

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЁВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Н.В. Савченко

**ОПОРНЫЕ КОНСПЕКТЫ
ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ**

Студент _____

Группа № _____

Преподаватель _____

Самара
2012

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЁВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Н.В. Савченко

ОПОРНЫЕ КОНСПЕКТЫ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве методических указаний*

Самара
Издательство СГАУ
2012

УДК СГАУ: 514 (075)

ББК 22.151.3

С 137

Рецензент:

С 137 **Савченко Н.В.**

Опорные конспекты по начертательной геометрии: метод. указания / *Н.В. Савченко* – Самара: Изд-во СГАУ, 2012. – 85 с.

ISBN

Настоящее пособие является рабочей тетрадью по дисциплине «Начертательная геометрия» и предназначено для самостоятельной работы студентов в процессе подготовки к практическим занятиям и экзамену.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по специальностям 151600 – Прикладная механика, 160100 – Самолетостроение, 160400 – Ракетные транспортные системы, 220700 – Автоматизация технологических процессов и производств.

ISBN

УДК СГАУ: 514 (075)

ББК

© Н.В. Савченко, 2012

© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2012

ВВЕДЕНИЕ

В данном пособии предлагаются задания для самостоятельной подготовки к экзамену по темам курса «Начертательная геометрия».

При проработке каждой темы курса необходимо:

- 1) написать краткий конспект теоретического материала (в тетради предусмотрено свободное место для записи теоретических положений);
- 2) решить ряд типовых задач;
- 3) записать план решения задач символами;
- 4) ответить на контрольные вопросы.

Все построения в тетради следует выполнять карандашом с применением чертежных инструментов.

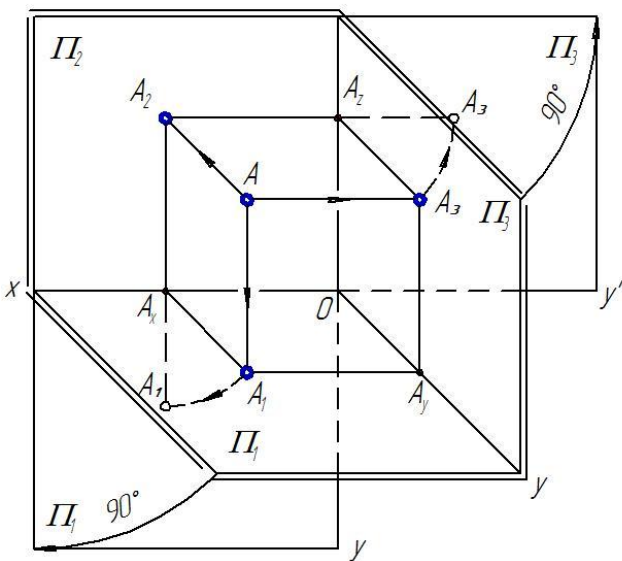
Буквенные и цифровые обозначения, а также толщина линии должна соответствовать ГОСТам ЕСКД.

Тема 1: Проецирование точки

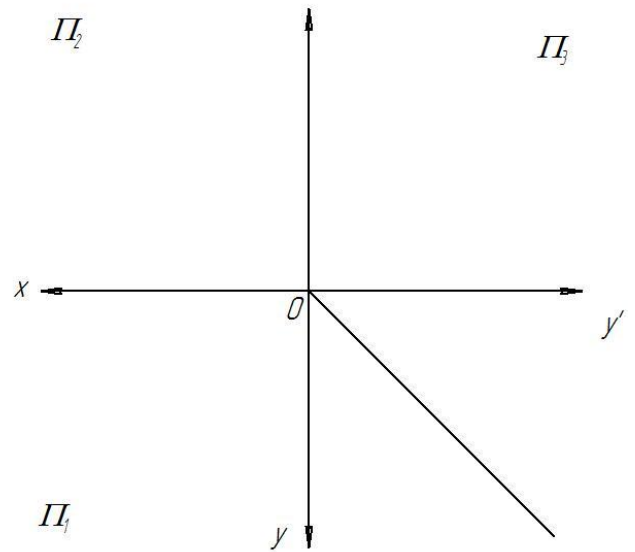
Проекция точки это точка пересечения _____

Комплексным чертежом (эпюром Монжа) называется чертеж, полученный в результате _____

Пространственный чертеж точки A



Комплексный чертеж точки A



Π_1 _____

Π_2 _____

Π_3 _____

Ox, Oy, Oz _____

AA_1, AA_2, AA_3 _____

A_1 _____

A_2 _____

A_3 _____

A_1A_2, A_2A_3, A_1A_3 _____.

При построении комплексного чертежа необходимо учитывать следующее:

1. Горизонтальная и фронтальная проекции точки лежат _____

2. Фронтальная и профильная проекции точки лежат _____

3. Горизонтальная и профильная проекции соединены между собой линией связи, проходящей _____.

4. На комплексном чертеже изображаются только _____

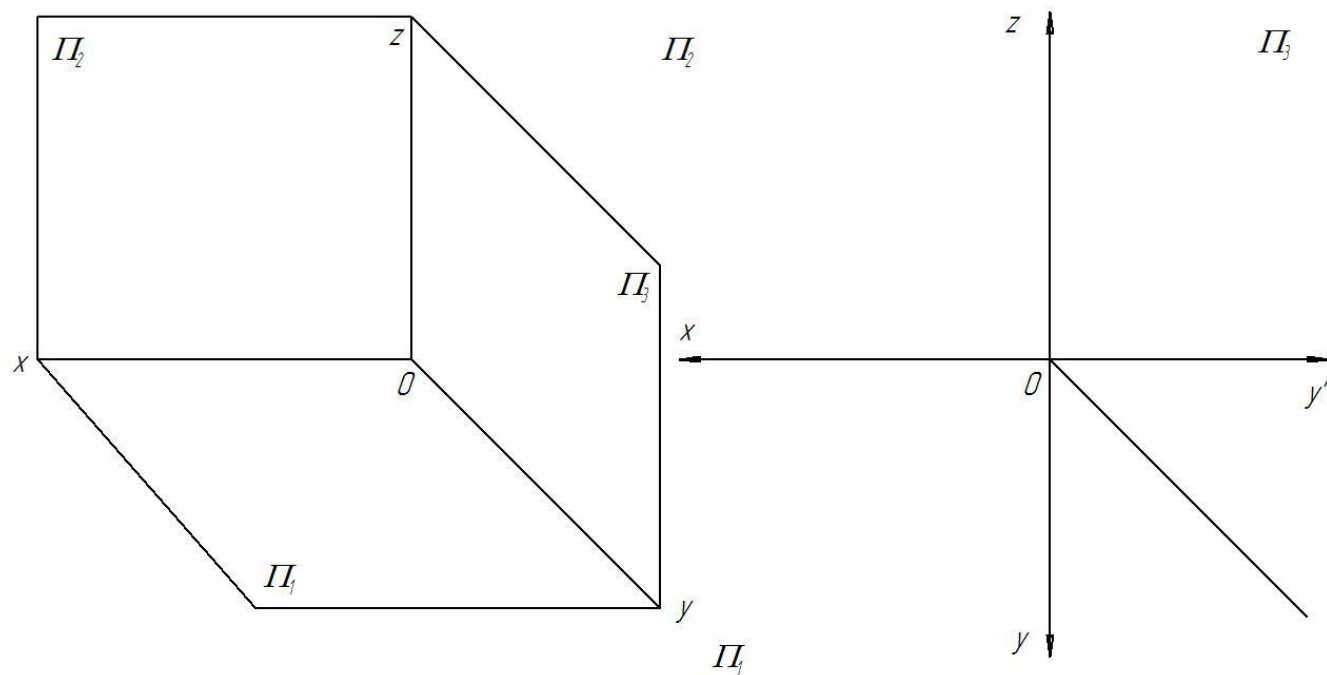
Высота точки А $z_A =$ _____

Глубина точки А $y_A =$ _____

Широта точки А $x_A =$ _____

Задача 1. Построить пространственную модель и комплексный чертеж точки А (40, 25, 30).

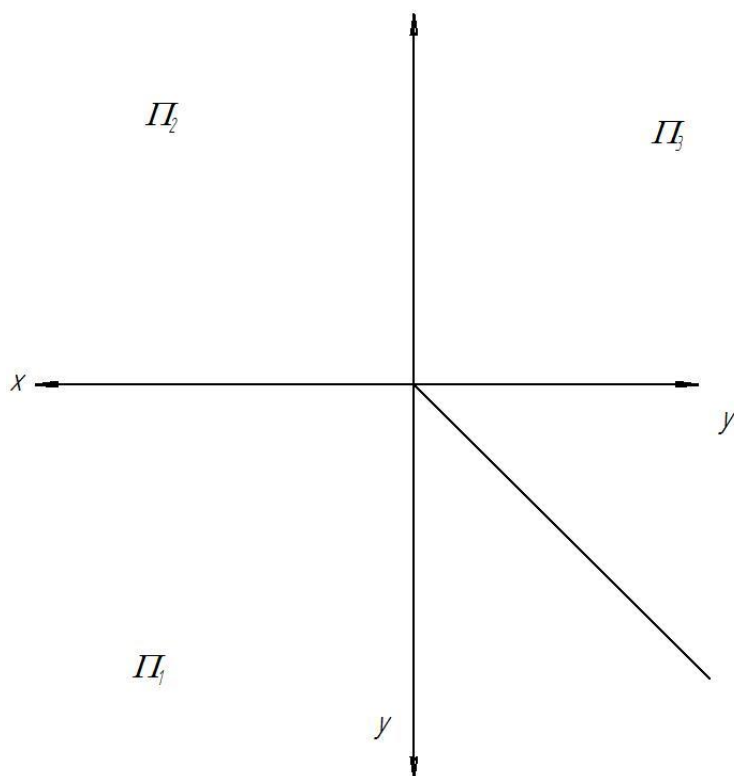
Определить расстояния от точки до плоскостей проекций и осей проекций.



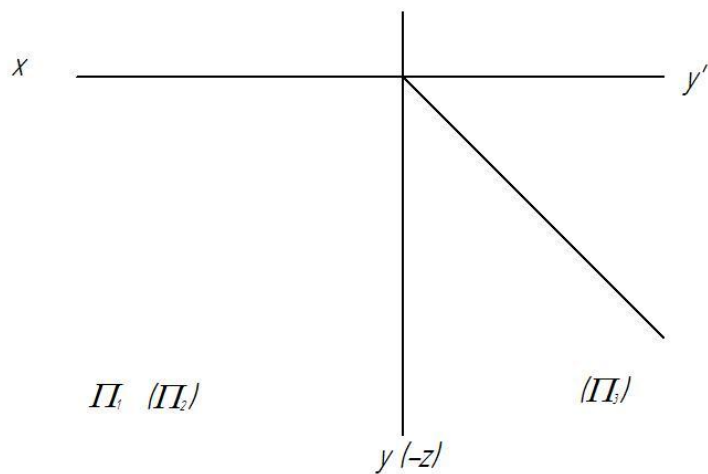
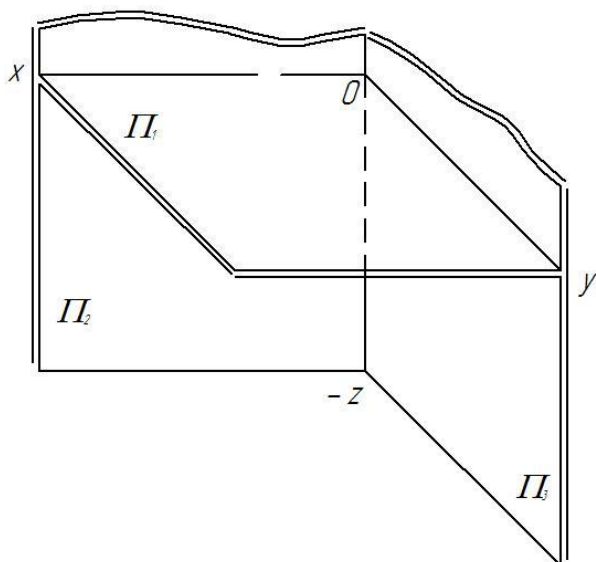
$l_x =$ _____, $l_y =$ _____, $l_z =$ _____.

Задача 2. Построить комплексный чертеж точки В, если заданы следующие расстояния от оси и плоскостей проекций:

$0x$	Π_2	Π_3
30	20	40



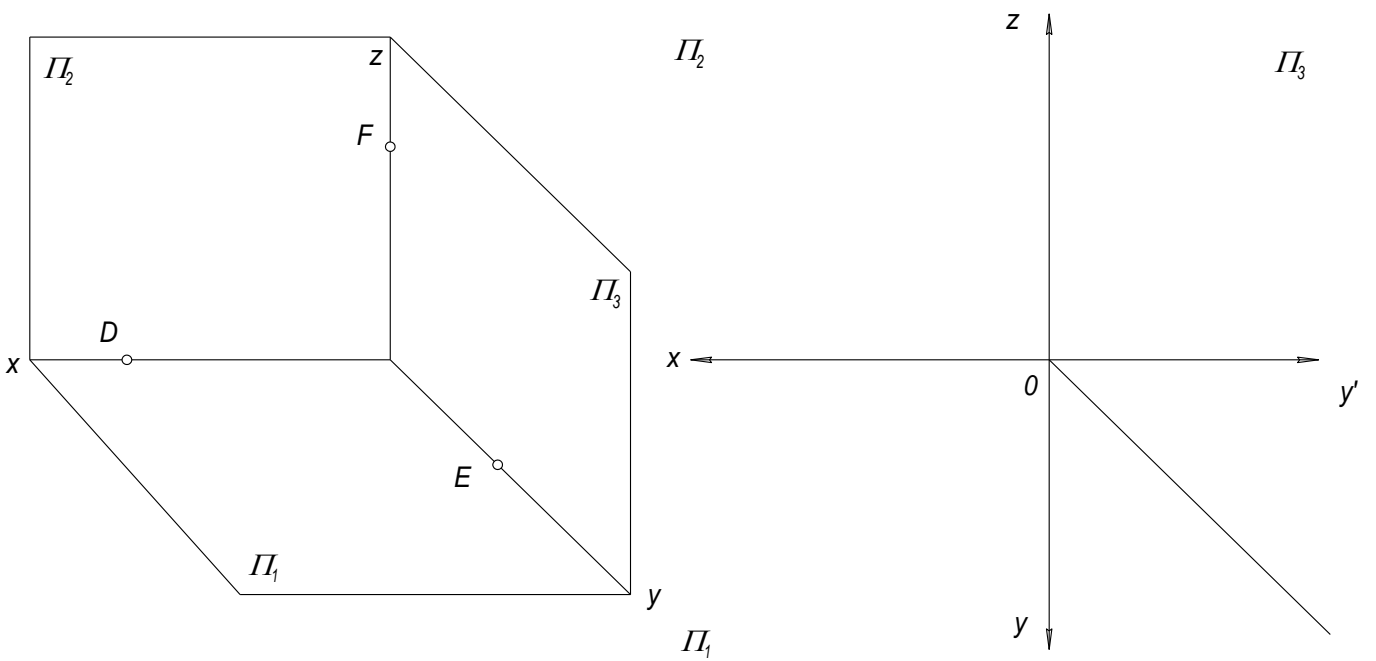
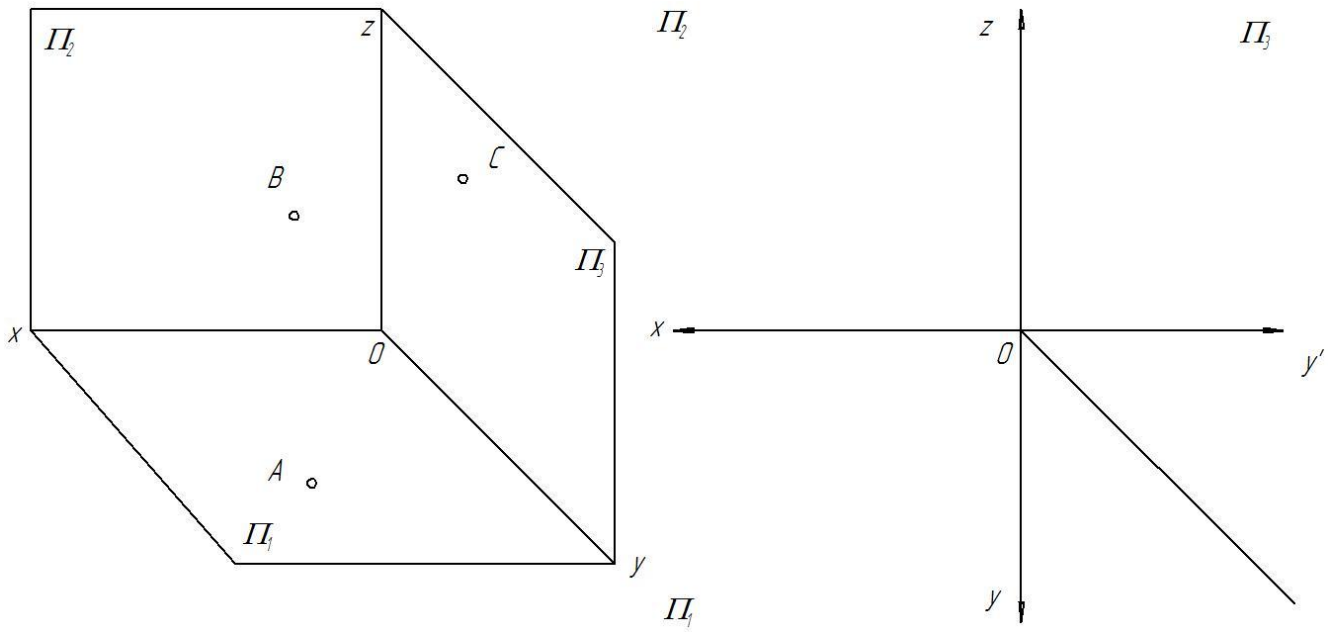
Задача 3. Построить пространственную модель и КЧ точки С, расположенной в IV октанте и имеющую координаты (30, 20, -35).



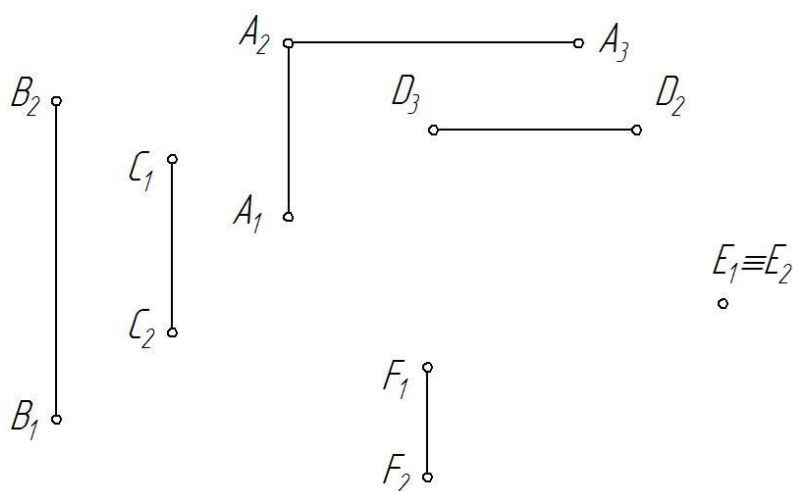
Задача 4. Построить проекции точек, принадлежащих плоскостям проекций или осям проекций.

$$A \in \Pi_1, B \in \Pi_2, C \in \Pi_3$$

$$D \in 0x, E \in 0y, F \in 0z$$



Задача 5. Построить недостающие проекции точек, заданных на КЧ. Определить в каких октантах они располагаются.



Вопросы для самостоятельного контроля знаний

1. Что называется ортогональной проекцией точки?
2. Что представляет собой пространственная модель плоскостей проекций?
3. Как называются и обозначаются основные плоскости проекций?
4. Как называются части пространства, разделенного плоскостями проекций?
5. Что называется эпилором Монжа и как он образуется?
6. Почему на КЧ две оси Oy ?
7. Какие оси проекций лежат в плоскостях проекций Π_1 , Π_2 , Π_3 ?
8. В какой последовательности записываются координаты в обозначении точки?
9. Какие координаты точки определяют ее положение в плоскостях Π_1 , Π_2 , Π_3 ?
10. Какие координаты точки определяют ее положение на осях Ox , Oy , Oz ?
11. Как построить проекции точек по заданным координатам?
12. Как проходят линии связи относительно осей проекций?
13. Каков алгоритм построения третьей проекции точки?

Тема 2: Проецирование прямой линии. Точка на прямой.

Деление отрезка в заданном отношении

Основные свойства параллельного проецирования:

Проекцией прямой линии в общем случае _____.

Проекция прямой линии, параллельной направлению проецирования - _____.

Если отрезок прямой параллелен плоскости проекций, то _____

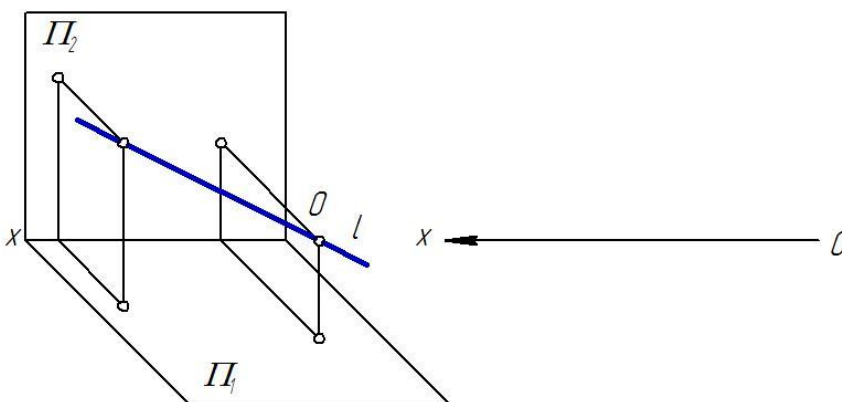
Если отрезок прямой не параллелен плоскости проекций, то _____

Если точка принадлежит прямой, то _____

Если точка, лежащая на прямой, делит ее на отрезки в каком-либо отношении, то _____

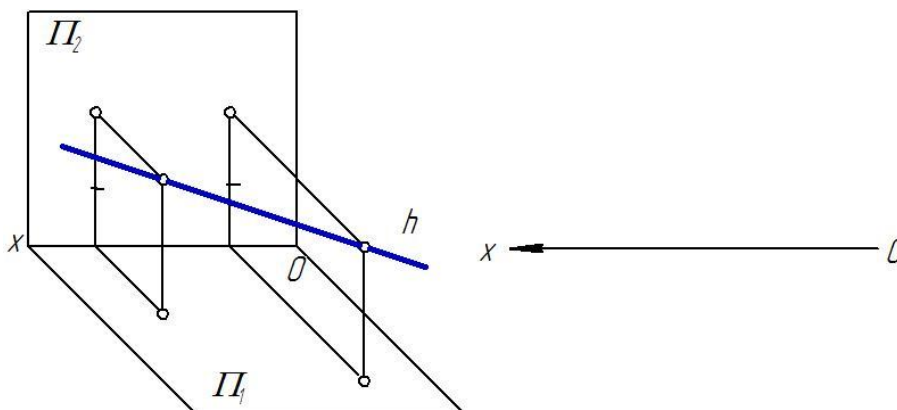
В зависимости от расположения прямых относительно плоскостей проекций они подразделяются на прямые _____.

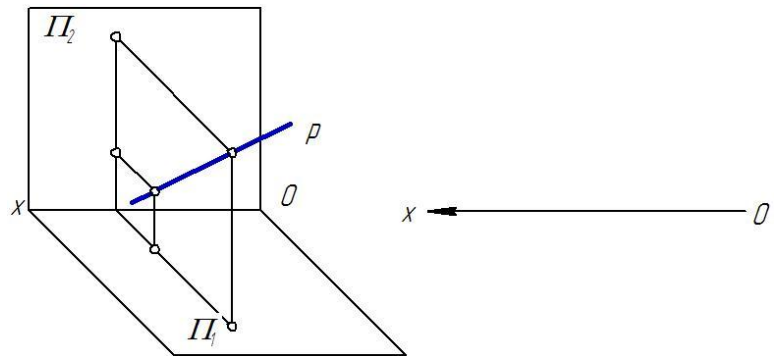
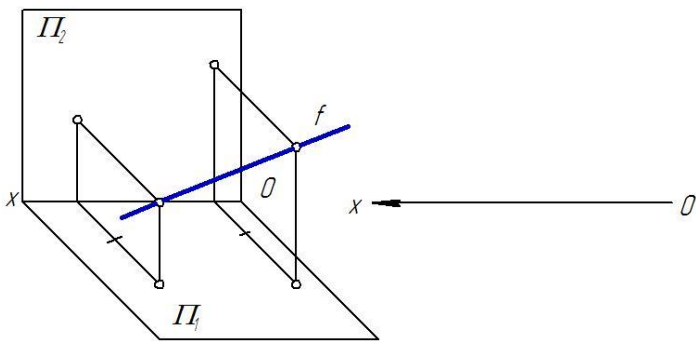
Прямой общего положения называется _____



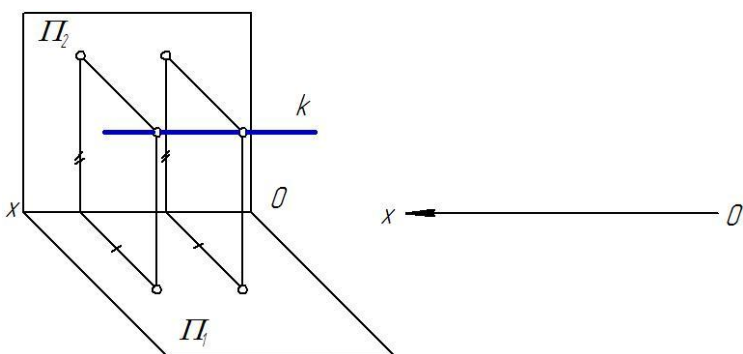
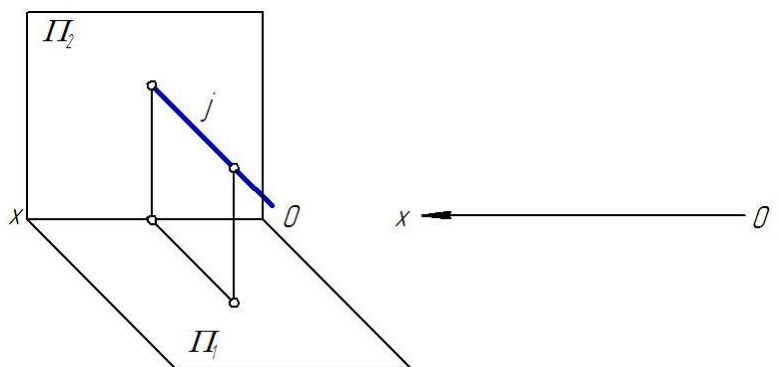
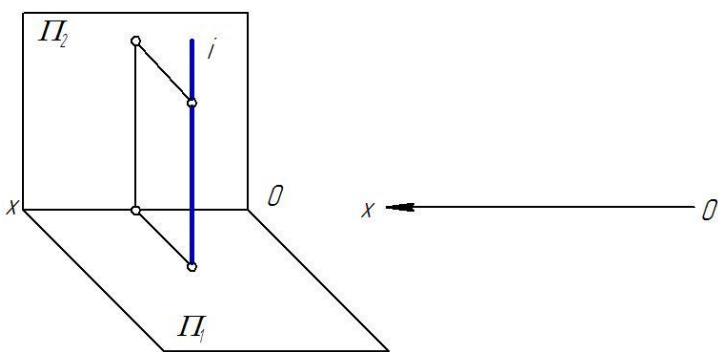
Прямыми уровня называются _____

К ним относятся:



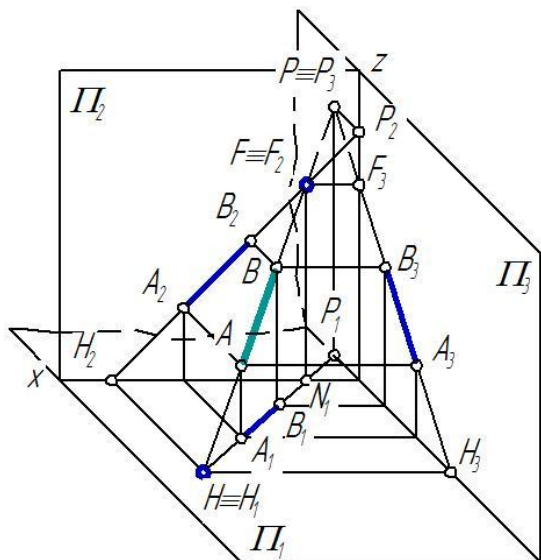


Проецирующими прямыми называются _____



След прямой - _____

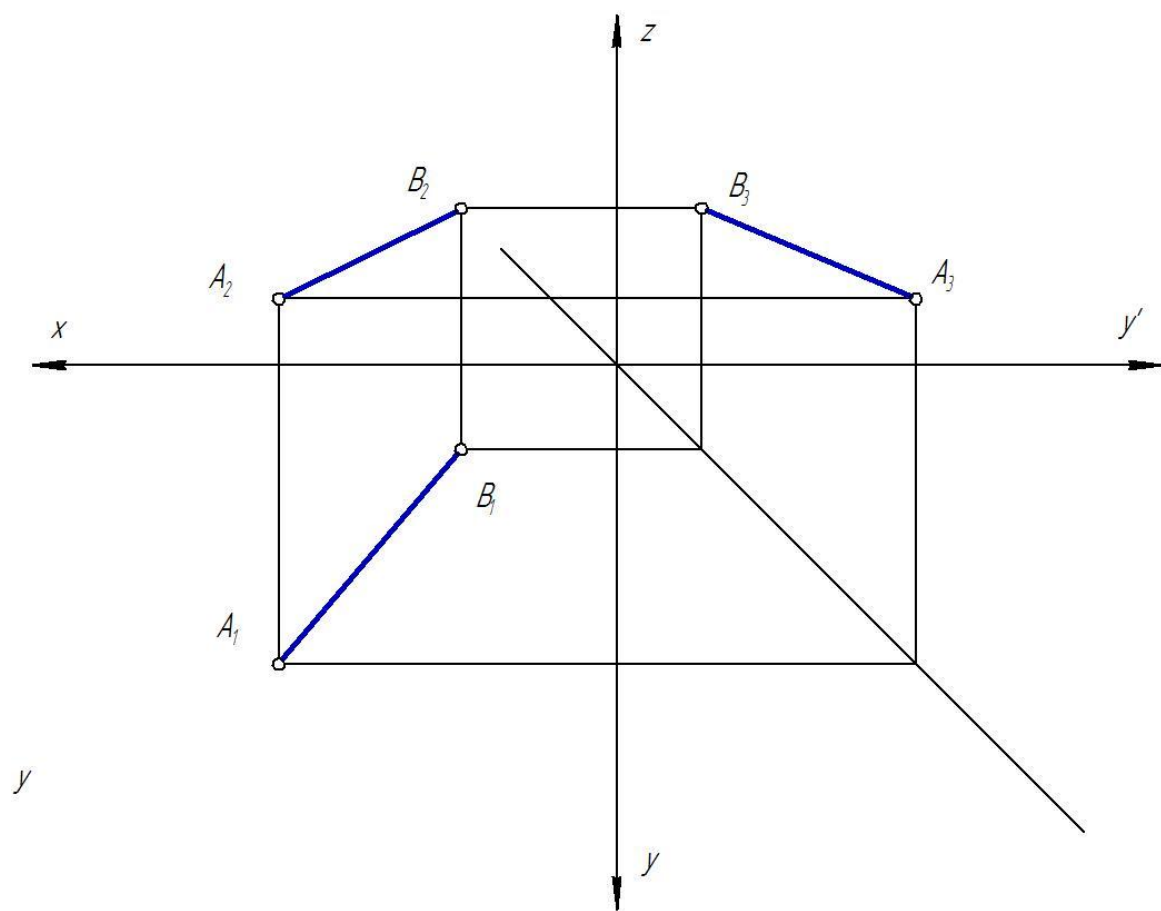
Задача 1. Построить следы прямой, заданной отрезком АВ.



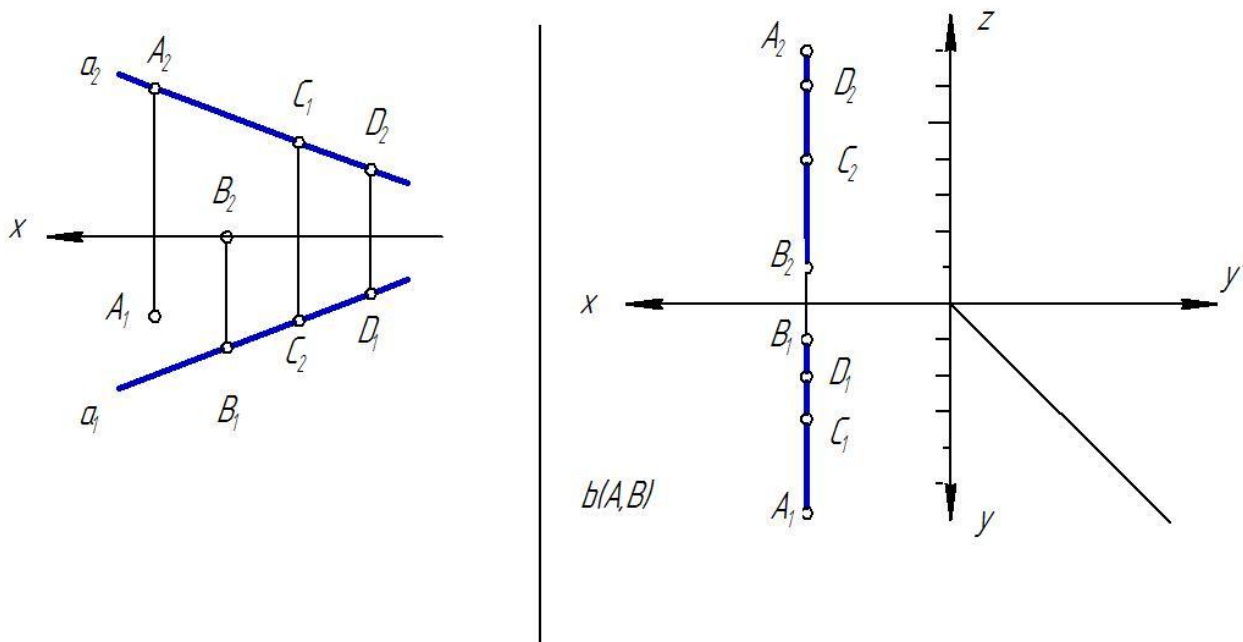
$H =$

$F =$

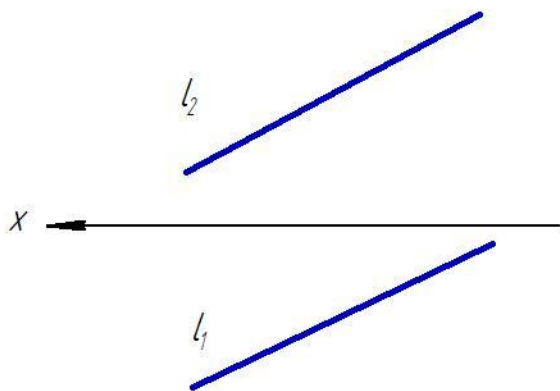
$P =$



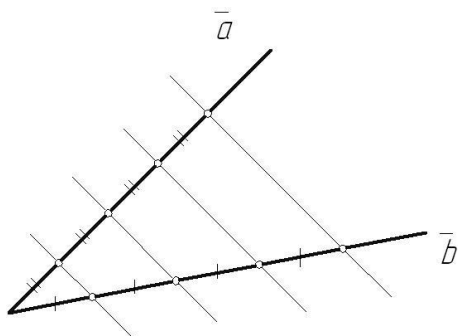
Задача 2. Определить положение точек относительно прямой a и b .



Задача 3. Построить точку A , принадлежащую прямой l , и расположенную на расстоянии 20 мм от Π_1 .



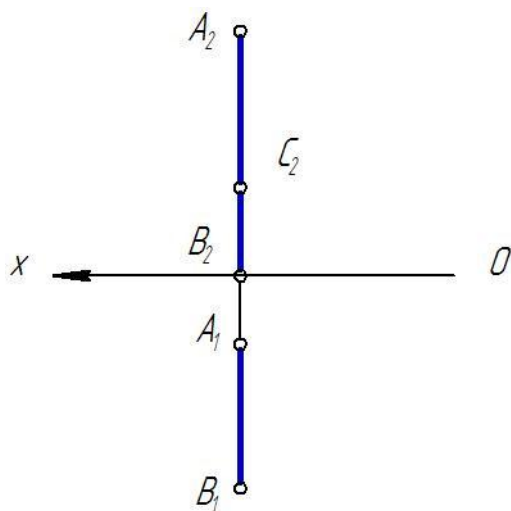
Теорема Фалеса:



Основное свойство ортогонального проецирования

Если точка, принадлежащая отрезку, делит его в каком-либо отношении, то

Задача 4. Найти недостающую проекцию точки C , принадлежащей отрезку AB .



Вопросы для самостоятельного контроля знаний

1. К чему сводится проецирование прямой линии?
2. Какие положения может занимать прямая относительно плоскостей проекций?
3. Какая прямая называется прямой общего положения?
4. Какая прямая называется восходящей, нисходящей?
5. Какое положение прямой называется частным?
6. Какие прямые относятся к прямым частного положения?
7. Отрезки каких прямых проецируются в натуральную величину на плоскости проекций?
8. Что называется следом прямой и как его изобразить на плоскости проекций?

Тема 3: Плоскость. Точка и прямая в плоскости

Положение плоскости в пространстве однозначно определяют:

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

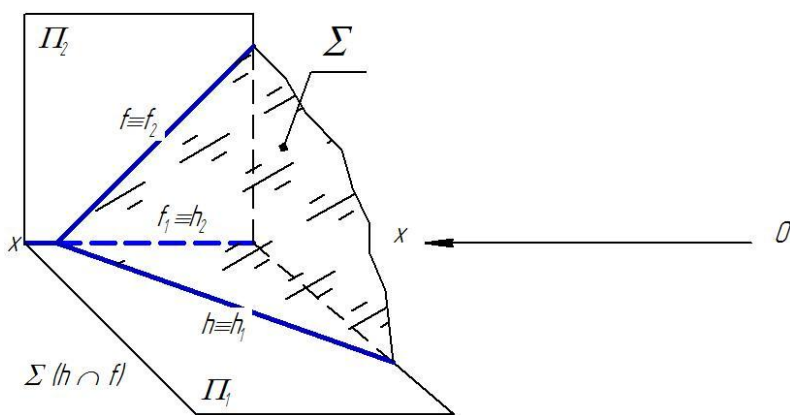
На КЧ плоскость задается проекциями этих геометрических элементов.

След плоскости - _____

На след проекций проецируются _____

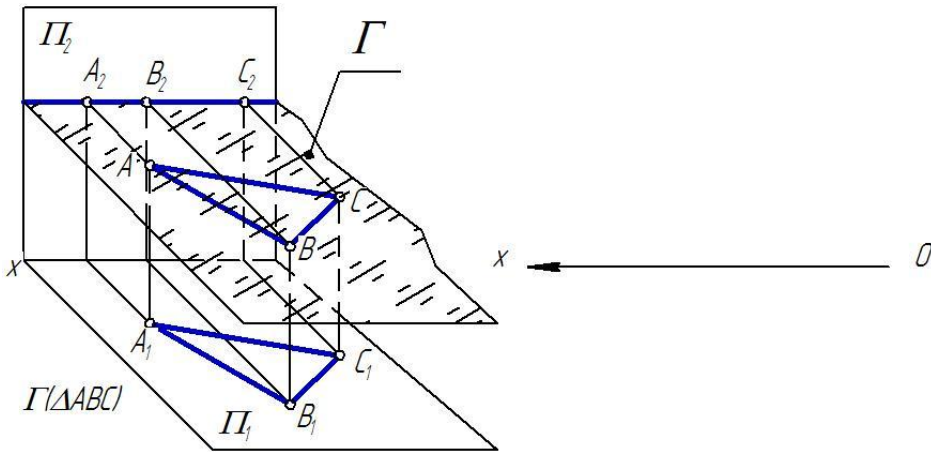
В зависимости от расположения плоскостей относительно плоскостей проекций они подразделяются на плоскости _____

Плоскостью общего положения называются _____

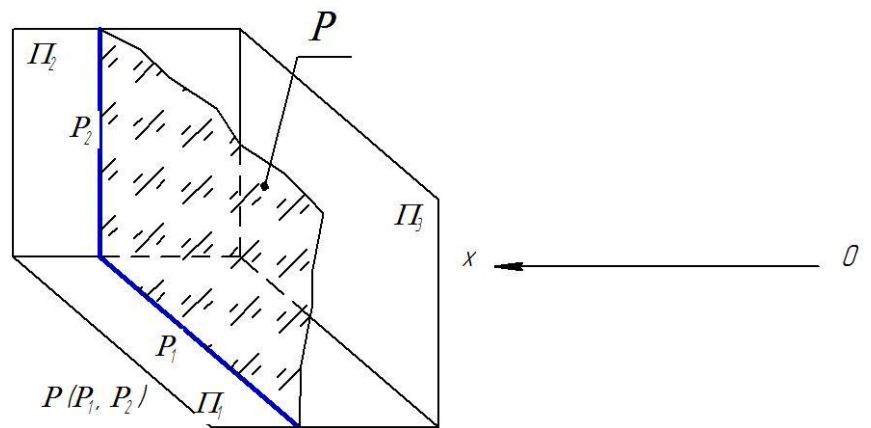
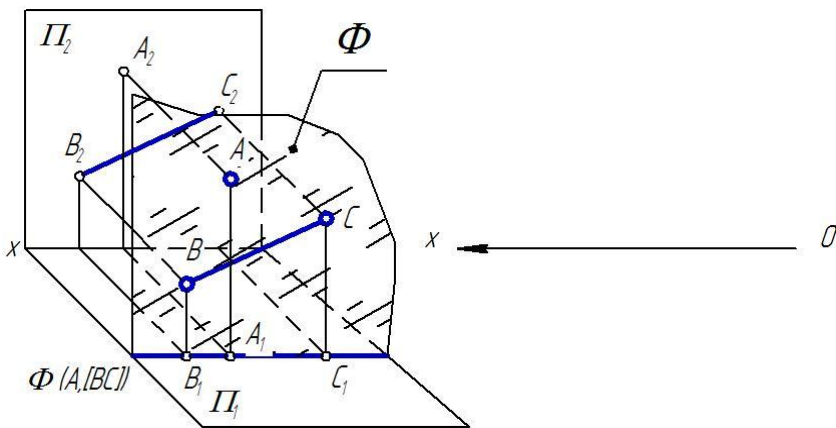


Плоскостями уровня называются _____

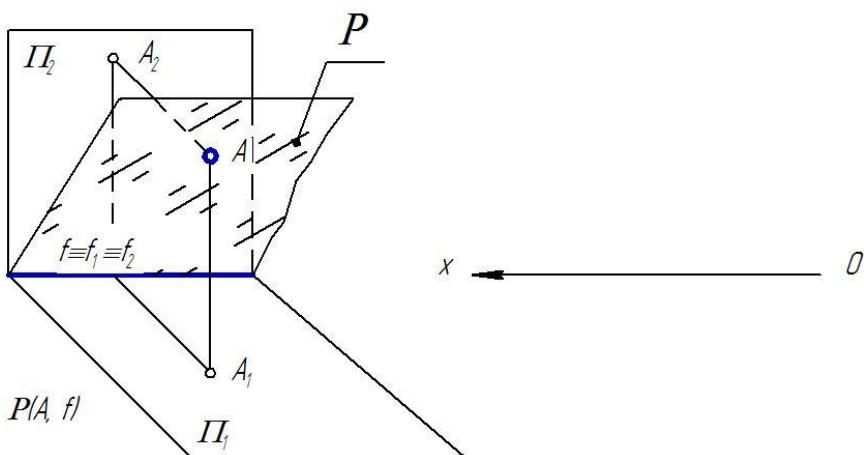
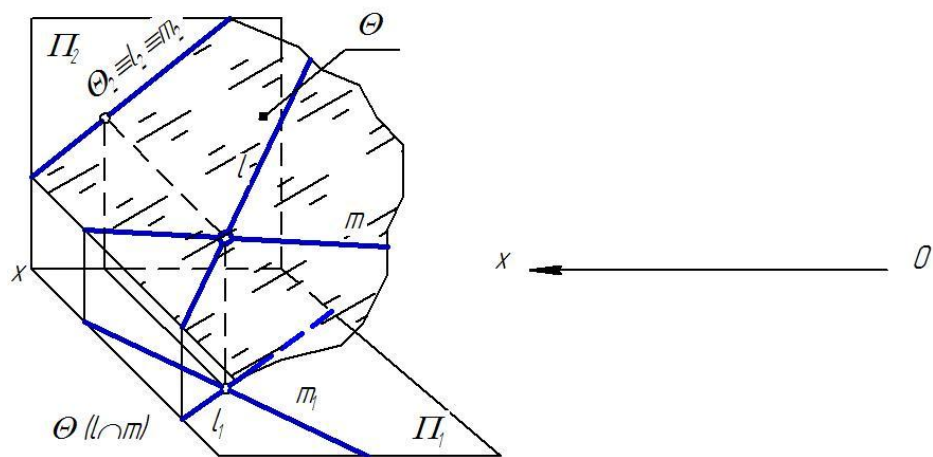
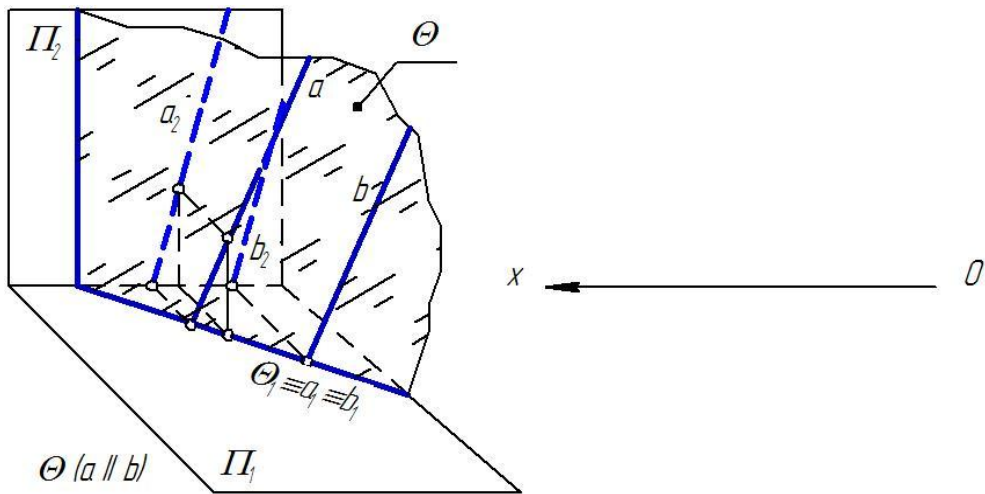
К ним относятся:



След проекций - _____



Проецирующими плоскостями называются _____



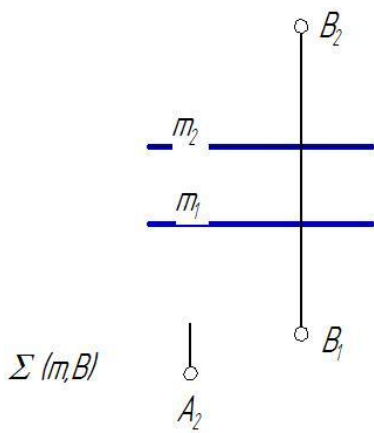
Признаки принадлежности:

Точка принадлежит плоскости, если _____
 _____.

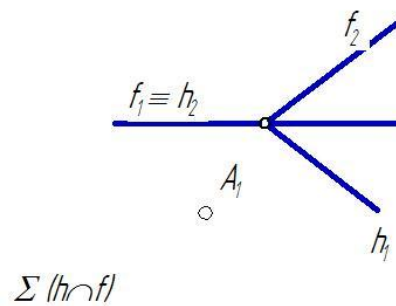
Прямая принадлежит плоскости, если _____
 _____.

Прямая принадлежит плоскости, если _____
 _____.

Задача 1. Построить недостающие проекции точек, принадлежащих плоскости.

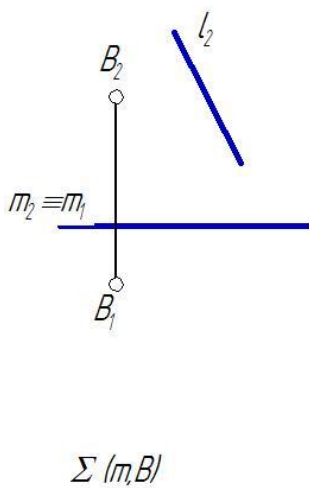


Алгоритм:

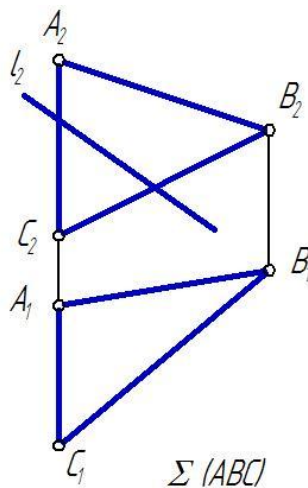


Алгоритм:

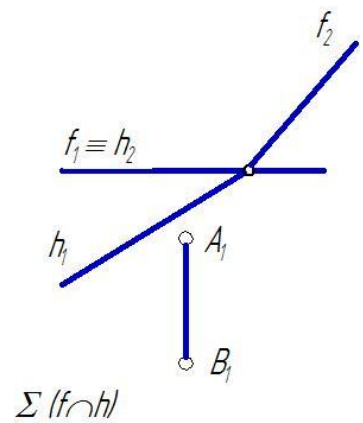
Задача 2. Построить недостающую проекцию прямой линии, принадлежащей плоскости.



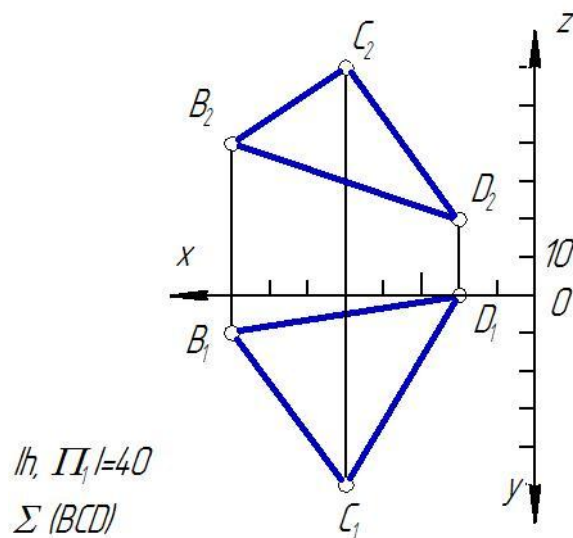
Алгоритм:



Алгоритм:



Задача 3. Построить произвольную фронталь, принадлежащую плоскости, и горизонталь плоскости, расположенную на расстоянии 40 мм от Π_1 .



Алгоритм:

Вопросы для самостоятельного контроля знаний

1. Как в пространстве и на КЧ можно задать плоскость?
2. Что называется следом плоскости?
3. Какое положение в пространстве относительно плоскостей проекций может занять плоскость и как при этом она называется?
4. Как по КЧ определить положение плоскости в пространстве, в чем заключается особенность ее задания?
5. Какое свойство имеет плоскость, перпендикулярная плоскости проекций (след проекций)?
6. Как по КЧ установить принадлежность прямой и точки плоскости?
7. Какие линии называются линиями уровня плоскости?

Тема 4: Взаимное расположение плоскостей

Плоскости могут быть параллельны друг другу или пересекаться.

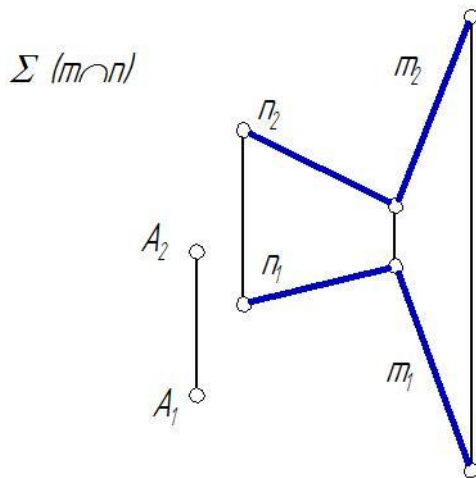
Признак параллельности:

Плоскости параллельны, если _____

_____.

Задача 1. Через точку A провести плоскость, параллельную плоскости Σ , заданной ее линиями уровня.

Алгоритм:



Плоскости пересекаются по _____.

Эту прямую можно определить, если известны:

1. _____
_____.
2. _____
_____.

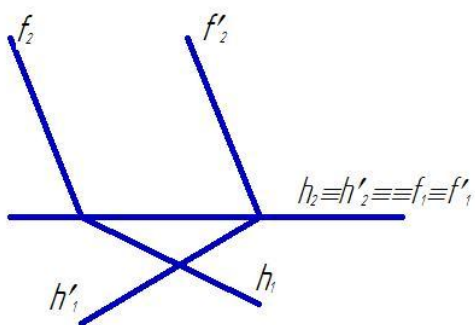
Направление линии пересечения известно, если:

1. _____
_____.
2. _____
_____.

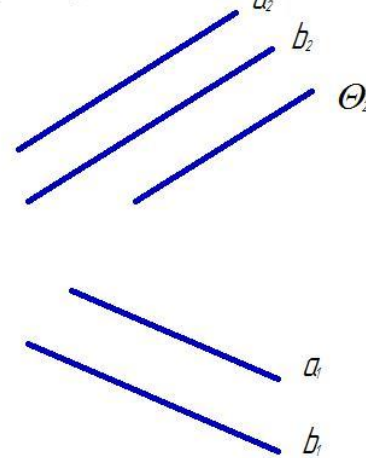
Задача 2-5. Построить линию пересечения плоскостей.

Частные случаи:

$\Sigma(h \cap f), \Theta(h' \cap f')$



$\Sigma(a \parallel b), \Theta(\Theta_2)$



Алгоритм:

Алгоритм:

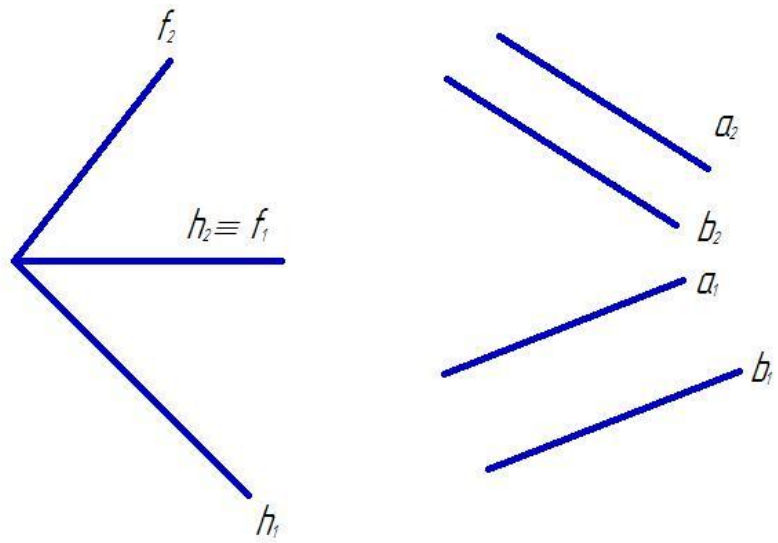
В общем случае линию пересечения плоскостей строят по двум точкам, принадлежащие заданным плоскостям, либо по одной точке, если известно ее направление.

Алгоритм определения общей точки:

1. _____
- _____
2. _____
- _____
3. _____
- _____

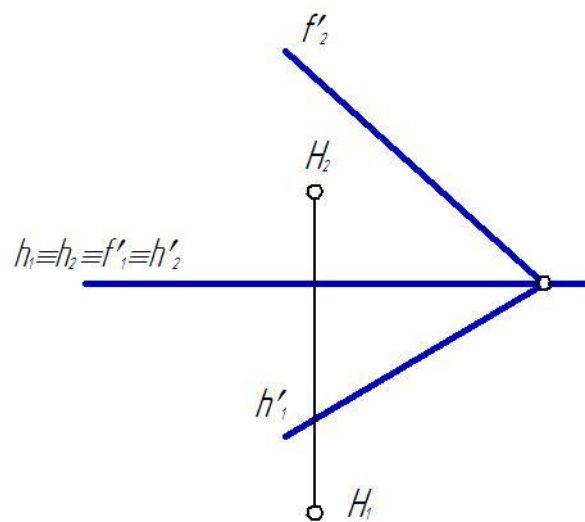
Общий случай:

$\Sigma (h \cap f), \Theta(a \parallel b)$



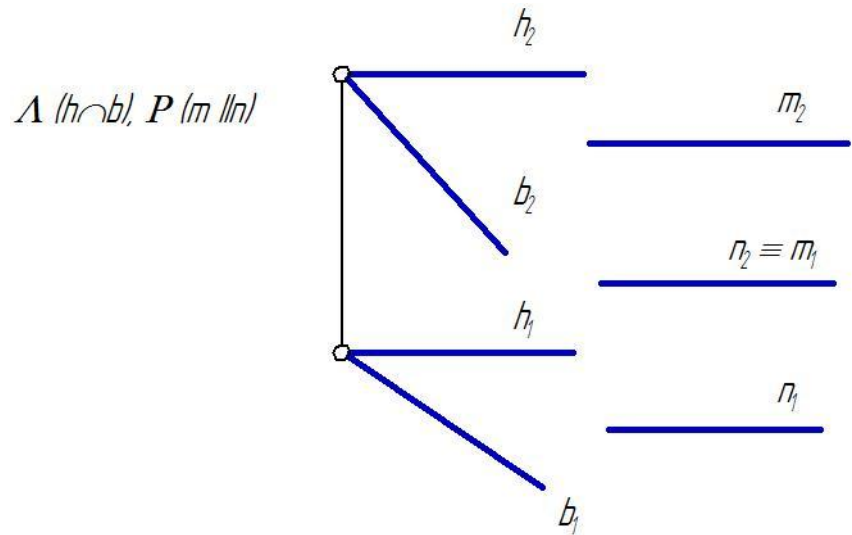
Алгоритм:

$\Sigma (H, h), \Theta(h' \cap f')$



Алгоритм:

Алгоритм:



Вопросы для самостоятельного контроля знаний

1. Как формулируется признак параллельности двух плоскостей?
2. Что является результатом пересечения двух плоскостей?
3. Что необходимо определить на КЧ для построения линии пересечения плоскостей?
4. В каком случае известно направление линии пересечения плоскостей?
5. Каков алгоритм построения линии пересечения в общем случае?
6. Какую плоскость используют в качестве плоскости-посредника (дополнительной плоскости)?

Тема 5: Взаимное расположение прямой и плоскости

Прямая относительно плоскости может занимать следующие положения:

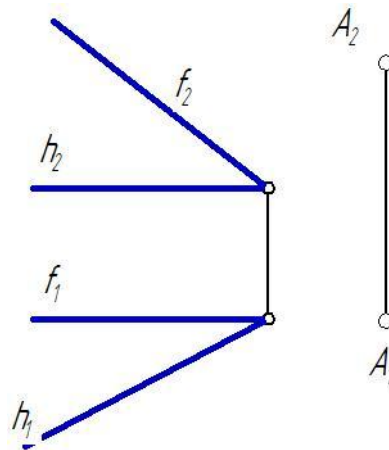
1. _____
2. _____
3. _____.

Признак параллельности:

Прямая параллельна плоскости, если _____

Задача 1. Через точку A провести прямую общего положения, параллельную плоскости $\Sigma(h \cap f)$

Алгоритм:



Алгоритм построения точки пересечения прямой с плоскостью:

1. _____

2. _____

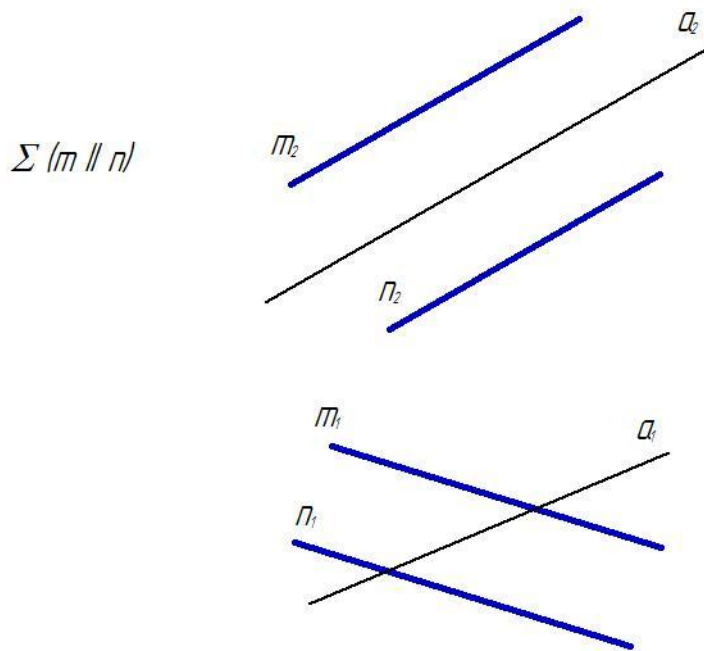
3. _____
_____.

Конкурирующими в видимости точками называются _____

_____.

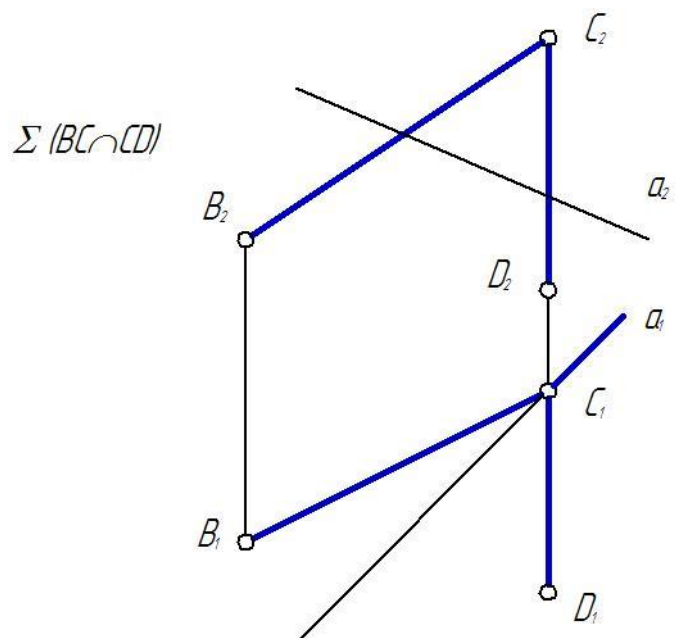
Задача 2. Найти точку пересечения прямой с плоскостью. Определить видимость прямой.

Алгоритм:



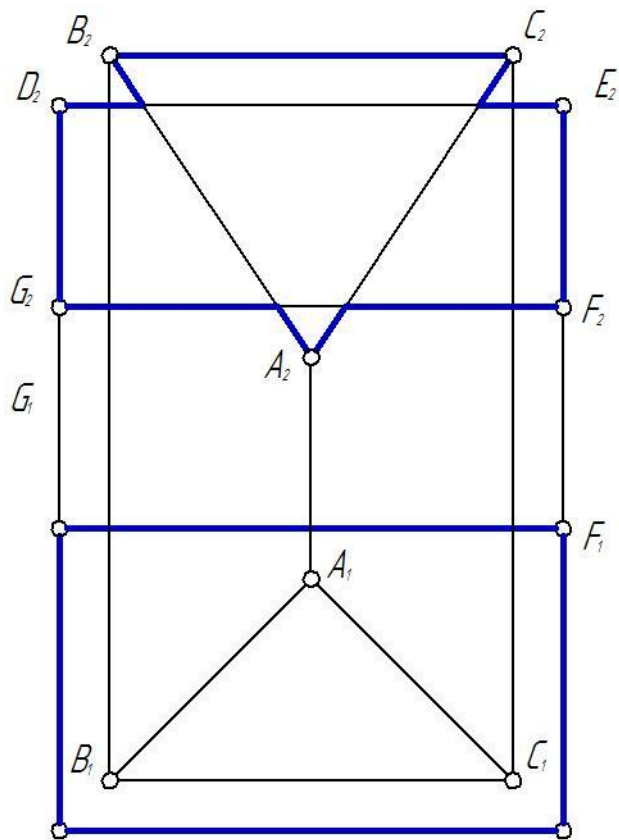
Задача 3. Найти точку пересечения прямой с плоскостью. Определить видимость прямой.

Алгоритм:



Задача 4. Построить линию пересечения плоских фигур

Алгоритм:



Вопросы для самостоятельного контроля знаний

1. Как прямая может располагаться относительно плоскости?
2. Как формулируется признак параллельности прямой и плоскости?
3. Как построить точку пересечения прямой с плоскостью?
4. Что называется конкурирующими точками и как с их помощью определить видимость прямой относительно плоскости?

Тема 6: Поверхности. Точка и линия на поверхности

Поверхностью называется _____

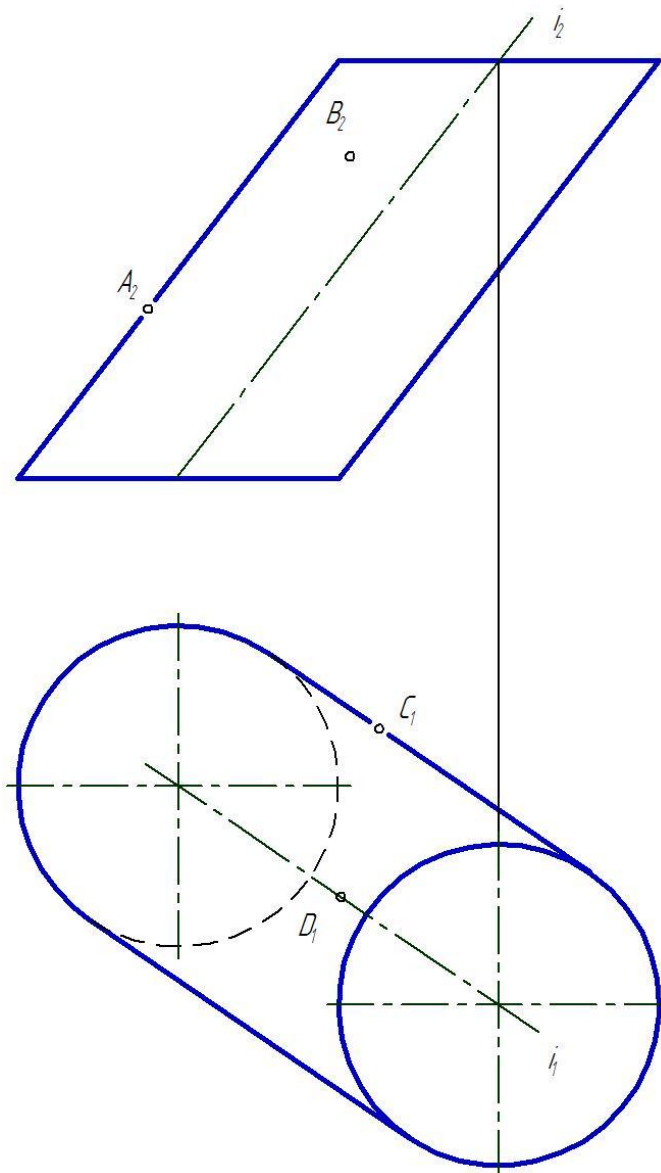
Поверхность на чертеже может быть задана:

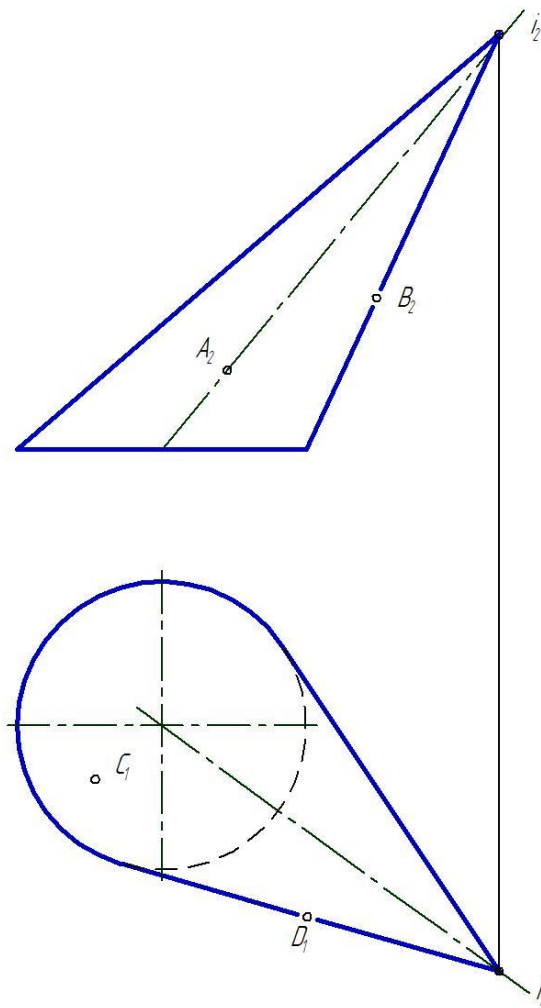
1. _____

2. _____

3. _____

Задача 1: Найти недостающие проекции точек, принадлежащих поверхности.





Вопросы для самостоятельного контроля знаний

1. Что называется поверхностью?
2. Какая линия называется направляющей?
3. Какую поверхность называют гранной?
4. Какие поверхности называются поверхностями вращения?
5. Что называется определителем поверхности?
6. Когда поверхность считается заданной?
7. Какие существуют способы задания поверхности?
8. Что называется каркасом поверхности?
9. Что называется очерком поверхности?
10. По каким критериям классифицируется поверхность?
11. Какие поверхности называются гранными. Какие поверхности к ним относятся? Какая фигура называется многогранником?
12. Какие поверхности называются поверхностями вращения? Какие поверхности к ним относятся?
13. Какие линии называются параллелью, экватором, горлом поверхности вращения?
14. Какие линии называются меридианом поверхности?
15. Как находят недостающие проекции точек, принадлежащих поверхности? Сформулируйте признак принадлежности точки и линии поверхности?

Тема 7: Пересечение прямой с поверхностью

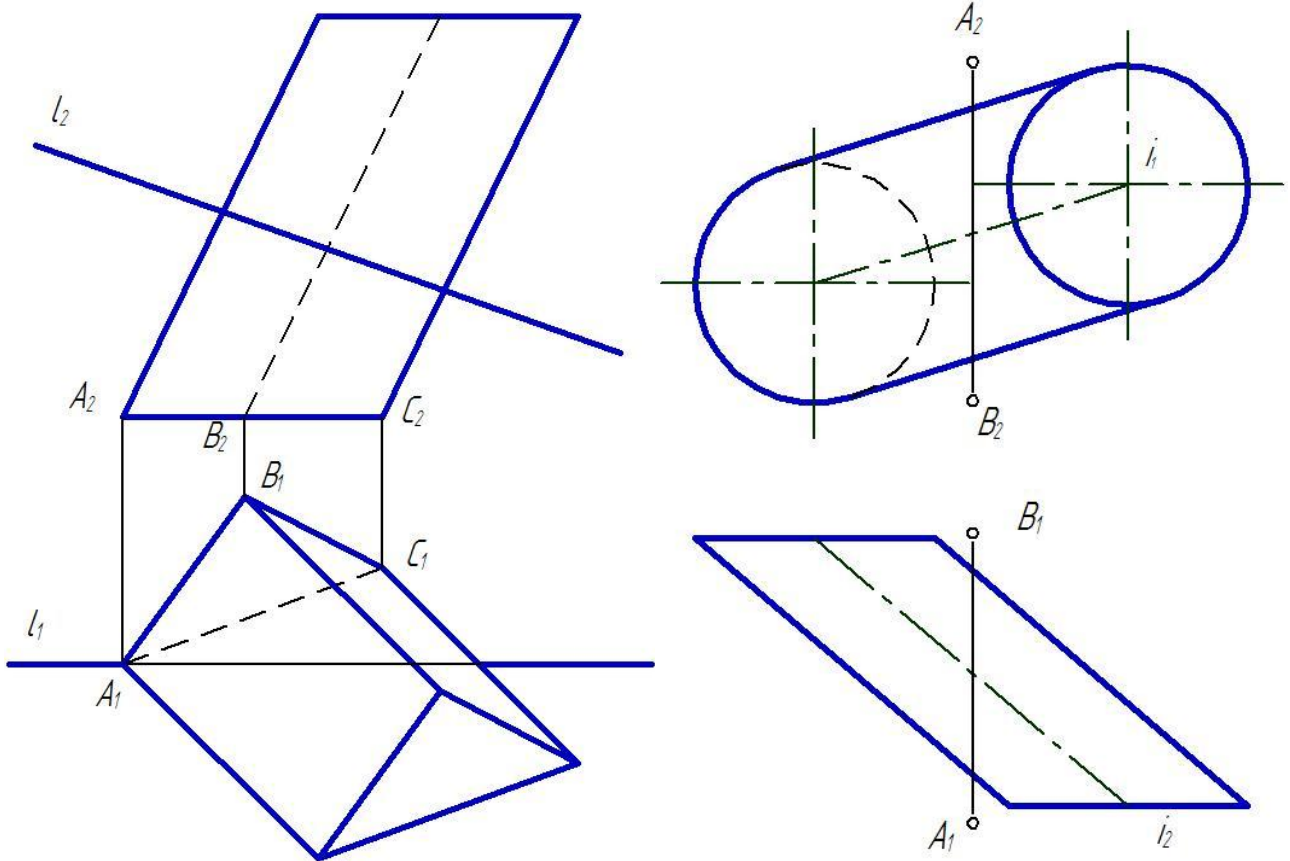
Алгоритм определения точек пересечения прямой с поверхностью:

1. _____

2. _____

3. _____

Задача 1-4: Найти точки пересечения прямой с поверхностью.

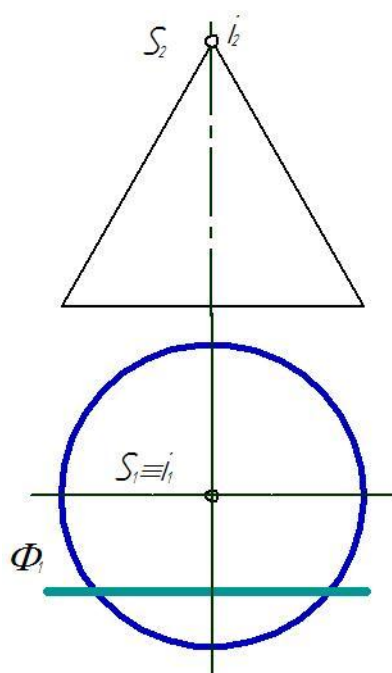
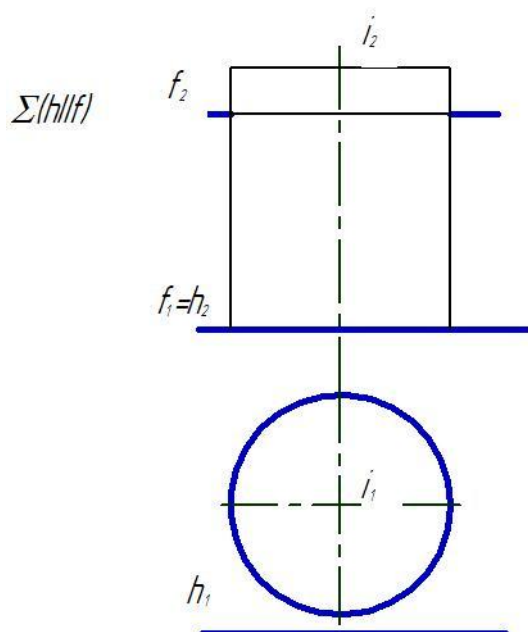


Видна та точка, которая лежит _____.

Виден тот луч прямой, который исходит _____.

Тема 8: Пересечение поверхности с плоскостью

Задача 1, 2: Определить линию пересечения поверхности с плоскостью.

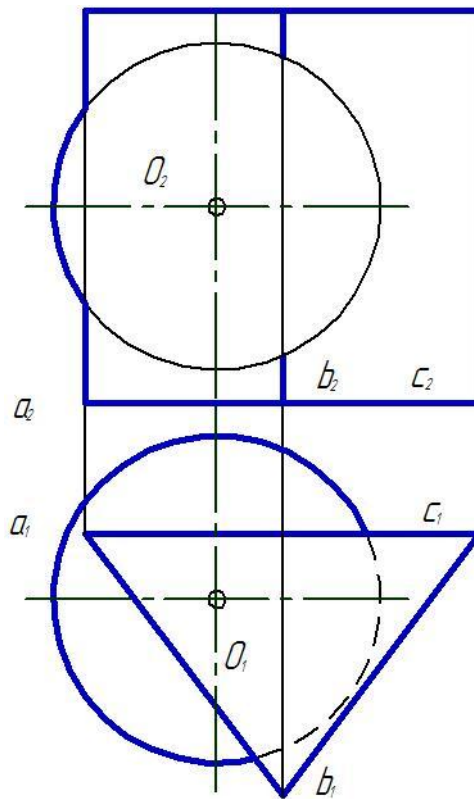


Вопросы для самостоятельного контроля знаний

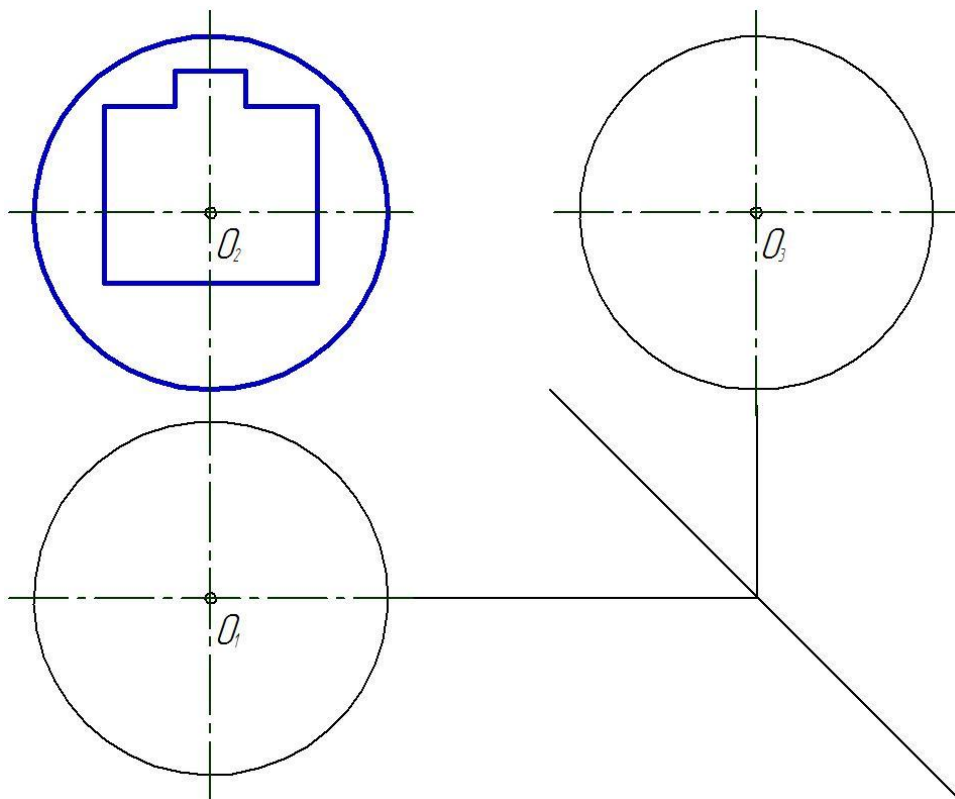
1. Каков алгоритм нахождения точек пересечения прямой с поверхностью?
2. Как следует выбирать вспомогательную плоскость?
3. Какой формы могут быть линии сечения поверхности вращения в зависимости от расположения секущей плоскости?
4. Какой в общем виде алгоритм построения линии пересечения плоскости с поверхностью.

Тема 9: Пересечение поверхностей

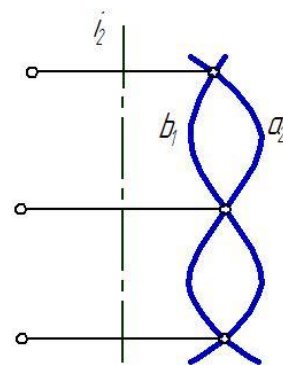
Задача 1: Определить линию пересечения поверхностей.



Задача 2: Построить горизонтальную и фронтальную проекции шара с вырезом.

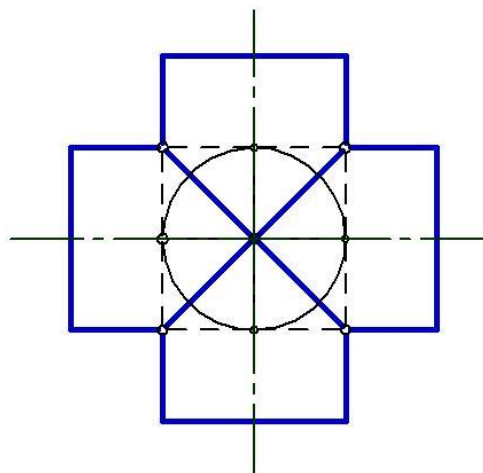


Теорема о соосных поверхностях:



Следствие:

Теорема Монжа:

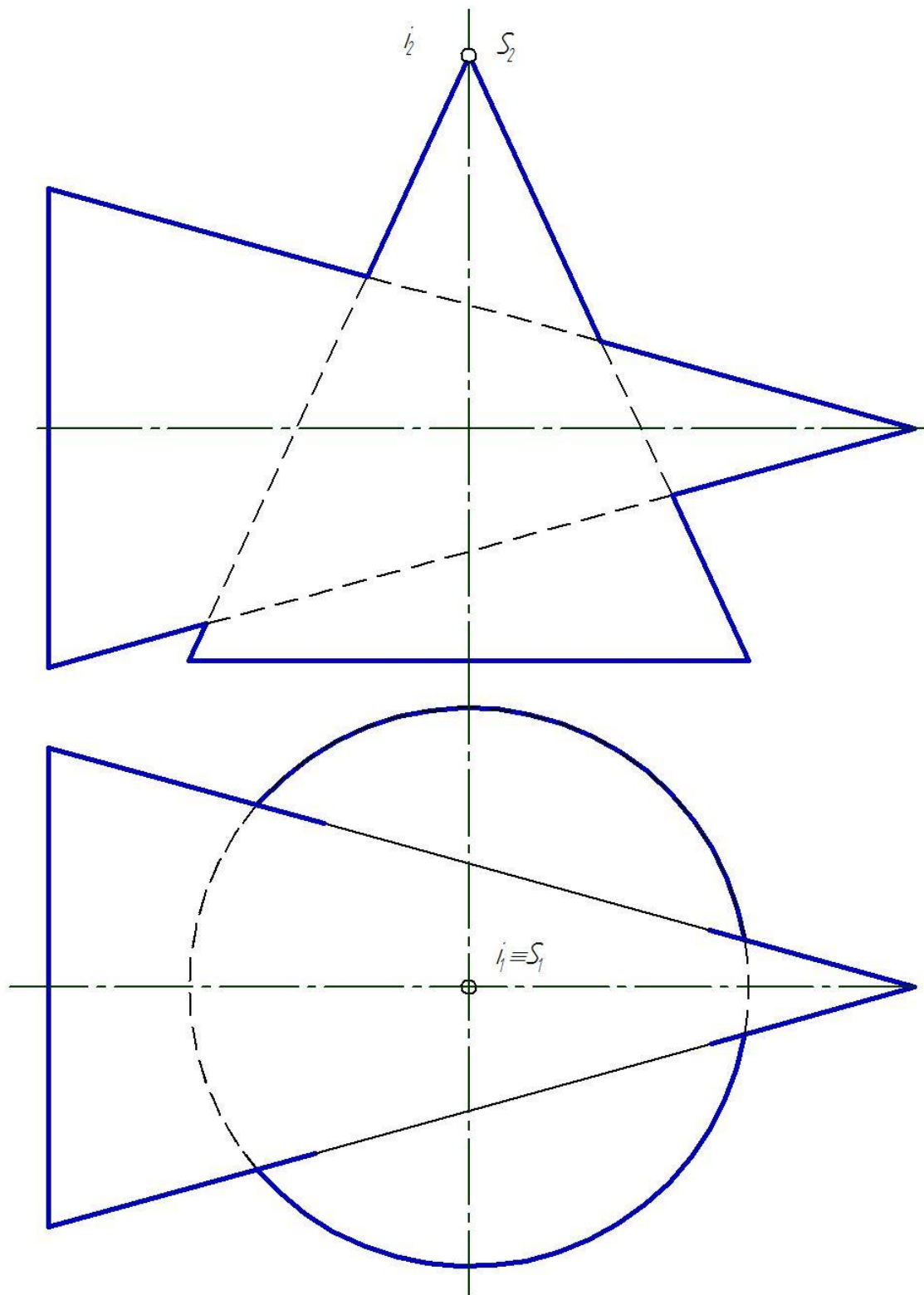


Метод концентрических секущих концентрических сфер можно применять при соблюдении следующих условий:

1. _____
2. _____
3. _____

Сущность метода секущих концентрических сфер и алгоритм построения точек сечения:

Задача 3: Определить линию пересечения поверхностей методом концентрических сфер.



Метод секущих эксцентрических сфер можно применять при соблюдении следующих условий:

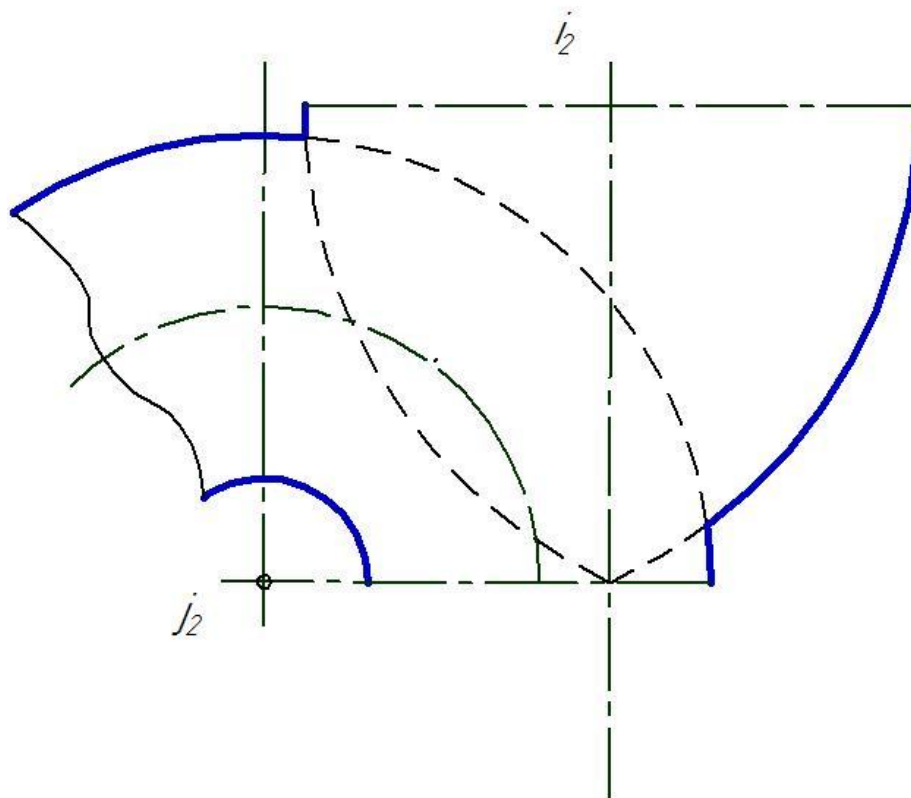
1. _____

2. _____

3. _____

Сущность метода секущих концентрических сфер и алгоритм построения точек сечения:

Задача 4: Построить фронтальную проекцию линии пересечения поверхностей методом эксцентрических сфер.

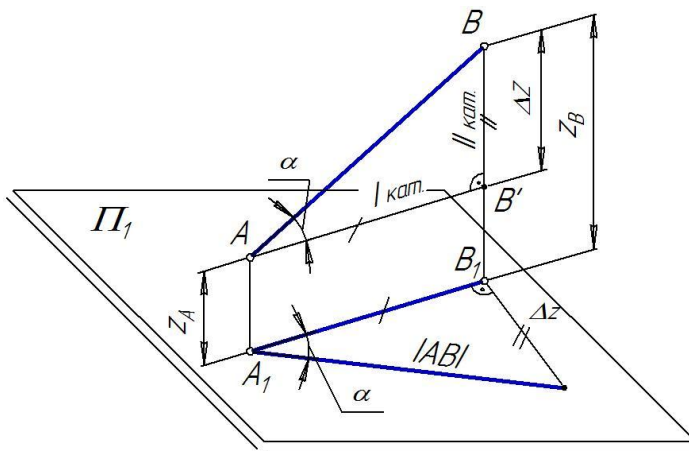


Вопросы для самостоятельного контроля знаний

1. Какие способы построения точек линии пересечения поверхностей Вы знаете?
2. В чем заключается способ вспомогательных секущих плоскостей. При каких условиях им пользуются?
3. Какое свойство применяют при построении линии пересечения поверхностей способом секущих сфер?
4. При соблюдении каких условий можно использовать способ концентрических секущих сфер?
5. При соблюдении каких условий можно использовать способ эксцентрических секущих сфер?

Тема 9: Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения

Натуральную величину отрезка прямой общего положения можно определить с помощью метода прямоугольного треугольника.



I катет равен _____

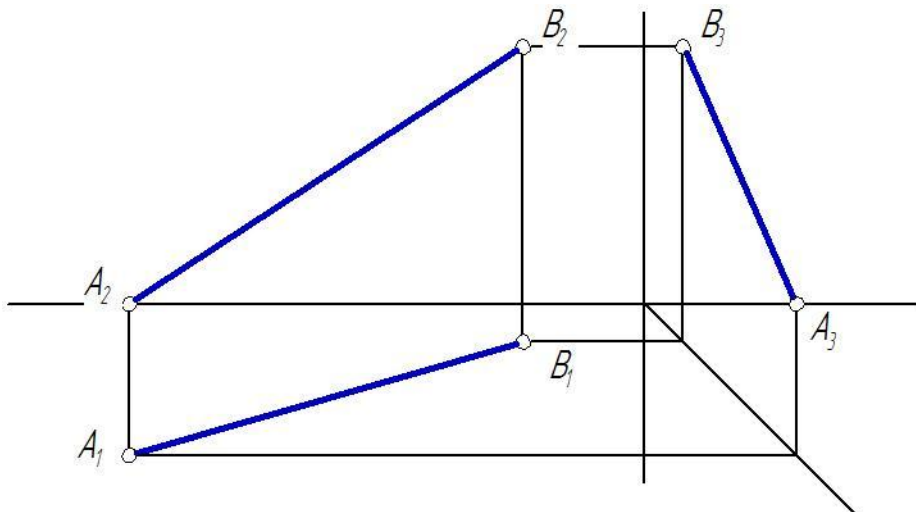
II катет равен _____

Гипотенуза равна _____

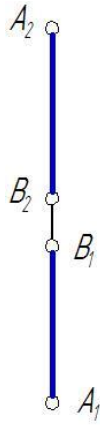
Угол наклона отрезка к плоскости проекций на КЧ равна углу между

Задача 1. Определить натуральную величину отрезка АВ и углы наклона его к плоскостям проекций.

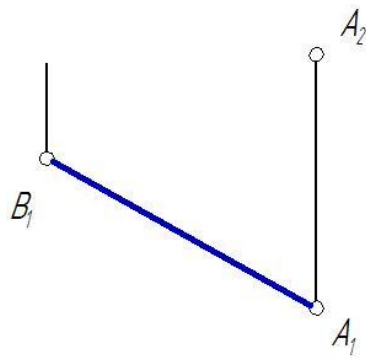
Алгоритм:



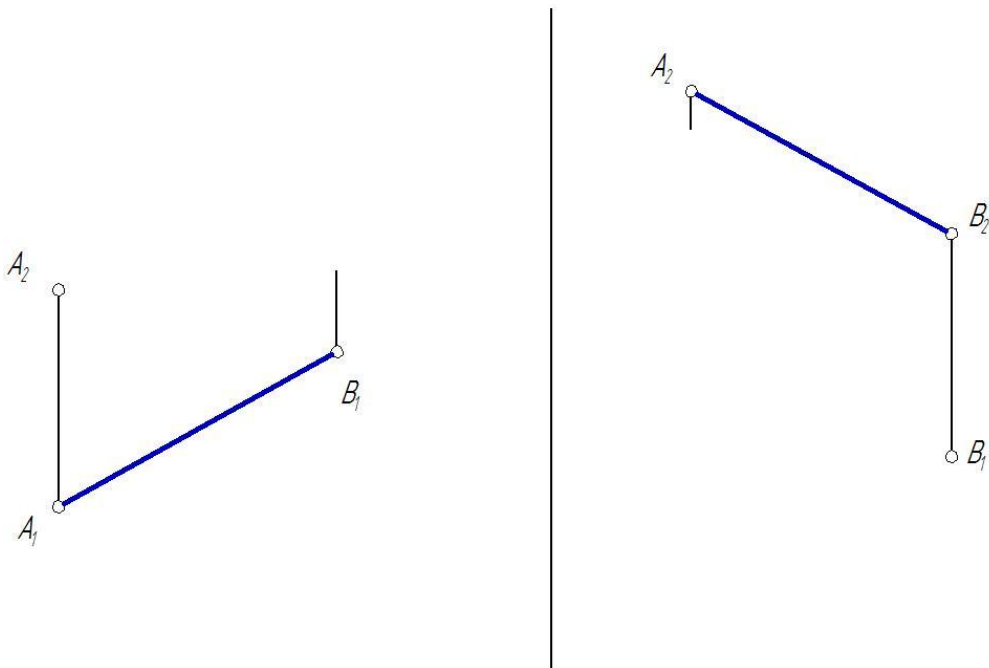
Задача 2. Определить натуральную величину отрезка АВ и углы наклона его к плоскостям проекций (без использования профильной плоскости проекций Π_3).



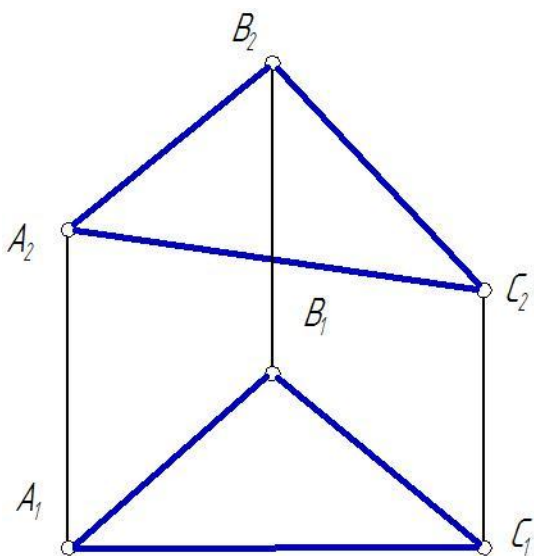
Задача 3. Построить недостающую проекцию отрезка АВ, если его длина равна 50 мм.



Задача 4. Построить недостающую проекцию отрезка АВ, расположенного под углом 30° к Π_1 .



Задача 5. Построить биссектрису угла А.



Вопросы для самостоятельного контроля знаний

8. Как проецируется отрезок прямой общего положения на плоскости проекций?
9. В чем заключается метод прямоугольного треугольника?
10. Какую проекцию отрезка необходимо использовать для определения угла наклона его к плоскости проекций Π_1, Π_2, Π_3 ?

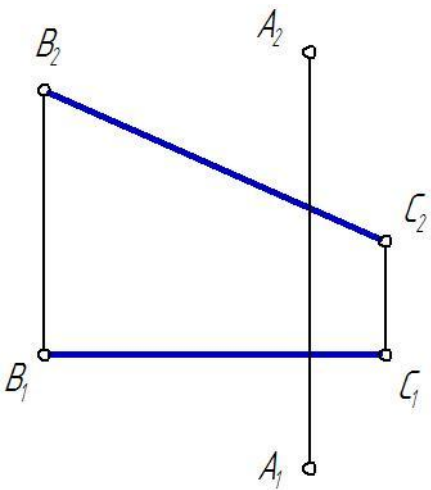
Тема 10: Перпендикулярность геометрических объектов

10.1. Проецирование прямого угла

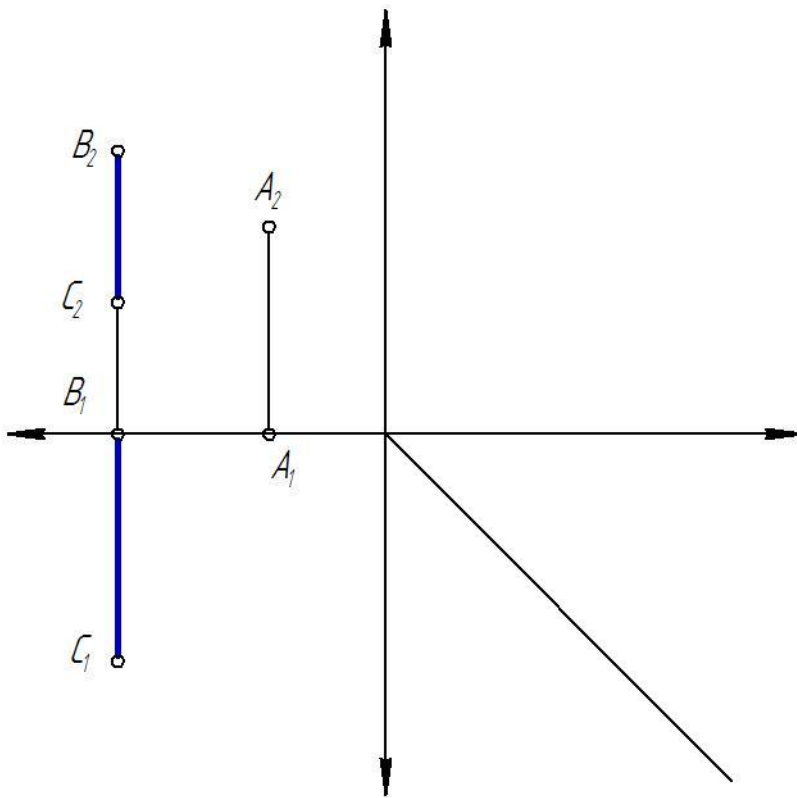
Теорема о проецировании прямого угла:

Задача 1: Определить расстояние от точки до прямой.

Алгоритм:



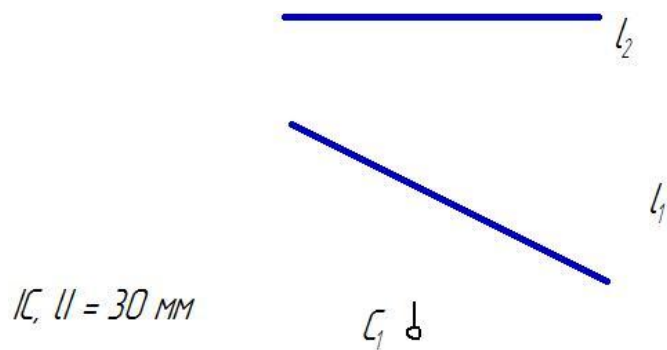
Задача 2. Построить квадрат $ADEF$ со стороной DE на прямой BC .



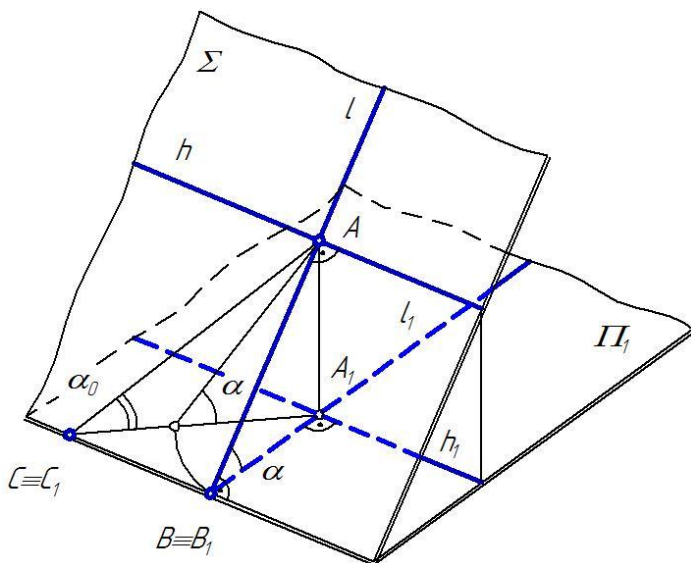
Алгоритм:

Задача 3: Найти недостающую проекцию точки.

Алгоритм:



10.2. **Определение угла наклона плоскости общего положения к плоскостям проекций. Линия наибольшего наклона плоскости**

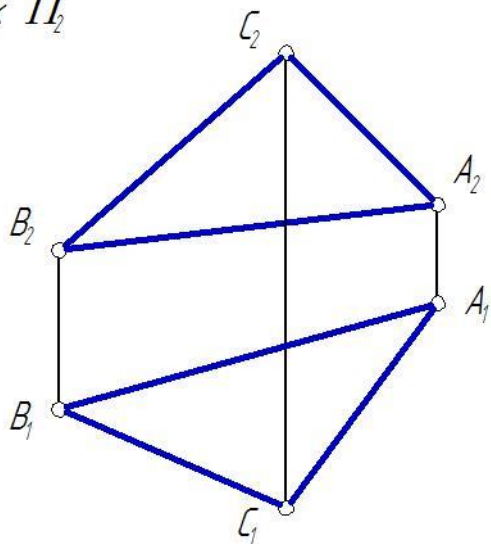


Линией наибольшего наклона плоскости называется _____

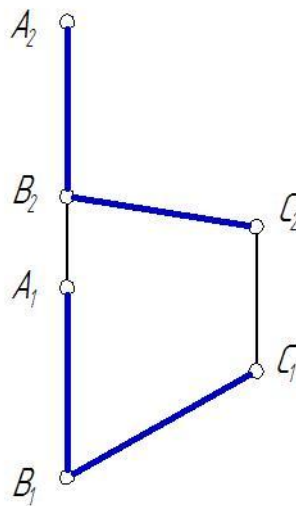
Линия наибольшего наклона плоскости располагается _____

Задача 1: Определить угол наклона плоскости к плоскости проекций

$\Sigma (\triangle ABC)$
к Π_2



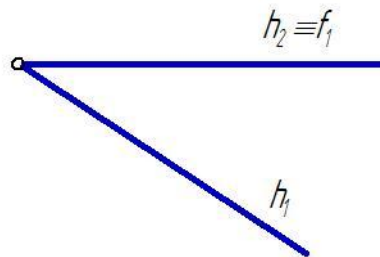
$\Sigma (AB \cap BC)$
к Π_1 и Π_3



Задача 2: Достроить недостающую проекцию фронтали плоскости, если задан угол наклона плоскости к Π_1 .

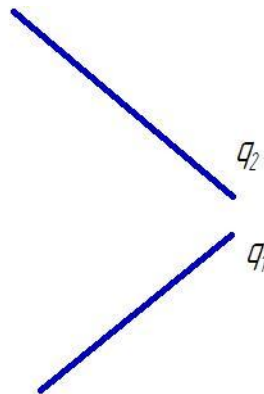
Алгоритм:

$\Sigma (h \cap f)$
 $\Pi_1 \wedge \Sigma = 45^\circ$



Задача 2: Построить линию наибольшего наклона плоскости к плоскости проекций Π_2 .

q - л.н.н. Σ к Π_1



Алгоритм:

10.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Признаки перпендикулярности:

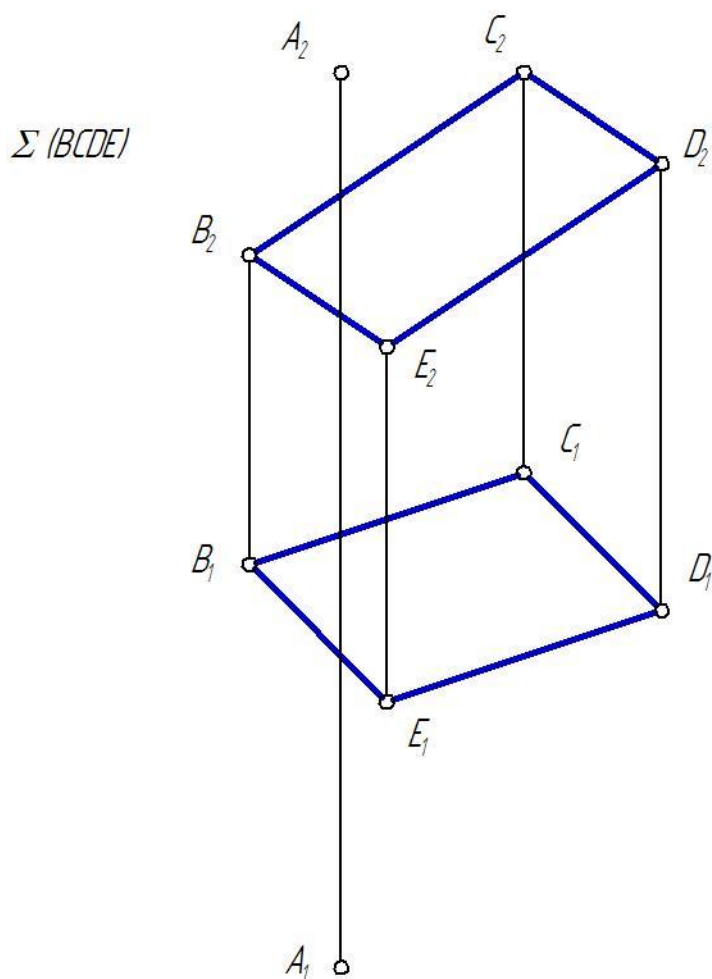
Прямая перпендикулярна плоскости, если _____

Прямые перпендикулярны, если _____

Плоскости перпендикулярны, если _____

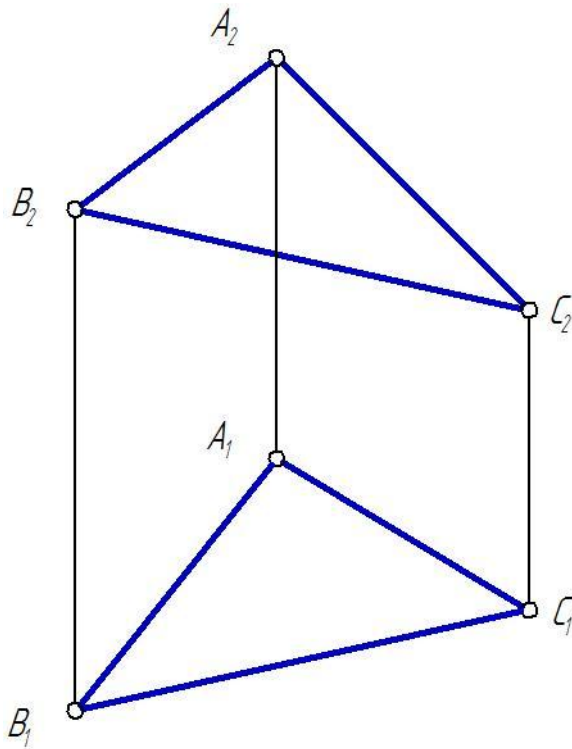
Задача 1. Построить шар с центром в точке А, касающийся заданной плоскости.

Алгоритм:



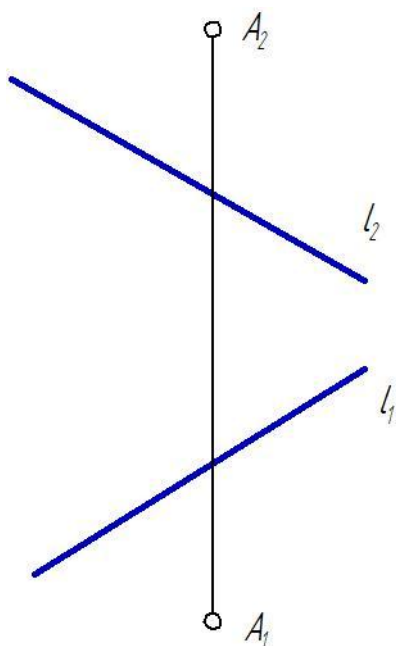
Задача 2. Построить точку на расстоянии 20 мм от плоскости.

Алгоритм:



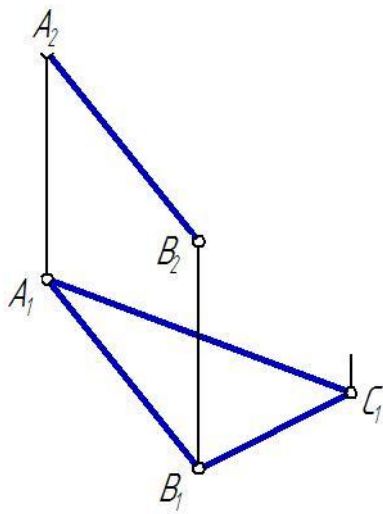
Задача 3. Определить расстояние от точки до прямой.

Алгоритм:



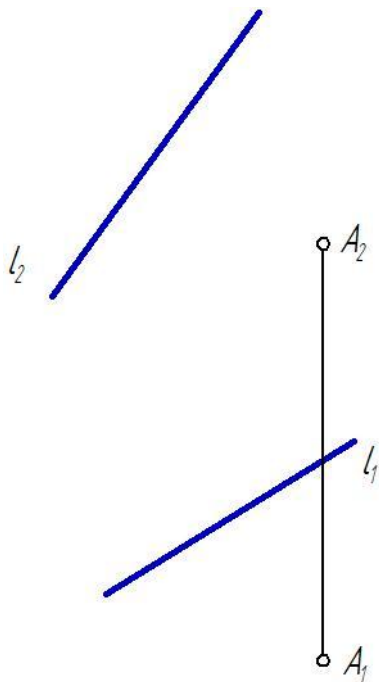
Задача 4: Достроить недостающую проекцию треугольника, если угол B прямой.

Алгоритм:



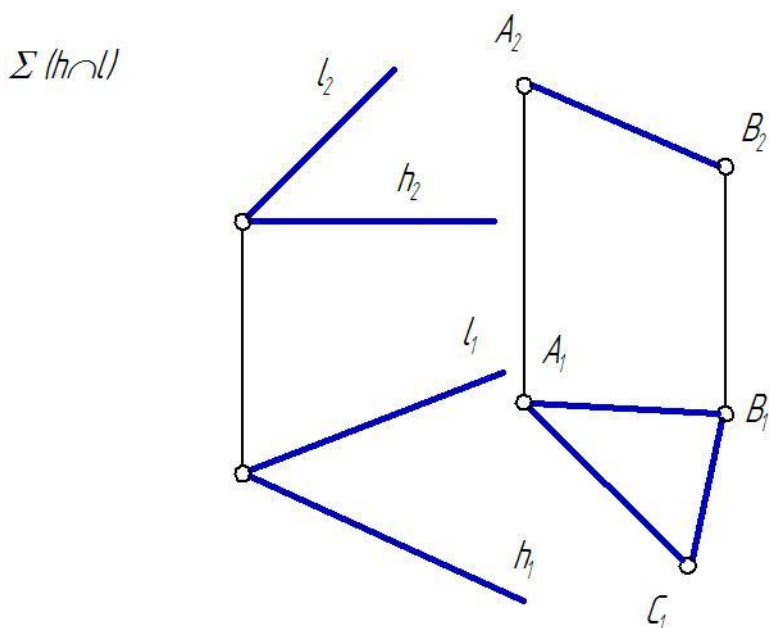
Задача 5: Построить квадрат со стороной BC на прямой l .

Алгоритм:



Задача 6: Достроить проекцию треугольника, если он перпендикулярен заданной плоскости.

Алгоритм:



Вопросы для самостоятельного контроля знаний

1. В каком случае прямой угол на плоскость проекций проецируется без искажения?
2. Что называется линией наибольшего наклона?
3. Как располагается линия наибольшего наклона в плоскости?
4. Как определить угол наклона плоскости к горизонтальной, фронтальной, профильной плоскости проекций?
5. Как формулируется признак перпендикулярности прямой и плоскости с точки зрения элементарной геометрии?
6. Если прямая заведомо перпендикулярна плоскости, сколько можно провести прямых, лежащих в плоскости, перпендикулярно ей?
7. Какие две пересекающиеся прямые в плоскости необходимо выбрать из множества прямых, чтобы прямой угол, расположенный между ними и заданной прямой, спроецировался на плоскости проекций без искажения?
8. Исходя из этого сформулируйте признак перпендикулярности прямой и плоскости с точки зрения начертательной геометрии.
9. Как построить перпендикуляр к плоскости общего положения на КЧ?
10. Как на КЧ построить прямую, перпендикулярную проецирующей плоскости?
11. Как на плоскость проекций спроецируется прямой угол между пересекающимися прямыми, если ни одна из них не параллельна этой плоскости проекций?
12. Сформулируйте признак перпендикулярности прямых общего положения.
13. Сформулируйте признак перпендикулярности плоскостей.

Тема 11: Метод замены плоскостей проекций

Четыре основные задачи начертательной геометрии:

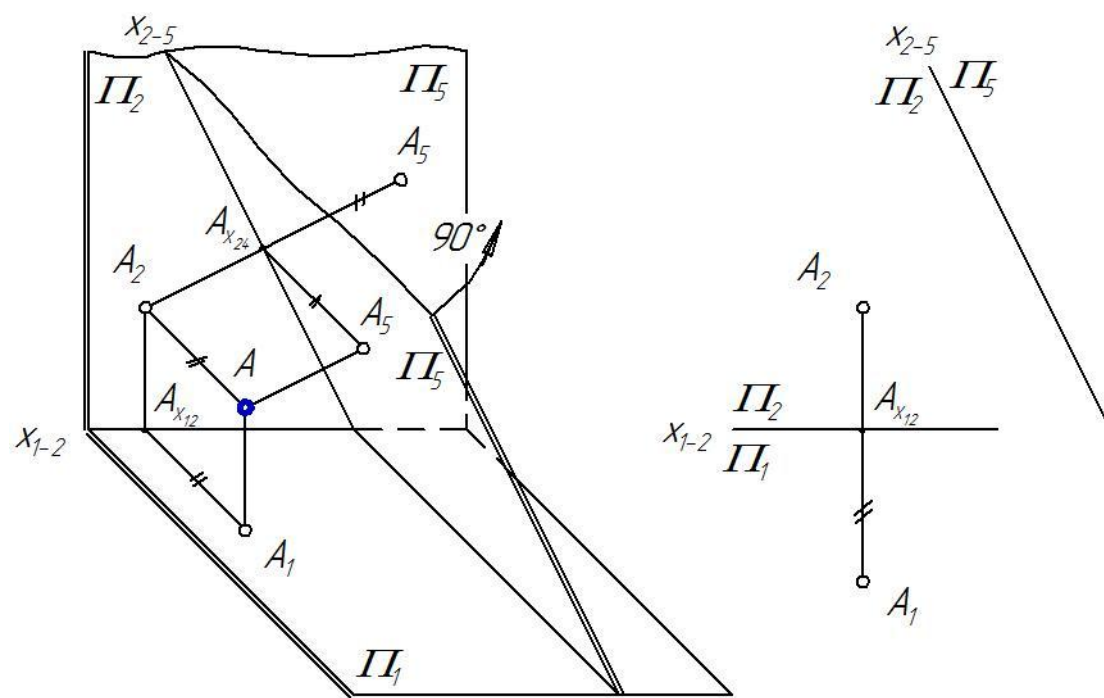
1. _____

2. _____

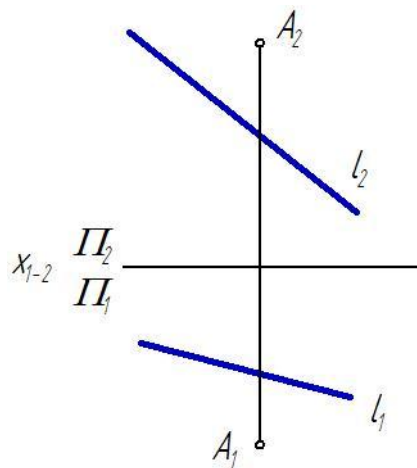
3. _____

4. _____

На КЧ остается неизменным _____

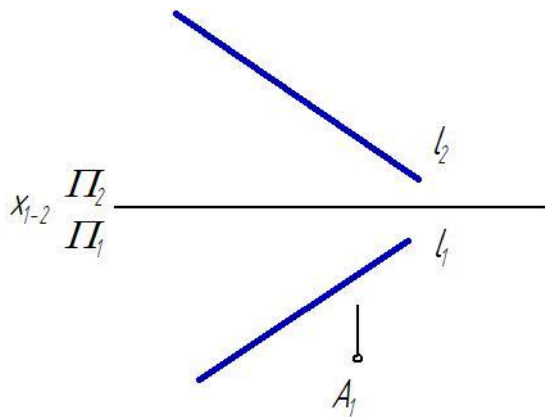


Задача 1. Построить перпендикуляр из точки А к прямой l .



Алгоритм:

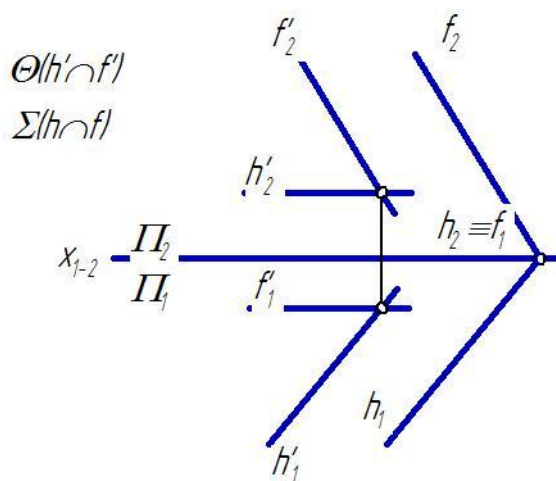
Задача 2. Построить недостающую проекцию точки, расположенной на расстоянии 15 мм от прямой.



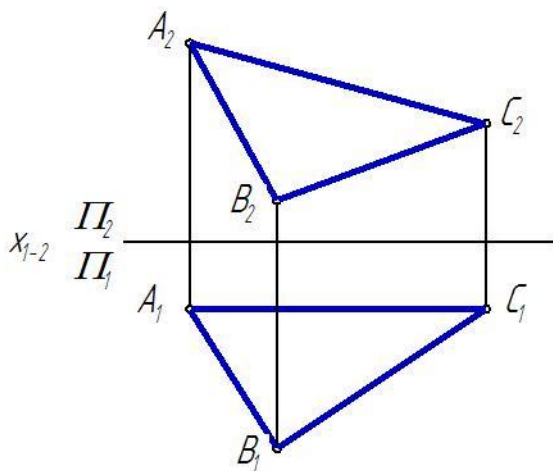
Алгоритм:

Задача 3. Определить расстояние между параллельными плоскостями.

Алгоритм:

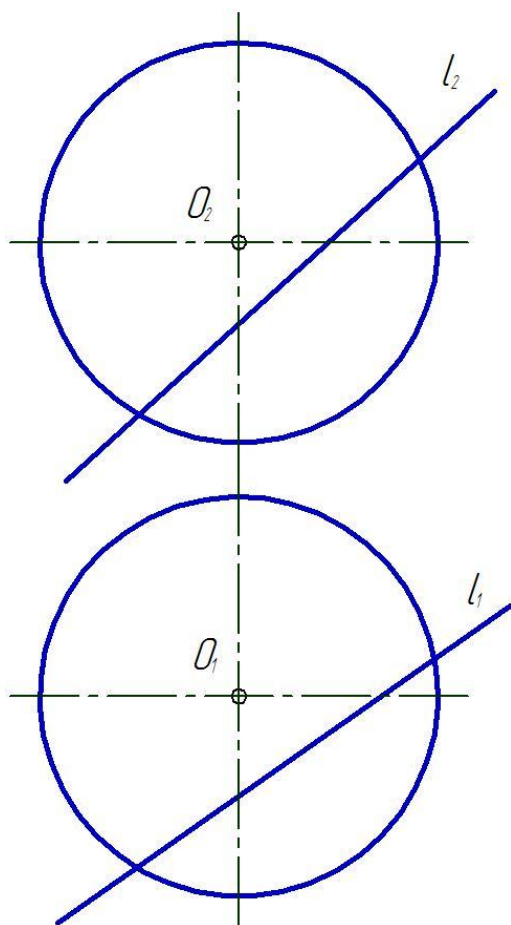


Задача 4. Построить центр описанной вокруг треугольника окружности.



Алгоритм:

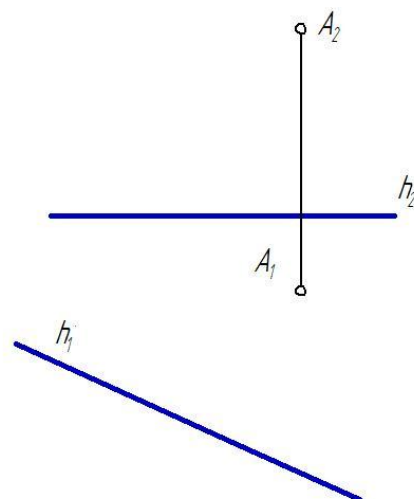
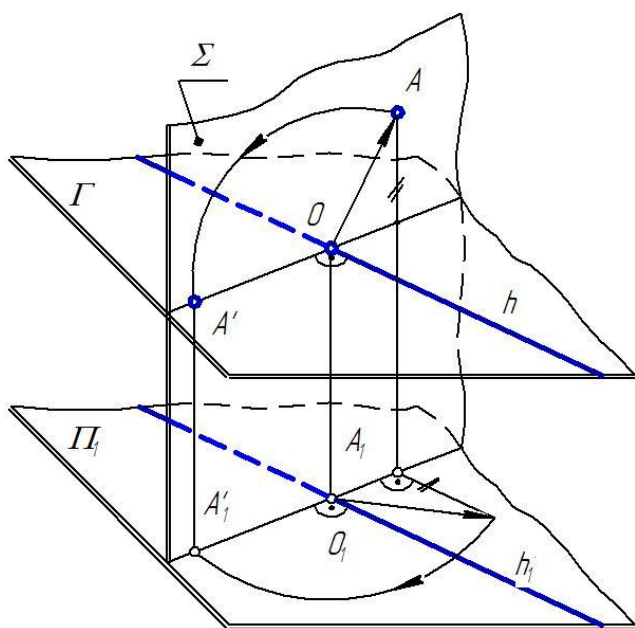
Задача 5. Найти точки пересечения прямой l с поверхностью.



Вопросы для самостоятельного контроля знаний

16. Для чего необходимо преобразовывать КЧ?
17. Какие основные задачи можно решить с помощью преобразования КЧ?
18. В чем заключается способ замены плоскостей проекций?
19. Какое условие после замены плоскостей проекций должно остаться неизменным?
20. Сколько замен плоскостей проекций и в какой последовательности необходимо выполнить, чтобы преобразовать отрезок прямой общего положения в проецирующую прямую?
21. Какой алгоритм нахождения натуральной величины плоской фигуры, принадлежащей плоскости общего положения?

Тема 12: Вращение вокруг линии уровня



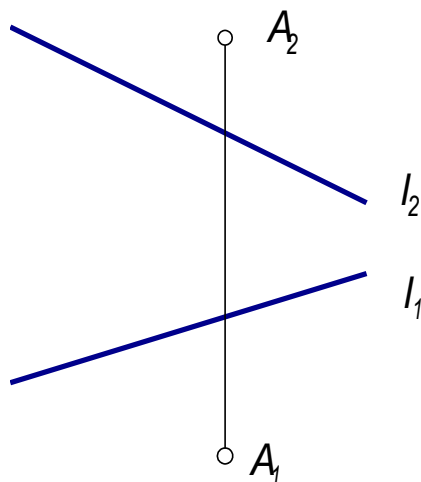
- h - _____
- Σ - _____
- O - _____
- AO - _____

Траектория движения точки вокруг оси (линии уровня) - _____.

Если ось вращения – горизонталь, то проекция траектории движения точки на Π_1 _____, на Π_2 _____.

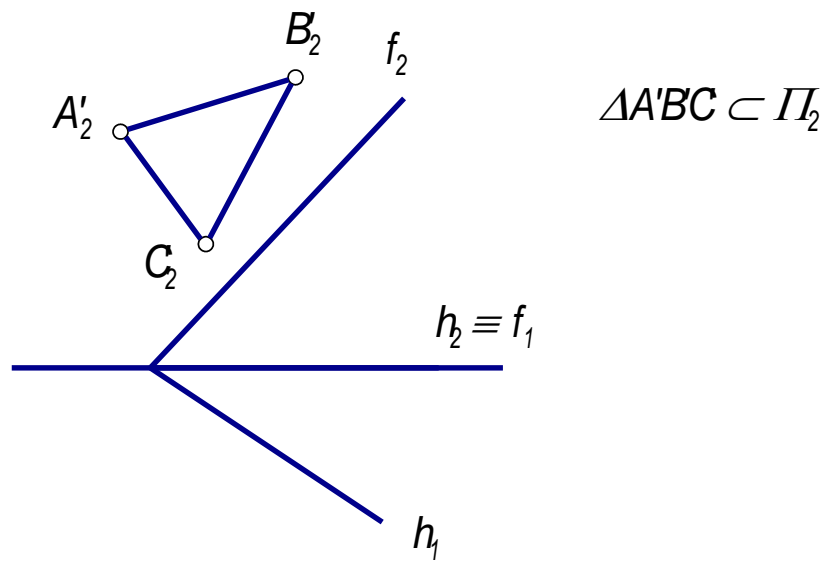
Задача 1. Построить равносторонний треугольник со стороной BC на прямой l.

Алгоритм:



Задача 2. Повернуть отрезок AB в плоскость Σ .

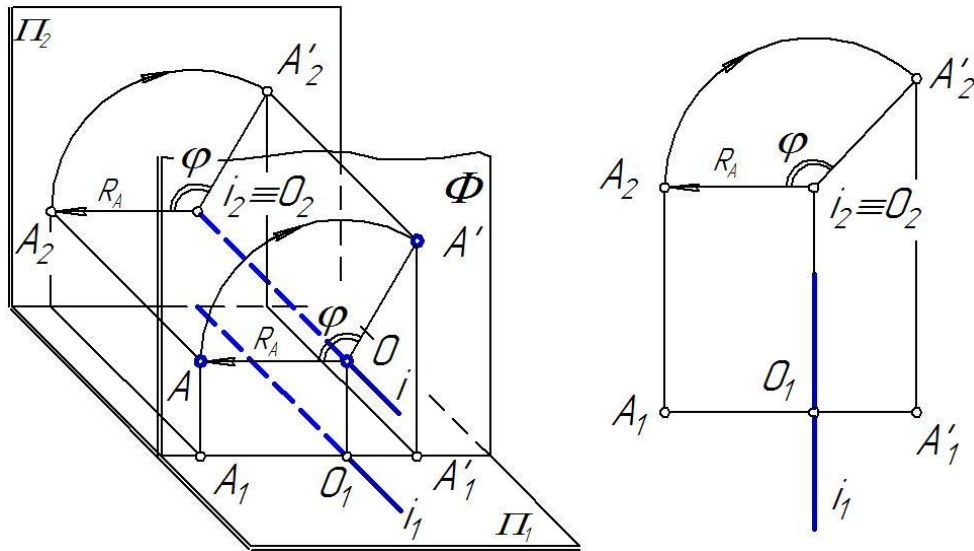
Алгоритм:



Вопросы для самостоятельного контроля знаний

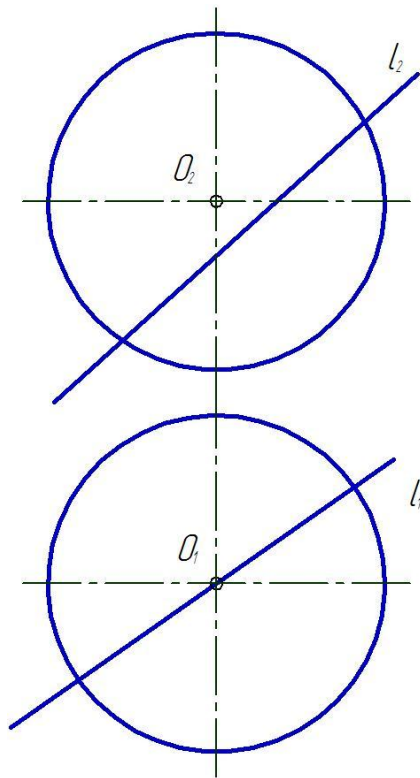
1. В чем заключается сущность метода вращения вокруг линии уровня?
2. Как при этом методе перемещаются точки, принадлежащие плоской фигуре?
3. Как проецируется траектория движения точек на плоскости проекций?

Тема 12: Вращение вокруг проецирующей прямой



Траектория движения точки вокруг оси (проецирующей прямой) - _____ . Если ось вращения перпендикулярна какой-либо плоскости проекций, то проекция траектории движения точки на эту плоскость _____ , на другую плоскость проекций _____ .

Задача 1. Найти точки пересечения прямой l с поверхностью гиперboloида.



Список рекомендуемой литературы

1. Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии. М.: Высшая школа, 1998.
2. Королев Ю.И. Начертательная геометрия. СПб.: Питер, 2006
3. Лагерь А.И., Мота А.Н., Рушелюк К.С. Основы начертательной геометрии. М.: Высшая школа, 2005.
4. Локтев О.В. Краткий курс начертательной геометрии. М.: Высшая школа, 1999.
5. Нартова Л.Г., Якунин В.И. Начертательная геометрия. М.: Дрофа, 2003.
6. Фролов С.А. Начертательная геометрия. М.: Высшая школа, 2006.
7. Савченко Н.В. Начертательная геометрия: конспект лекций / Н.В. Савченко – Самара: Изд-во СГАУ, 2011.
8. Савченко Н.В. Сборник задач по начертательной геометрии. Часть 4. База данных: учебное пособие. / Савченко Н. В., Калинина Н.Н., Козлова Т.Ю., Куванина Л.П., Платонова В.В., Ратанова Л.А., Фадеев В.Я. – Самара: Изд-во СГАУ, 2011.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Тема 1: Проецирование точки	5
Тема 2: Проецирование прямой линии. Точка на прямой. Деление отрезка в заданном отношении	10
Тема 3: Плоскость. Точка и прямая в плоскости	15
Тема 4: Взаимное расположение плоскостей.....	20
Тема 5: Взаимное расположение прямой и плоскости.....	24
Тема 6: Поверхности. Точка и линия на поверхности.....	27
Тема 7: Пересечение прямой с поверхностью	29
Тема 8: Пересечение поверхности с плоскостью.....	30
Тема 9: Пересечение поверхностей.....	31
Тема 9: Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения	36
Тема 10: Перпендикулярность геометрических объектов	39
10.1. Проецирование прямого угла	39
10.2. Определение угла наклона плоскости общего положения к плоскостям проекций. Линия наибольшего наклона плоскости	41
10.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.....	43
Тема 11: Метод замены плоскостей проекций.....	47
Тема 12: Вращение вокруг линии уровня.....	51
Тема 12: Вращение вокруг проецирующей прямой	53
Список рекомендуемой литературы	54

Учебное издание

Савченко Нелли Вячеславовна

Опорные конспекты по начертательной геометрии

Методические указания

Редакторская обработка

Компьютерная верстка Н.В. Савченко

Подписано в печать . Формат $60 \times 84 \frac{1}{8}$

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Печ. л. 6,25

Тираж экз. Заказ . Арт. .

Самарский государственный
аэрокосмический университет
443086, Самара, Московское шоссе, 34.

Изд-во Самарского государственного
аэрокосмического университета
443086, Самара, Московское шоссе, 34.