой, принадлежащей этой плоскости.

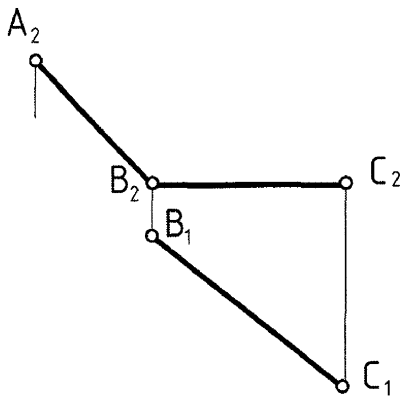
Две плоскости взаимно перпендикулярны, если одна из них проходит через перпендикуляр к другой плоскости.

Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей на комплексном чертеже дополнены следующими теоремами:

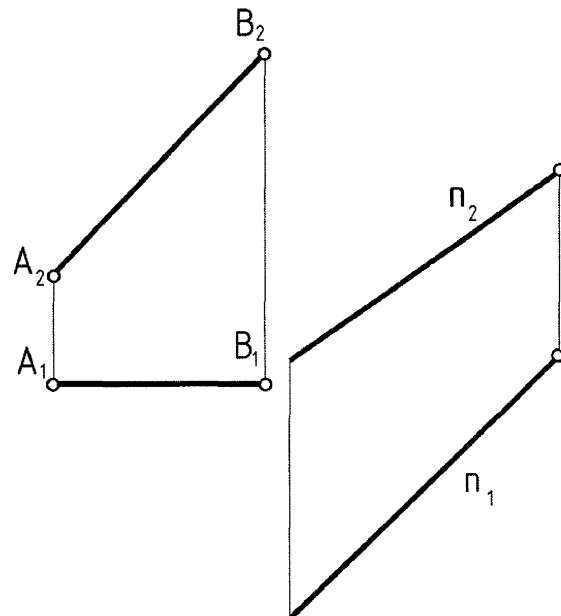
Теорема 1. Если одна сторона прямого угла параллельна плоскости проекций, а другая является прямой общего положения, то прямой угол проецируется на эту плоскость проекций без искажения, т.е. в прямой же угол.

Теорема 2. Если прямая перпендикулярна к плоскости в пространстве, то на комплексном чертеже горизонтальная проекция прямой перпендикулярна горизонтальной проекции горизонтали, а фронтальная проекция перпендикулярна к фронтальной проекции фронтали, принадлежащим этой плоскости.

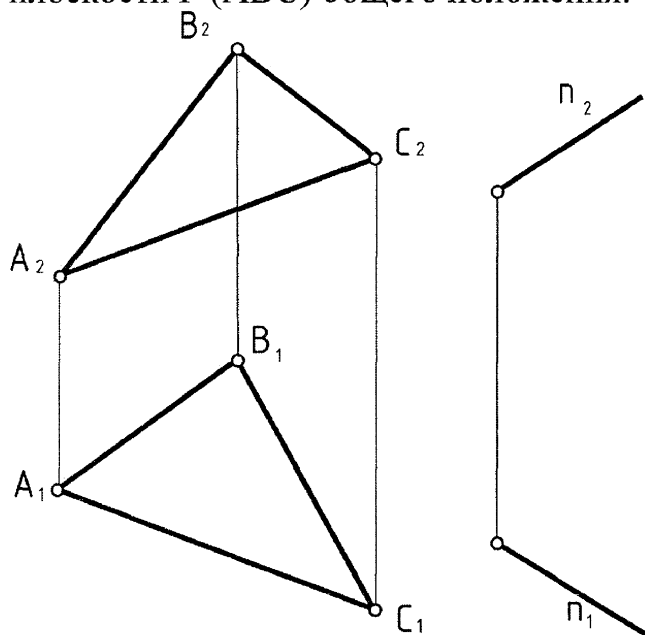
Задача № 14. Построить прямоугольник ABCD.



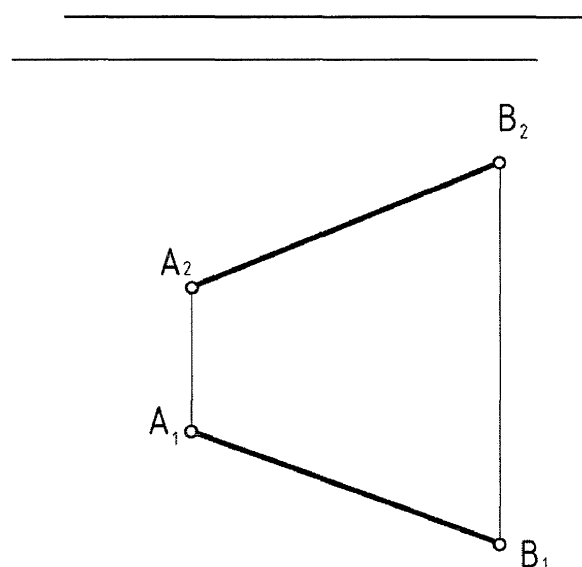
Задача № 15. Построить равнобедренный треугольник ABC с основанием AB и вершиной C на прямой n .



Задача № 16. Через прямую провести плоскость, перпендикулярную к плоскости Γ (ABC) общего положения.

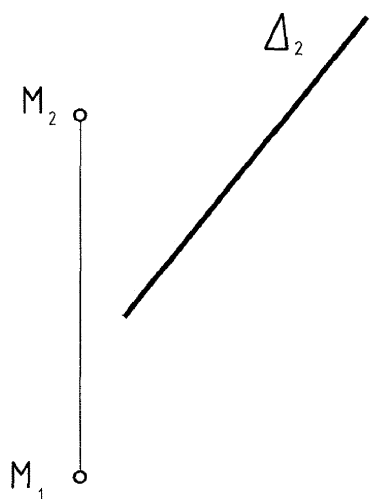


Задача № 17. Построить множество точек, равноудаленных от концов отрезка $[AB]$. Записать анализ:



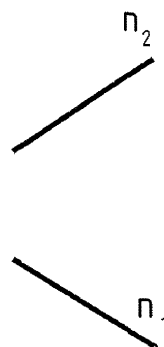
Задача № 18. Построить проекции точки M' , симметричной точке M относительно фронтально проецирующей плоскости Δ . Измерить расстояние от точки M до плоскости Δ .

$|M, \Delta| =$ _____



Задача № 19. Через прямую n провести:

а) фронтально-проецирующую плоскость Δ ;



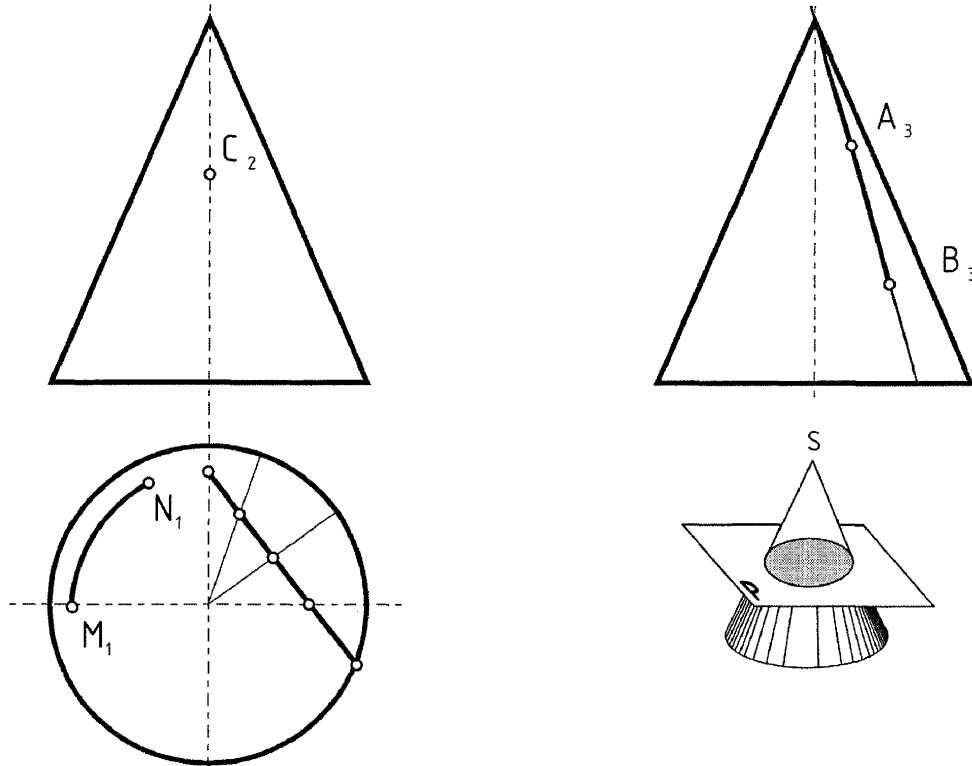
б) горизонтально-проецирующую плоскость Σ



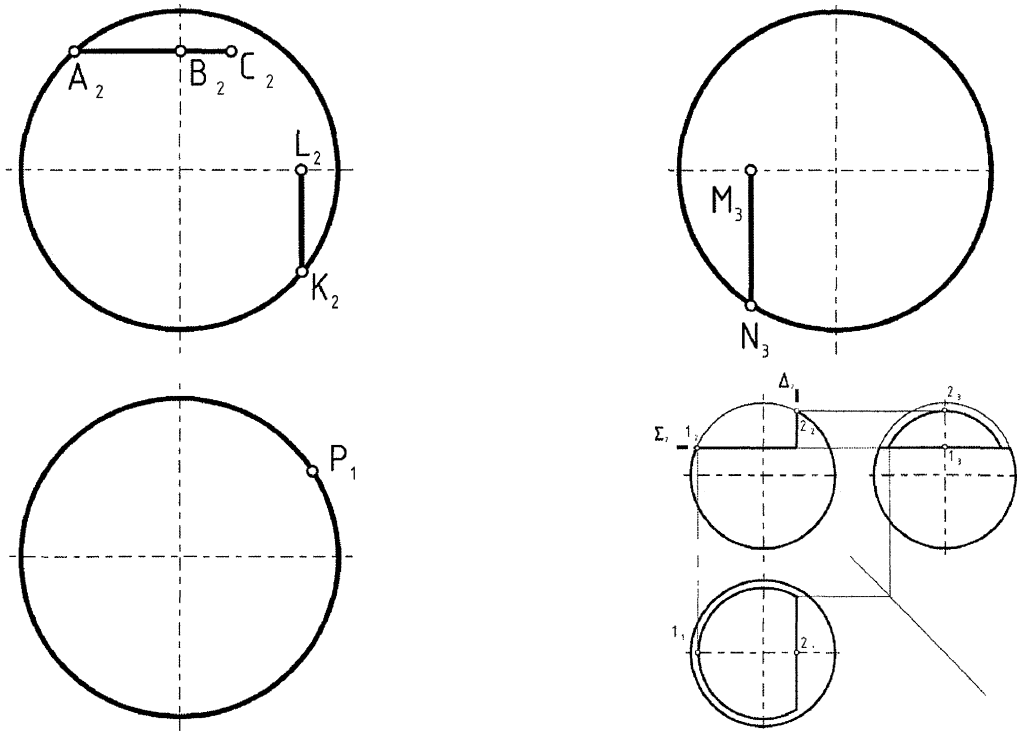
Тема 4. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ГРАННЫХ И КРИВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ. ОБРАЗОВАНИЕ И ЗАДАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ. ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ЛИНИИ И ТОЧКИ ПОВЕРХНОСТИ

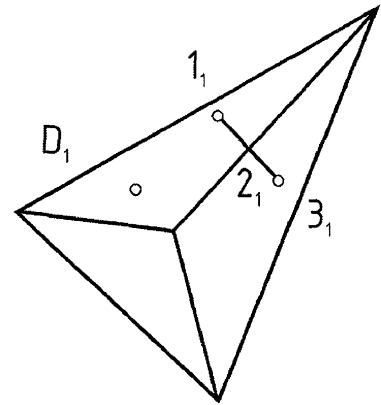
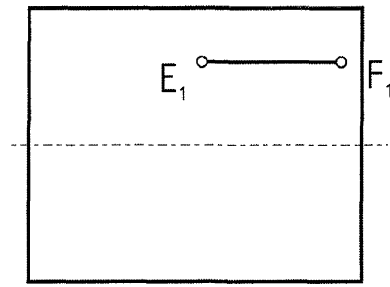
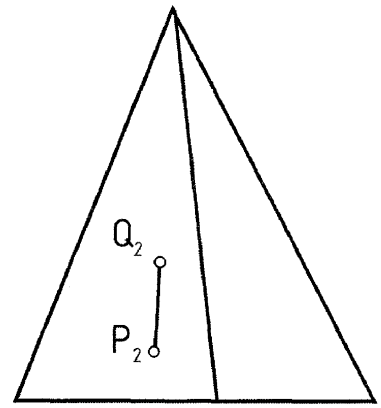
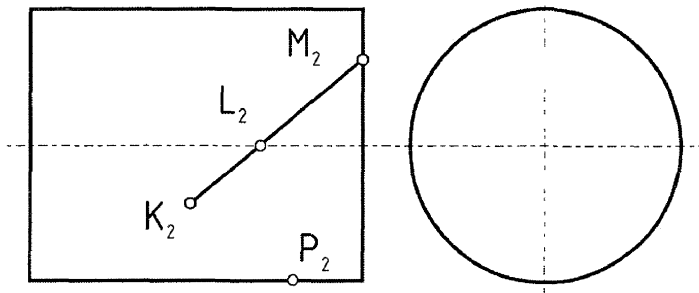
Задача № 20. Построить недостающие проекции точек и линий, принадлежащих данным поверхностям (заданные проекции точек и линий видимы).

а) конуса

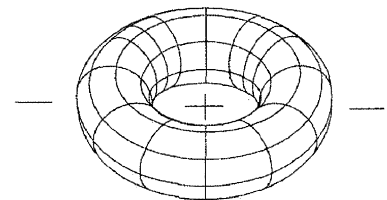
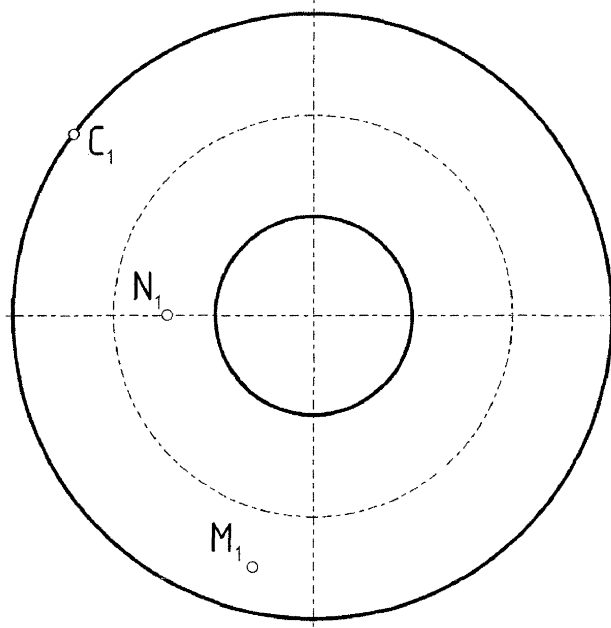
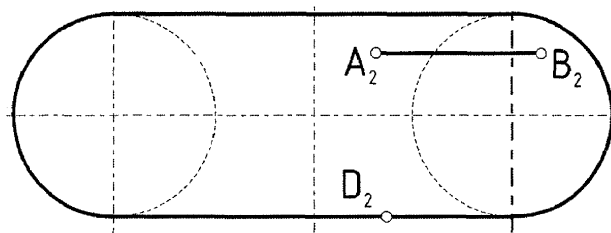


б) сферы





д) тора



Тема 5. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР. ПОЗИЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ С ПЛОСКОСТЬЮ

Для построения линии пересечения двух поверхностей (в частности, поверхности с плоскостью) находят отдельные точки, общие для данных поверхностей, и соединяют их в определенном порядке.

Любую точку M (рис. 4) или M и M' (рис.5) линии k пересечения поверхностей Γ и Δ определяют по следующей схеме:

1. Вводят вспомогательную поверхность Σ , пересекающую заданные поверхности Γ и Δ .

2. Строят линии a и b пересечения вспомогательной поверхности Σ с каждой из заданных поверхностей.

$$a = \Sigma \cap \Gamma$$

$$b = \Sigma \cap \Delta$$

3. Находят искомую точку M (M и M') на пересечении полученных линий a и b

$$M = a \cap b \quad (M \wedge M' = a \cap b)$$

Схему повторяют n раз.

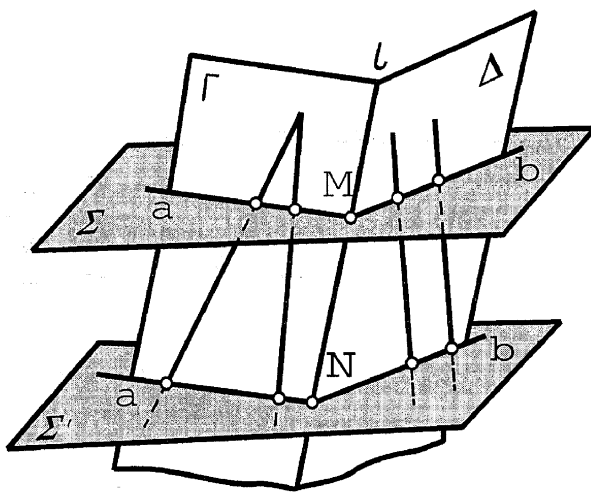


Рис. 4. Пересечение двух плоскостей

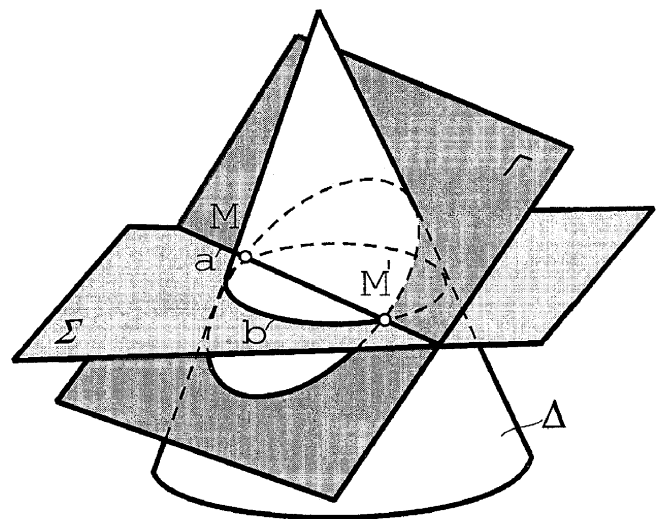
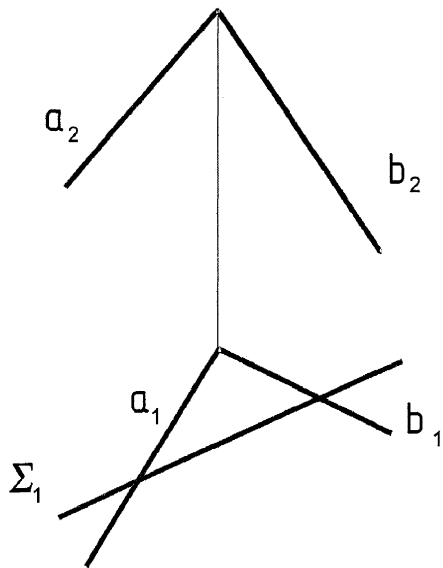


Рис. 5. Пересечение двух поверхностей

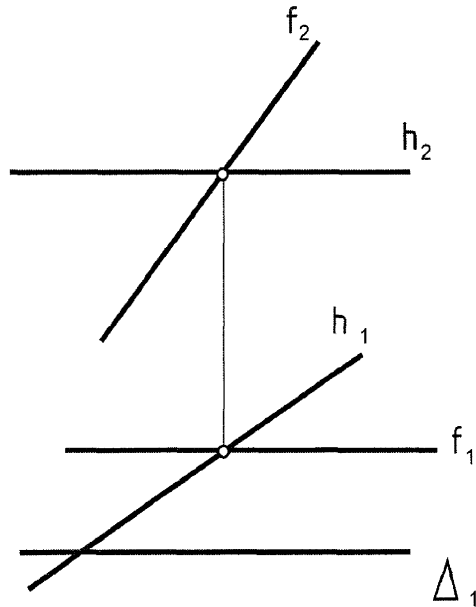
Творческий момент при решении подобных задач состоит в выборе вспомогательной поверхности Σ . Она должна быть такова, чтобы a ($\Sigma \cap \Gamma$) и b ($\Sigma \cap \Delta$) проецировались в окружность или прямую.

В случае, если одна из пересекающихся геометрических фигур (прямая или поверхность) проецирующая, задача решается из «условия принадлежности» линии пересечения поверхности проецирующей фигуры (задачи №№ 21, 22).

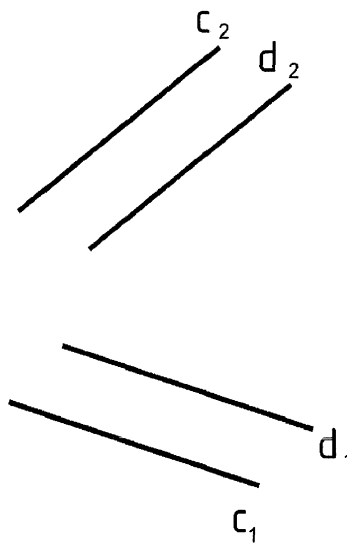
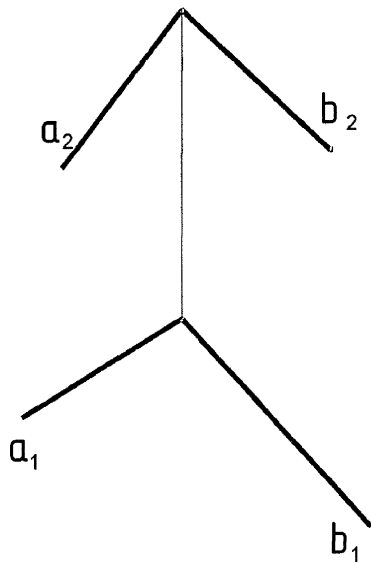
Задача № 21. Построить прямую k Пересечения горизонтально проецирующей плоскости Σ и плоскости Δ ($a \cap b$) общего положения



Задача № 22. Построить линию k пересечения плоскости Γ ($h \cap f$) с фронтальной плоскостью уровня Δ .



Задача № 23. Построить линию (MN) пересечения двух плоскостей общего положения $\Gamma(a \cap b)$ и $\Delta(c \parallel d)$. Записать алгоритм определения точек M и N .

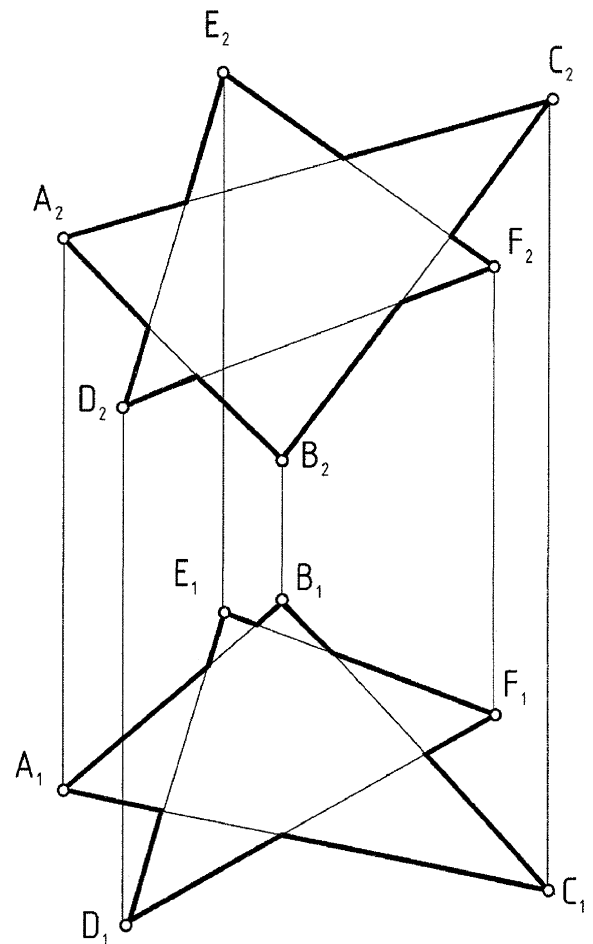


Алгоритм определения точек M и N

Задача № 24. Построить линию (KL) пересечения плоскостей Γ (ABC) и Δ (DEF). Определить видимость. Записать алгоритм. Для упрощения решения задачи вспомогательные плоскости рекомендуется провести через любые стороны треугольников.

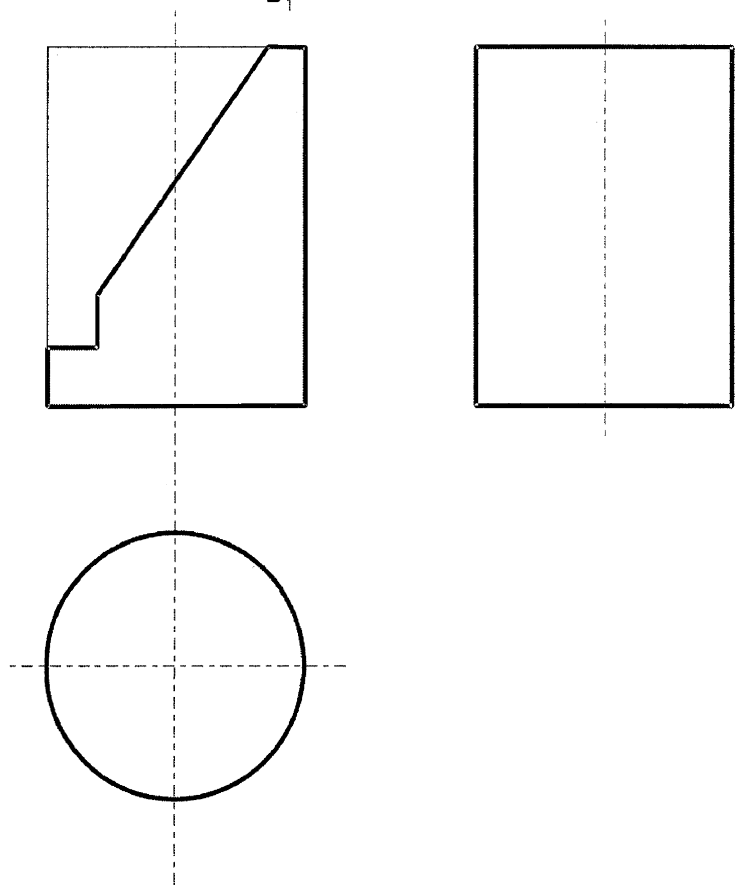
Алгоритм определения точки K

Алгоритм определения точки L

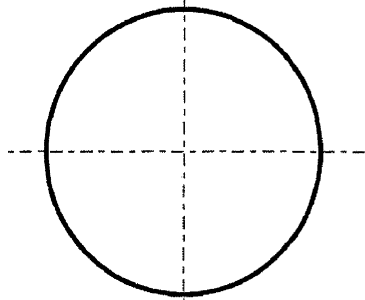
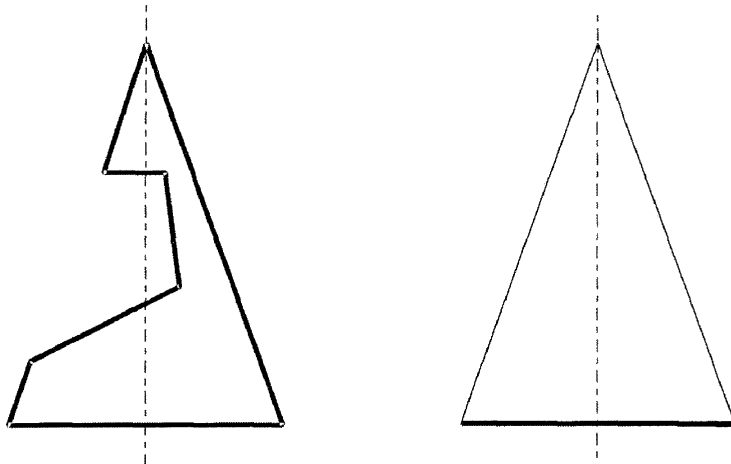


Задача № 25. Построить линии пересечения геометрических фигур с проецирующими плоскостями. Обозначить опорные точки.

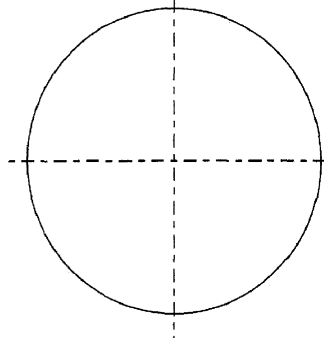
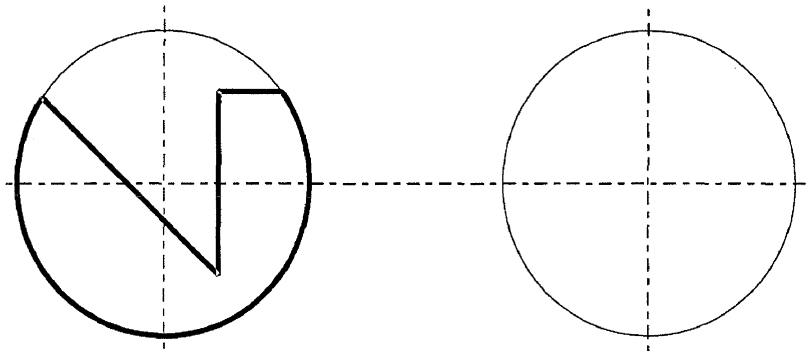
а) цилиндра



б) конуса



г) сферы



Тема 6. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР. ПОЗИЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПРЯМОЙ С ПОВЕРХНОСТЬЮ

Для нахождения точки K (рис. 6) пересечения прямой k с поверхностью Γ следует:

1. заключить заданную прямую k во вспомогательную плоскость Σ ; $\Sigma \supset k$
2. построить линию пересечения m вспомогательной плоскости Σ с заданной поверхностью Γ ; $m = \Sigma \cap \Gamma$
3. искомую точку K найти на пересечении полученной линии m с заданной прямой k ; $K = m \cap k$

Линией пересечения плоскости с цилиндром будут две прямые m и m' (образующие), которые пересекаются с прямой k в двух точках K и K' (рис. 7).

Принцип выбора вспомогательной плоскости рассмотрен в теме 4.

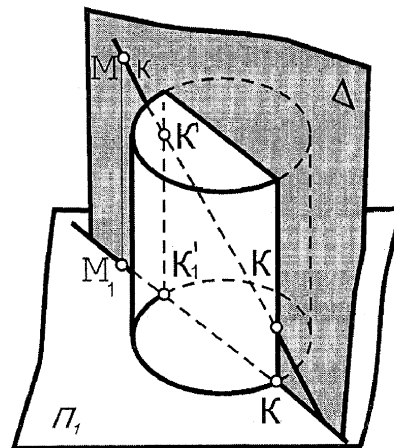
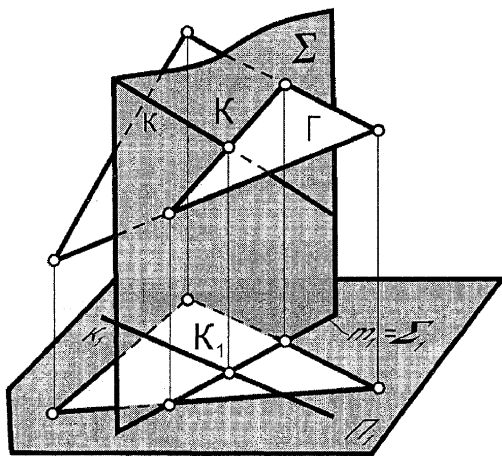
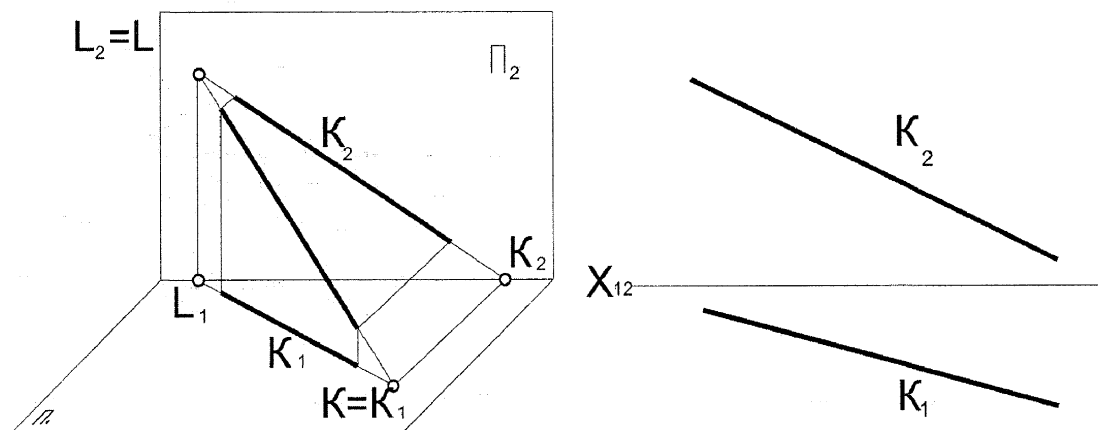


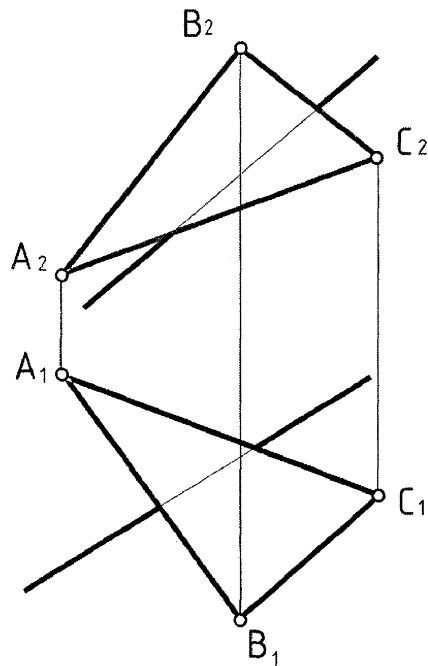
Рис. 6. Пересечение прямой с плоскостью Рис. 7. Пересечение прямой с поверхностью

Задача № 26. Построить точки пересечения (следы) прямой k с плоскостями проекций.



Задача № 27. Построить точку K пересечения прямой n с плоскостью Γ (ABC).

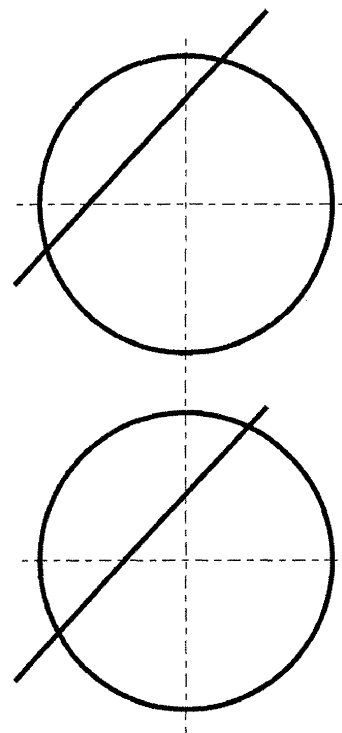
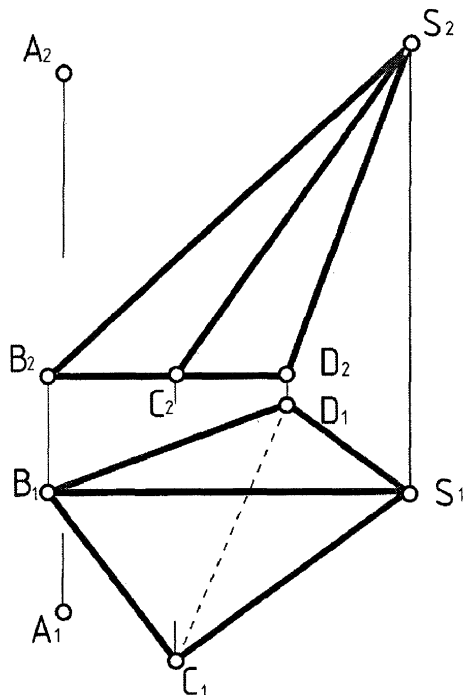
Определить видимость прямой относительно плоскости. Записать алгоритм.



Алгоритм

Задача № 28. Через точку A провести прямую, перпендикулярную к грани SBC , найти точки пересечения этой прямой с пирамидой и определить видимость прямой.

Задача № 29. Найти точки пересечения прямой со сферой. Определить видимость прямой.



**Тема 7. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР.
ПОЗИЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ.
СПОСОБ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПЛОСКОСТЕЙ**

В этой теме рассматриваются пересечения геометрических фигур:

1. многогранников (рис. 8);
2. гранных и кривых поверхностей; кривых поверхностей (рис. 9).

Решение задач первой группы сводится либо к определению точек пересечения ребер каждого из многогранников с гранями другого (пересечение прямой с плоскостью, тема 5), либо к определению линий пересечения граней многогранников (пересечение двух плоскостей, тема 6). Преимущество отдается способу, который обеспечивает простейшее и наиболее точное решение.

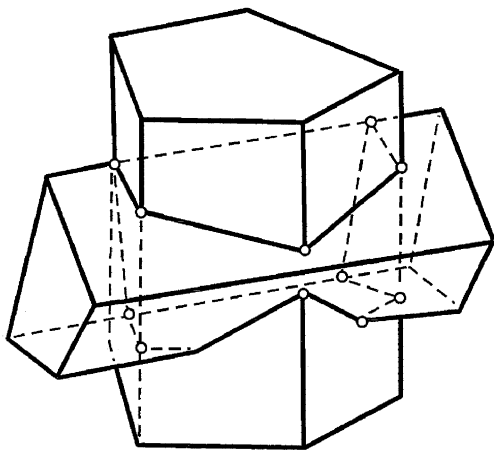


Рис. 8. Пересечение гранных поверхностей

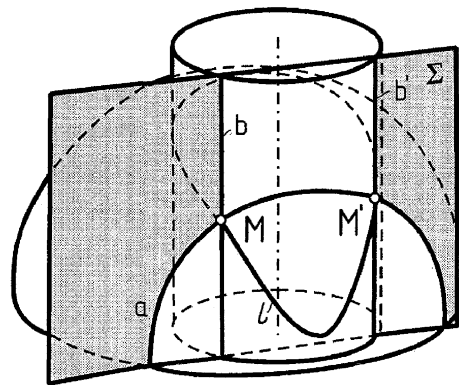
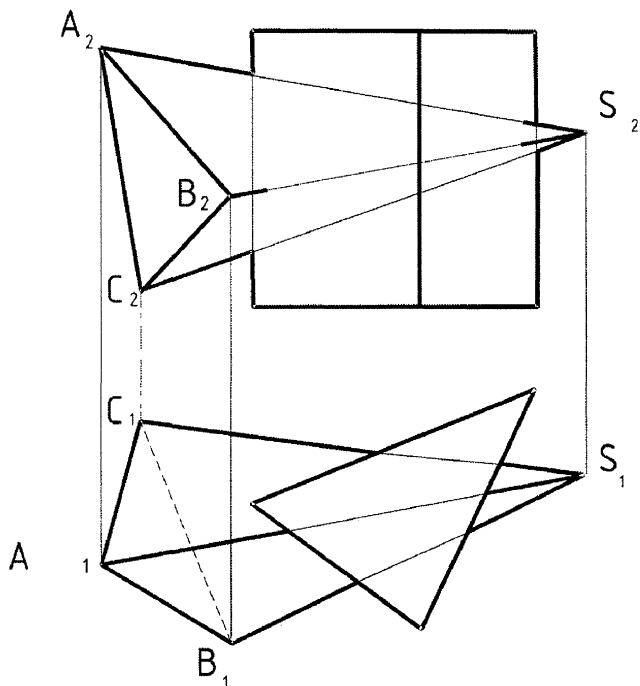
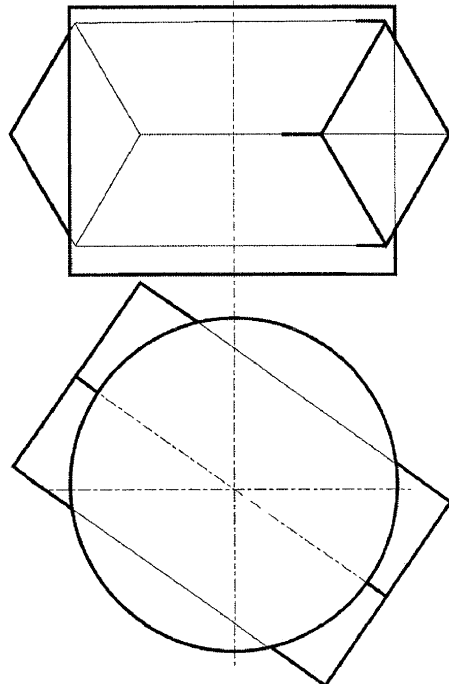


Рис. 9. Пересечение тел вращения

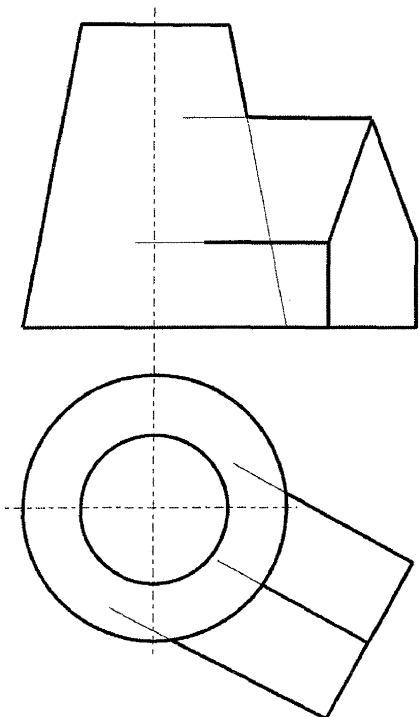
Задача № 30. Построить линию пересечения пирамиды $SABC$ с прямой призмой.



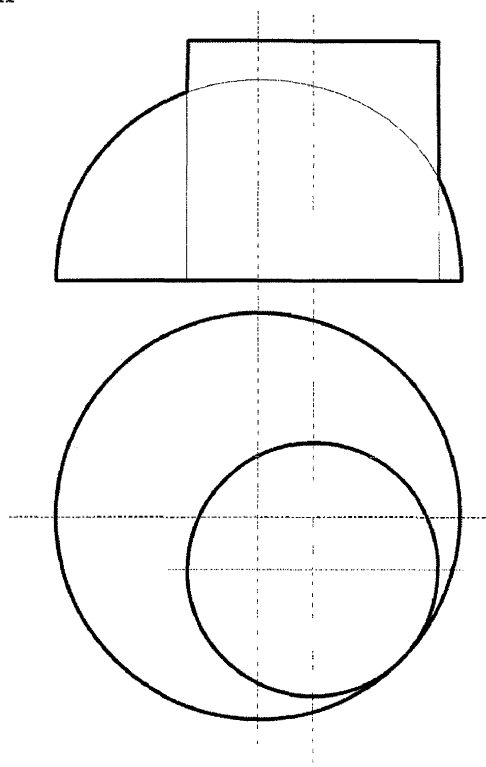
Задача № 31. Построить линию пересечения цилиндра с призмой.



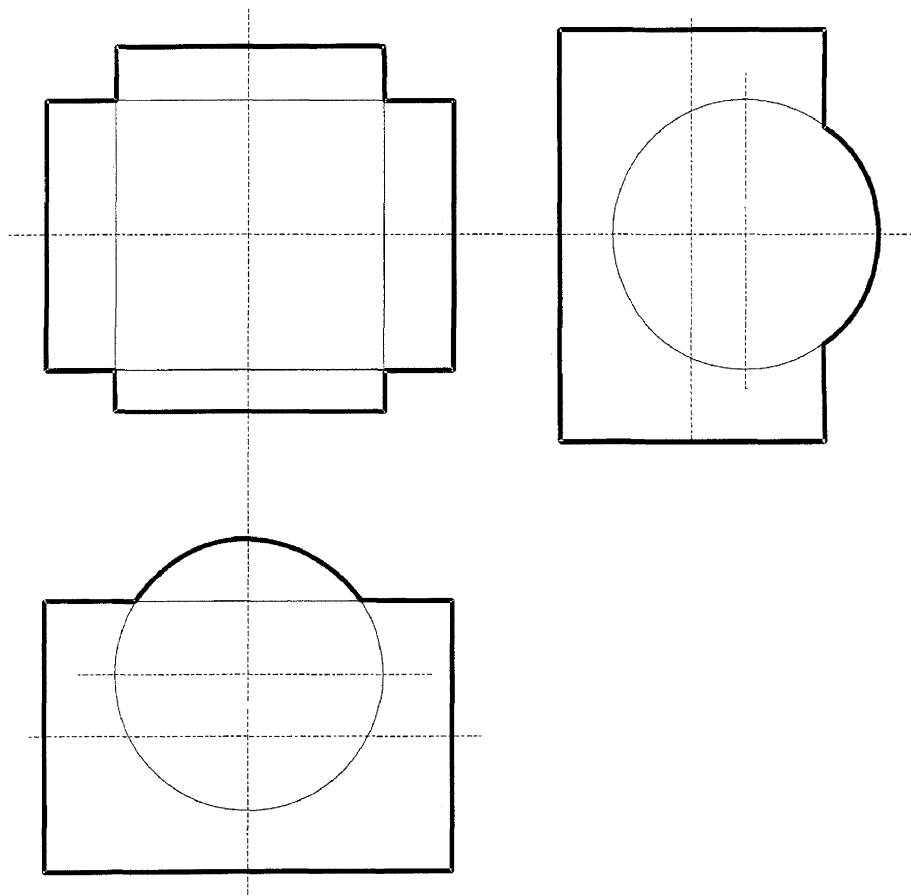
Задача № 32. Построить линию пересечения усеченного конуса с гранной поверхностью



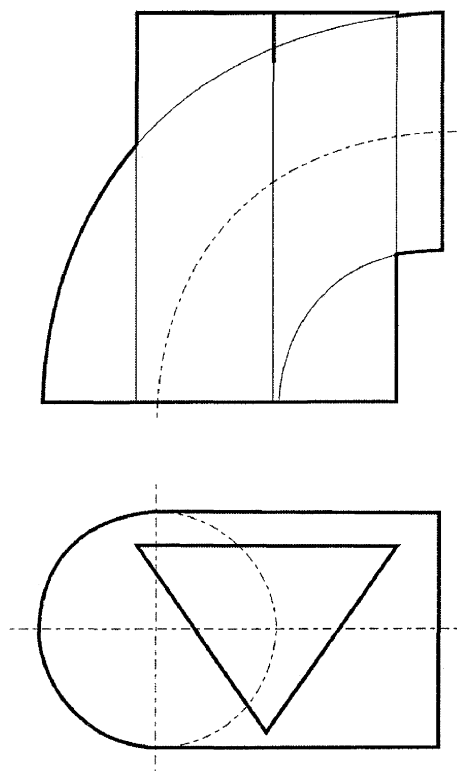
Задача № 33. Построить линию пересечения цилиндра с полусферой



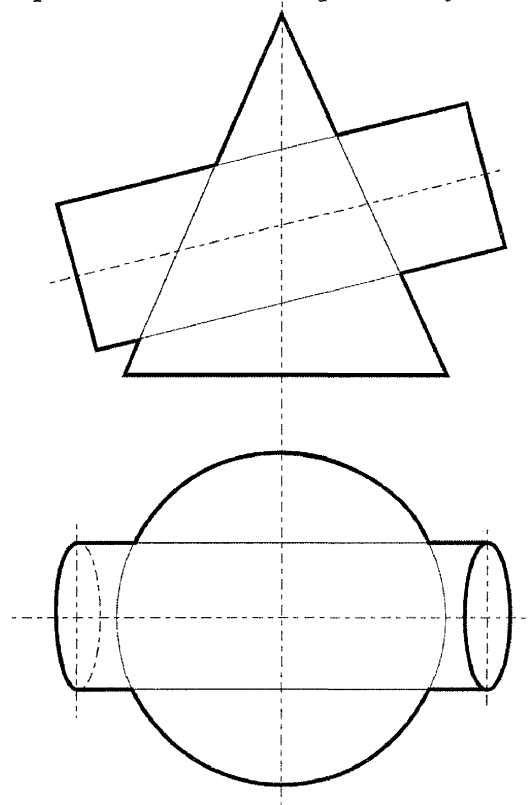
Задача № 34. Построить линию пересечения цилиндров



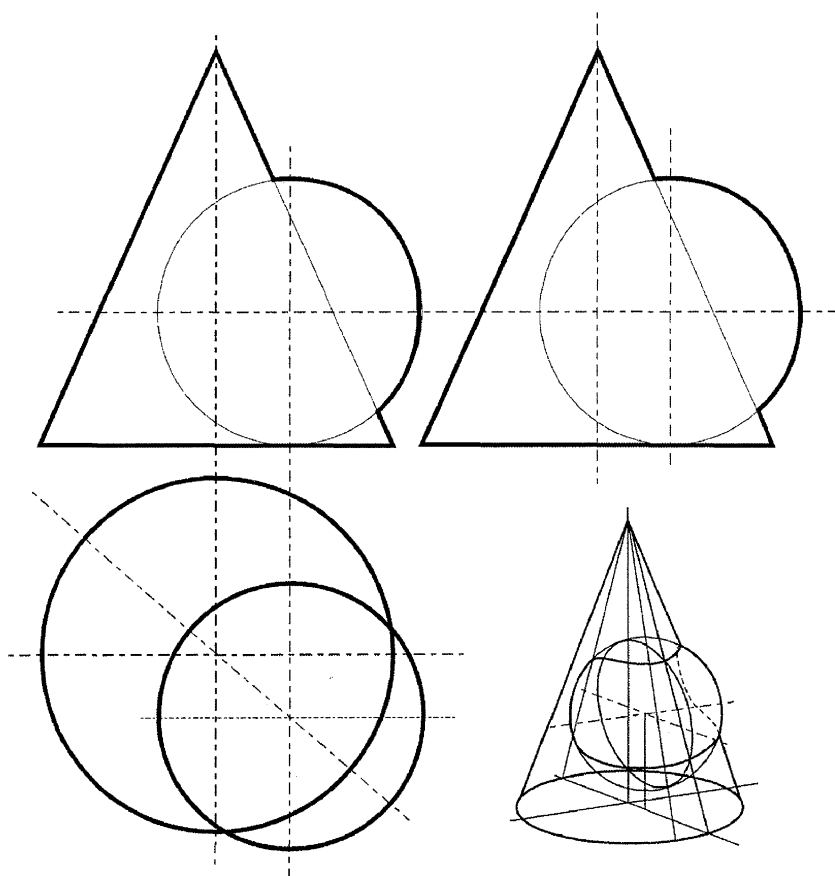
Задача № 35. Построить линию пересечения усеченного тора с призмой



Задача № 36*. Построить линию пересечения цилиндра с конусом



Задача № 37*. Построить линию пересечения конуса со сферой



Тема 8. ТЕНИ В ОРТОГОНАЛЬНЫХ ПРОЕКЦИЯХ

Основой построения теней, падающих от одних геометрических фигур на другие служат позиционные задачи.

Для построения падающей тени точки на плоскость или поверхность через точку следует провести луч параллельно принятому направлению световых лучей и определить точку пересечения луча с плоскостью или поверхностью. Так, тень от точки на плоскость есть точка пересечения луча с ближайшей на его пути плоскостью (рис. 10).

При построении теней пространственной фигуры сначала определяют контур его собственной тени, а затем от отдельных точек этого контура строят падающие тени (рис. 11). Таким образом, построение падающей тени пространственной геометрической фигуры сводится к определению линии пересечения двух поверхностей – лучевой, обертывающей данную геометрическую фигуру, с поверхностью, на которую падает тень.

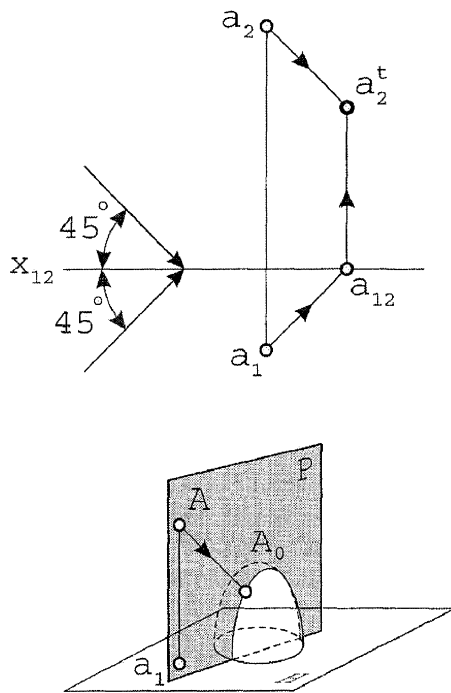


Рис. 10. Построение тени от точки

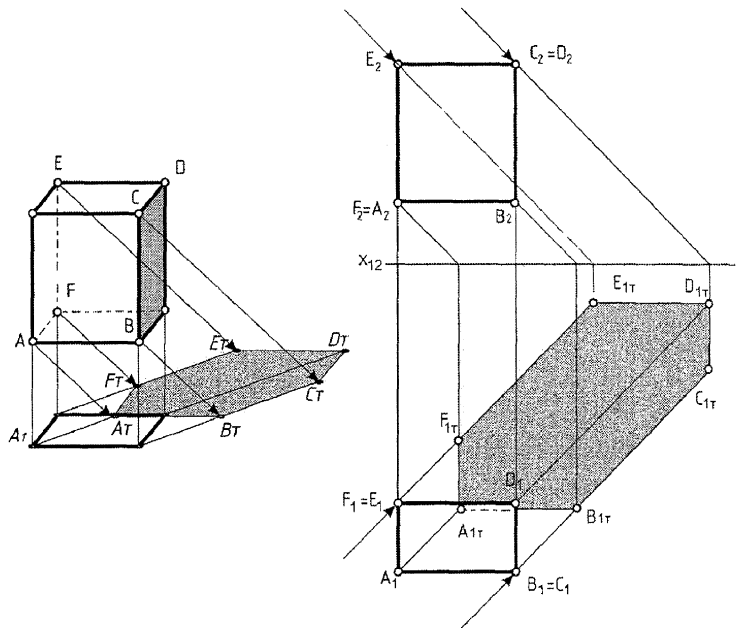


Рис. 11. Тени пространственной фигуры

Тень прямой линии на любой поверхности строят как линию пересечения лучевой плоскости, образованной множеством световых лучей, проходящих через точки прямой, с данной поверхностью (рис. 12).

Для построения тени прямой необходимо построить тени от двух ее точек (рис. 12 а). Если тени данных точек расположены на разных плоскостях, то тень прямой будет иметь точку излома. Для нахождения точки излома рекомендуется полностью построить тень прямой на одну из плоскостей (рис. 12 б).

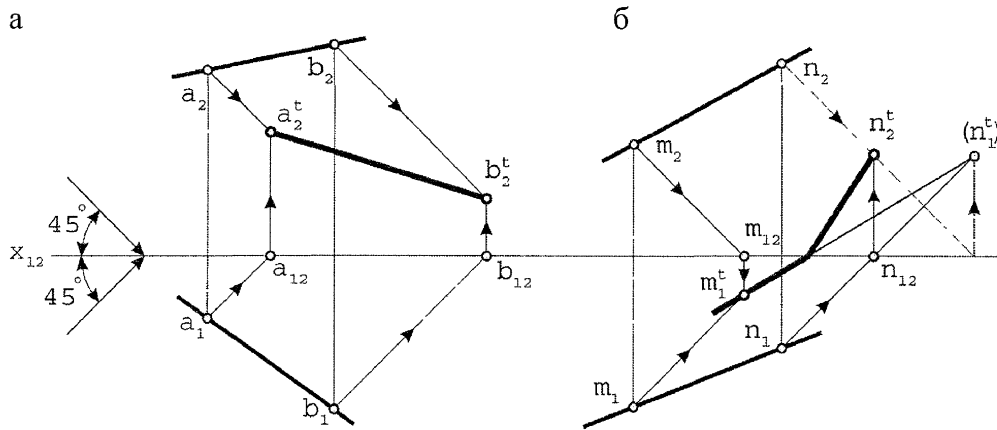
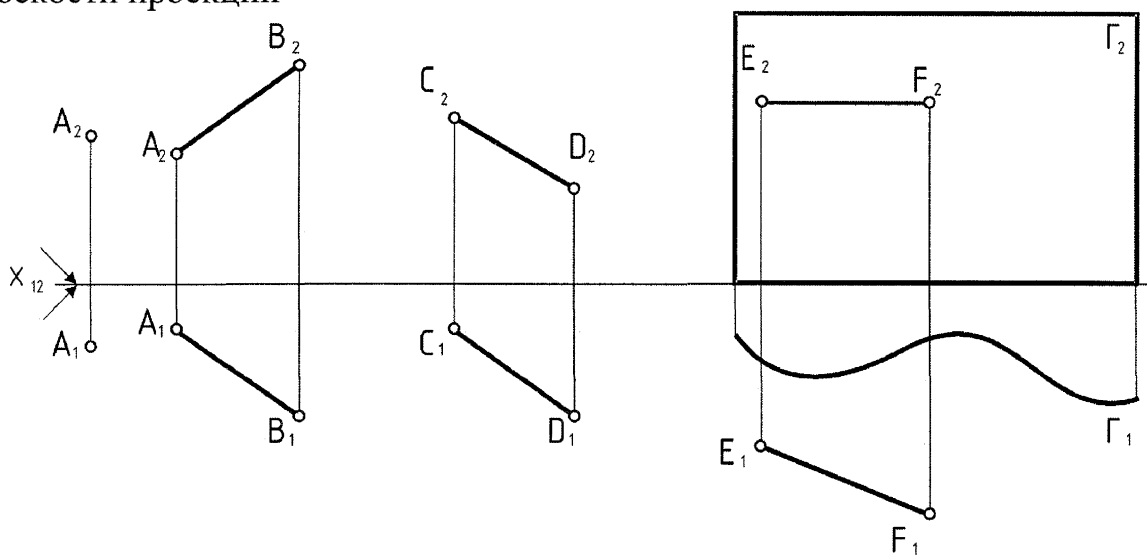
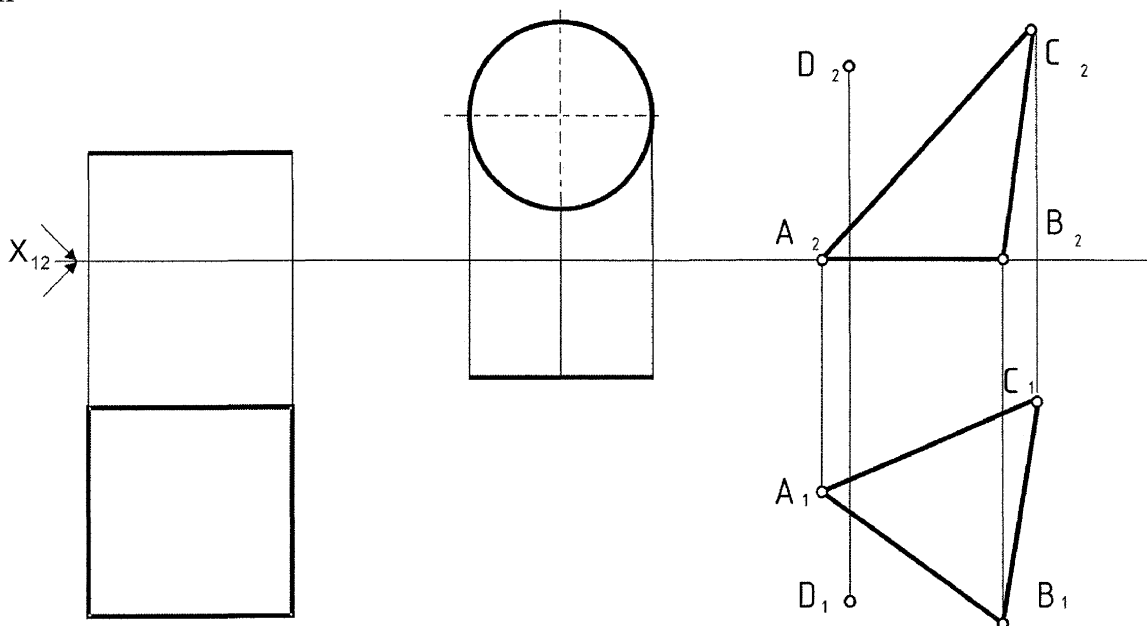


Рис. 12 . Тень от прямой

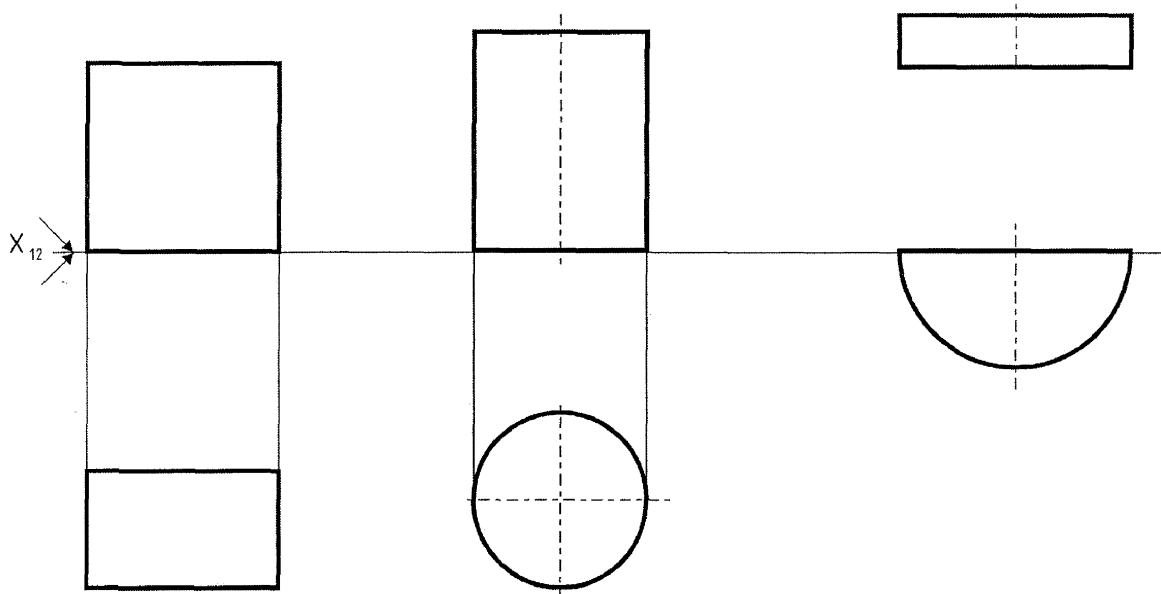
Задача № 38. Построить падающие тени точек, прямых и поверхности на плоскости проекций



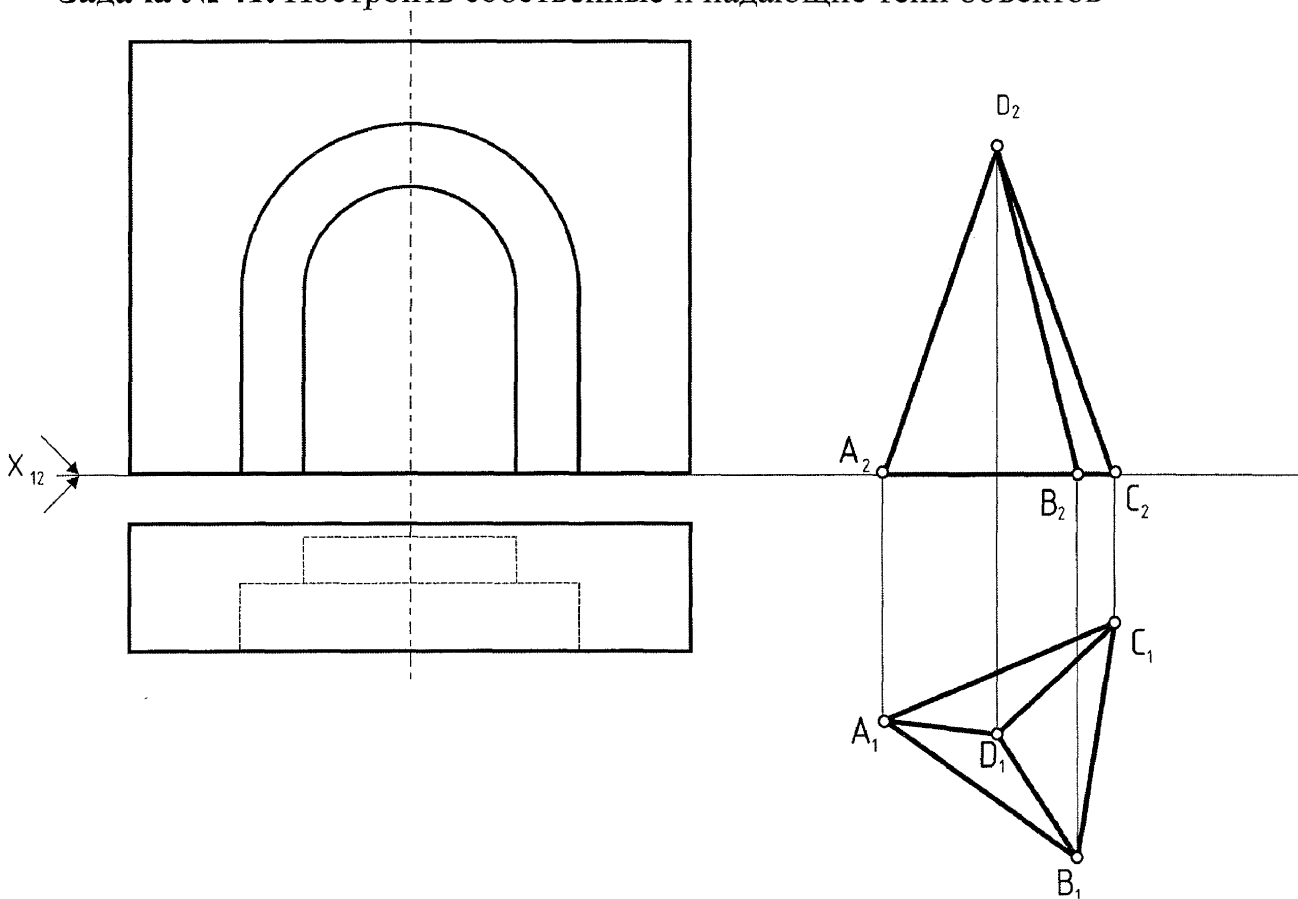
Задача № 39. Построить падающие тени плоских фигур на плоскости проекций



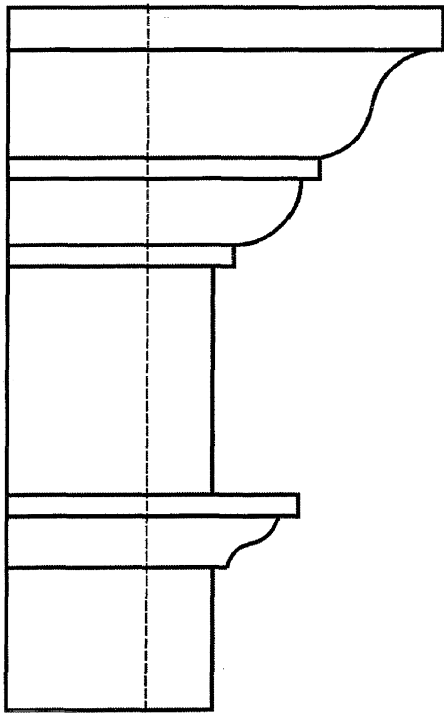
Задача № 40. Построить собственные и падающие тени геометрических тел



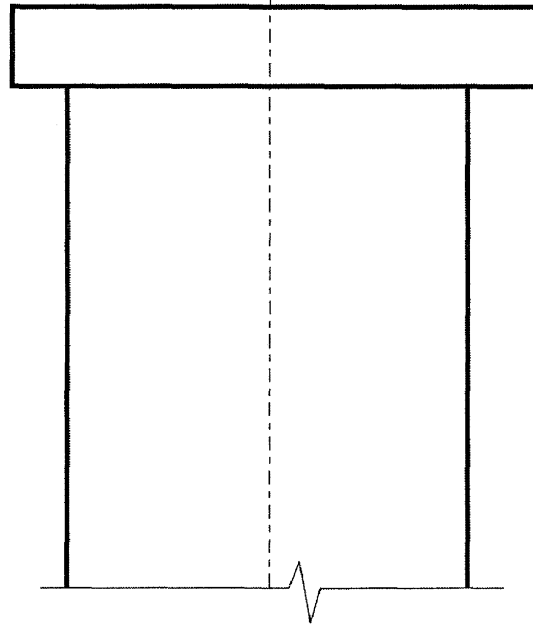
Задача № 41. Построить собственные и падающие тени объектов



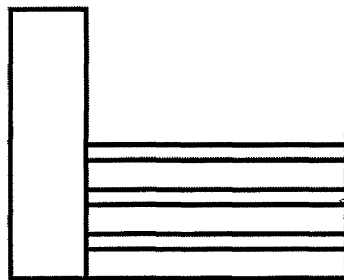
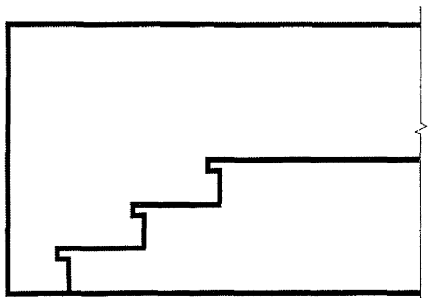
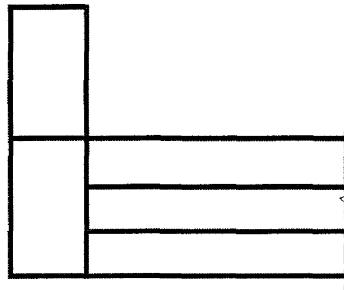
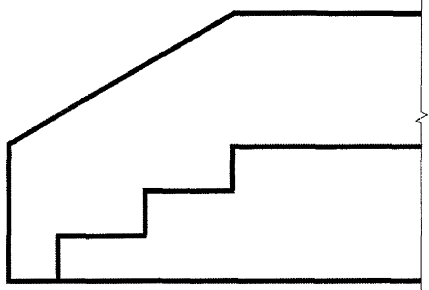
Задача № 42*. Построить тени карниза



Задача № 43. Построить тени от полукруглой абаки на полукруглую колонну.



Задача № 44*. Построить собственные и падающие тени предметов.



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Задание:

1. Построить собственные и падающие тени прямой и фигуры.
2. Построить линию пересечения фигуры с лучевой плоскостью, проходящей через прямую АВ.
3. Построить истинный вид сечения.

Оформление работы

Исходные данные для работы берутся из приложения (табл. П 1 и табл. П 2).

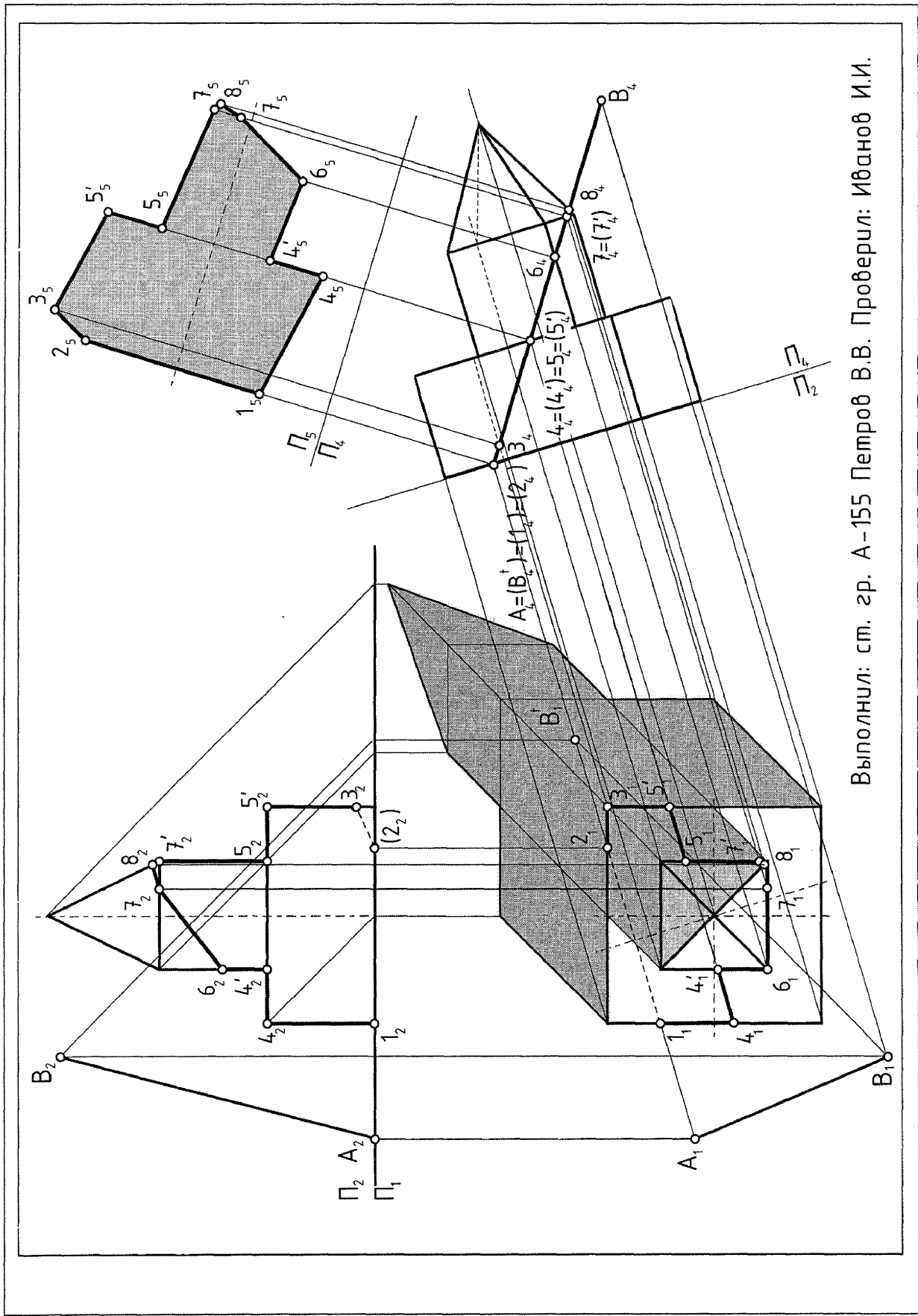
Работа выполняется на плотной бумаге формата А-3 (420 х 297 мм) с использованием карандаша и линейки и с последующей заливкой теней разными по тону растворами – собственная тень светлее, падающая – темнее. Пример оформления работы показан на рис. 13.

Порядок выполнения работы:

1. Исходные данные перечертить (увеличить).
2. Построить собственные и падающие тени фигуры
3. Построить падающую тень от прямой на землю. Для этого в проекции Π_1 строим тень от т.В – V_1^t . (тень от т.А совпадает с самой точкой, т.к. т.А лежит на земле). Соединяем точки A_1 и V_1^t . Полученный треугольник A_1, B_1, V_1^t и является лучевой плоскостью, которая пересекает имеющуюся фигуру.

В дальнейшем решение задачи сводится к нахождению линии пересечения фигуры с плоскостью. Данная линия является тенью от прямой на фигуру. Задача решается методом замены плоскостей: вводим дополнительную плоскость проекций $\Pi_4 \perp$ к прямой A_1, V_1^t . В новой плоскости проекций лучевая плоскость становится проецирующей и вырождается в прямую. Линию пересечения плоскости с фигурой находим из условия принадлежности ее точек заданной фигуре.

Для построения истинного вида сечения вводим еще одну плоскость проекций Π_5 параллельно плоскости A_4, B_4, V_4^t . Высоты сечения замеряем в плоскости Π_4 , ширину сечения в плоскости Π_1 .



Выполнил: ст. гр. А-155 Петров В.В. Проверил: Иванов И.И.

Рис. 13. Пример выполнения расчетно-графического задания

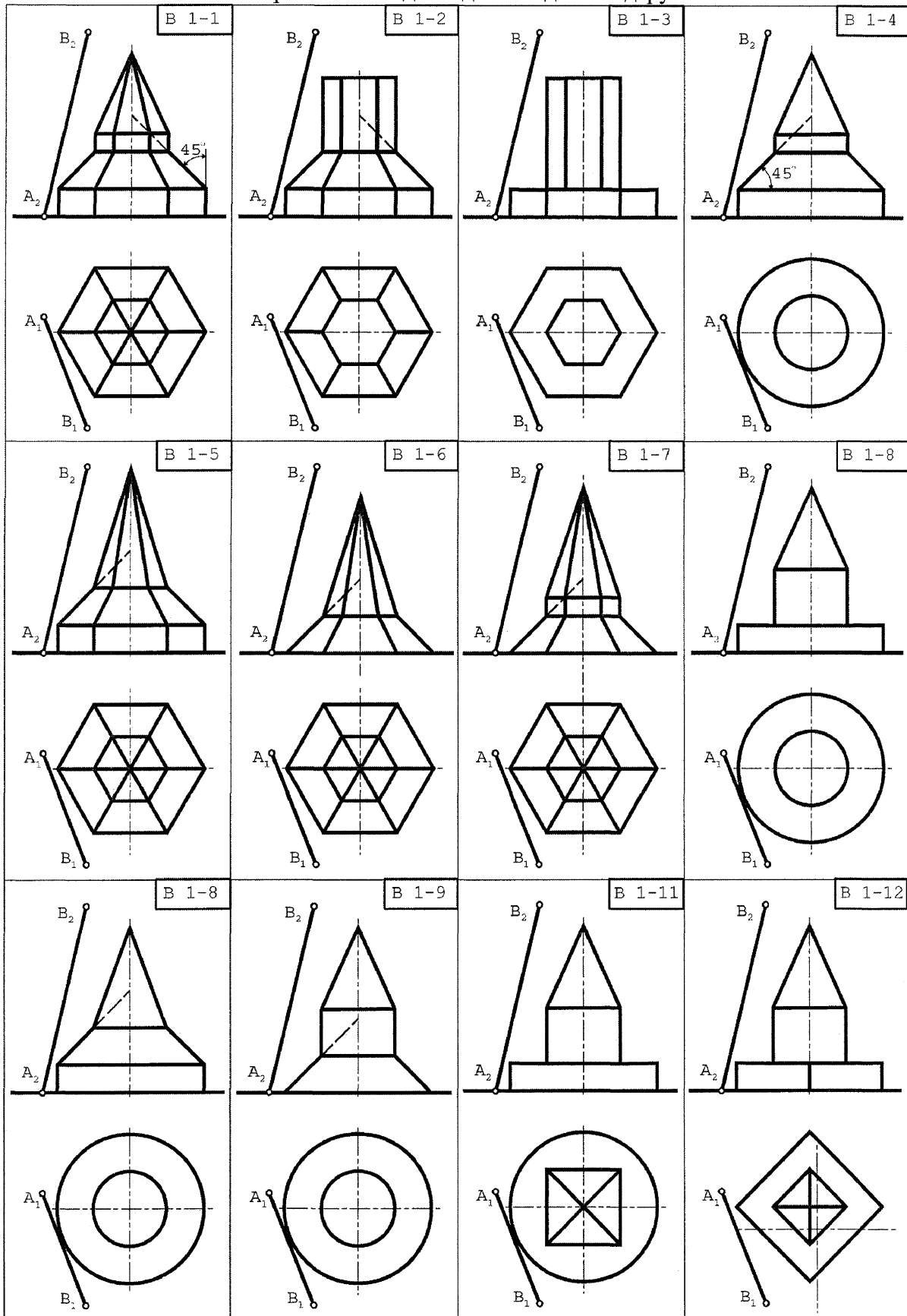
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия / Ю.И. Короев. – М.: Издательство «Ладья», 2004. – 322 с.
2. Фролов, С.А. Начертательная геометрия / С.А. Фролов. – М.: Машиностроение, 1991. – 388 с.
3. Климухин, А.Г. Сборник задач по начертательной геометрии / А.Г. Климухин. – М.: Стройиздат, 1982. – 213 с.
4. Кузнецов, И.С. Начертательная геометрия / И.С. Кузнецов. – М.: Высшая школа, 1981. – 264 с.
5. Короев, Ю.И. Сборник задач и заданий по начертательной геометрии / Ю.И. Короев. – М.: Стройиздат, 1989. – 364 с.
6. Начертательная геометрия: учебное пособие / Н.П. Сенигов и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – 64 с.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СИМВОЛИКА

1. $A, B, C, \dots 1, 2, 3, \dots$ – точки.
2. a, b, c, \dots – кривые и прямые линии.
3. Γ (гамма), Δ (дельта), θ (тета), Σ (сигма), Π (пи) – поверхности (плоскости).
4. (AB) – прямая, проходящая через точки A и B .
5. $[AB]$ – отрезок прямой.
6. $|AB|$ – длина отрезка AB .
7. $|A, a|$ – расстояние от точки A до прямой a .
8. $|A, \Delta|$ – расстояние от точки A до плоскости Δ .
9. $\alpha, \beta, \gamma, \dots$ – углы.
10. A_∞ – бесконечно-удаленная точка (несобственная).
11. \parallel – параллельность.
12. \perp – перпендикулярность.
13. \cap – пересечение.
14. $=$ – совпадение, равенство.
15. \cong – конгруэнтность (подобие).
16. \rightarrow – отображение (проецирование).
17. \in – принадлежность.
18. \subset или \supset – включение (являются частью, подмножеством).
19. \wedge – соответствует союзу «и»
20. \Rightarrow – логическое следование «если ..., то ... »

Варианты исходных данных для I подгруппы



Варианты исходных данных для II подгруппы

ПЫ

<p>B 2-1</p>	<p>B 2-2</p>	<p>B 2-3</p>	<p>B 2-4</p>
<p>B 2-1</p>	<p>B 2-2</p>	<p>B 2-3</p>	<p>B 2-4</p>
<p>B 2-5</p>	<p>B 2-6</p>	<p>B 2-7</p>	<p>B 2-8</p>
<p>B 2-5</p>	<p>B 2-6</p>	<p>B 2-7</p>	<p>B 2-8</p>
<p>B 2-2</p>	<p>B 2-3</p>	<p>B 2-5</p>	<p>B 2-6</p>
<p>B 2-2</p>	<p>B 2-3</p>	<p>B 2-5</p>	<p>B 2-6</p>

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Тема 1. Комплексный чертеж точки. Координаты точки. Осный и безосный способы изображения	4
Тема 2. Комплексные чертежи прямых линий. Принадлежность точки прямой. Относительное положение двух прямых.....	8
Тема 3. Комплексные чертежи плоскостей. Принадлежность прямой и точки плоскости. Взаимное положение плоскостей	10
Тема 4. Комплексные чертежи гранных и кривых поверхностей. Образование и задание поверхностей. Принадлежность линии и точки поверхности.....	13
Тема 5. Пересечение геометрических фигур. Позиционные задачи. Пересечение поверхности с плоскостью.....	15
Тема 6. Пересечение геометрических фигур. Позиционные задачи. Пересечение прямой с поверхностью	19
Тема 7. Пересечение геометрических фигур. Позиционные задачи. Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных плоскостей.....	21
Тема 8. Тени в ортогональных проекциях	24
Методические рекомендации по выполнению расчетно-графического задания	28
Библиографический список	30
Приложения	
Приложение А.....	31
Приложение Б.....	32

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Рабочая тетрадь

Техн. редактор *А.В. Миних*

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 05.07.2013. Формат 60×84 1/8. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 4,18. Тираж 100 экз. Заказ 241/757.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ.
454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.