

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Компьютерная графика  
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01. «Строительство»  
(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС)

Направленность (профиль)

«Промышленное и гражданское строительство», «Теплогазоснабжение и вентиляция»,  
«Водоснабжение и водоотведение», «Экспертиза и управление недвижимостью»  
(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра Архитектура и градостроительство

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Астрахань — 2018



## Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий и работы обучающегося (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
7. Образовательные технологии	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	12
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

## **1. Цель освоения дисциплины**

**Целью освоения дисциплины** «Компьютерная графика» является формирование компетенций в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ОПК-1 – способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;

ОПК-2 - способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:**

### **знать:**

- базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности; классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды (ОПК-1.1.);

- Информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию о заданном объекте (ОПК-2.1.).

### **уметь:**

- определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического(экспериментального) исследования; определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований; решать инженерно-геометрические задачи графическими способами; определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях (ОПК-1.2.);

- вести обработку и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий (ОПК-2.2.).

### **иметь навыки:**

- по решению инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии; по решению уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа; по обработке расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами (ОПК-1.3.);

- по применению прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации (ОПК-2.3.);

## **3. Место дисциплины в структуре ООП специалитета**

Дисциплина Б1.О.18. «Компьютерная графика» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)», обязательной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Геометрия» и «Черчение», изучаемые в средней школе.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр – 3 з.е., 2 семестр – 4 з.е. <b>всего - 7 з.е.</b>	1 семестр – 3з.е. 2 семестр – 4 з.е. <b>всего - 7 з.е.</b>
<b>Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:</b>		
Лекции (Л)	1 семестр – 18 часов 2 семестр - <i>учебным планом не предусмотрены</i> <b>всего – 18 часов</b>	1 семестр – 6 часов 2 семестр - <i>учебным планом не предусмотрены</i> <b>всего – 6 часов</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	1 семестр - <i>учебным планом не предусмотрены</i> 2 семестр – 18 часов <b>всего – 18 часов</b>	1 семестр - <i>учебным планом не предусмотрены</i> 2 семестр – 4 часа <b>всего – 4 часа</b>
Практические занятия (ПЗ)	1 семестр – 34 часа 2 семестр – 16 часов <b>всего – 50 часов</b>	1 семестр – 10 часов 2 семестр – 4 часа <b>всего – 14 часов</b>
Самостоятельная работа студента (СР)	1 семестр – 56 часов 2 семестр – 110 часов <b>всего – 166 часов</b>	1 семестр – 92 часов 2 семестр – 136 часов <b>всего – 228 часа</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа №1	семестр – 1	семестр – 1
Контрольная работа №2,3	семестр – 2	семестр – 2
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	семестр – 1, семестр – 2	семестр – 1 семестр – 2
Зачет	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий и работы обучающегося (в академических часах)**

**5.1.1. Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебных занятий и работы обучающегося				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Начертательная геометрия	108	1	18	-	34	56	Контрольная работа №1, экзамен
2	Основы инженерной графики	91	2	-	9	8	74	
3	Компьютерная графика	53	2	-	9	8	36	
<b>Итого:</b>		<b>252</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>50</b>	<b>166</b>	

**5.1.2. Заочная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебных занятий и работы обучающегося				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Начертательная геометрия	171	1	6	-	10	92	Контрольная работа №1, экзамен
2	Основы инженерной графики	131	2	-	2	2	68	
3	Компьютерная графика	13	2	-	2	2	68	
<b>Итого:</b>		<b>252</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>228</b>	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела	Содержание
1	2	3
1	Начертательная геометрия	Методы проецирования. Способы преобразования проекций. Многогранники. Кривые линии и поверхности. Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Взаимное пересечение поверхностей. Развертки. Тени в ортогональных проекциях. Перспектива. Метод проекций с числовыми отметками.

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основы инженерной графики	Основные требования к чертежам. Правила оформления чертежа. Геометрические построения на чертежах. Проекционные изображения на чертежах (виды, разрезы, сечения). Аксонометрия. Чертежи соединения деталей. Общие сведения о строительных чертежах. Архитектурно-строительные чертежи зданий(планы, фасады, разрезы). Чертежи узлов строительных конструкций.
2	Компьютерная графика	Основные прикладные графические программы. Принципы и технологии моделирования двухмерных и трехмерных геометрических объектов для получения конструкторской документации с помощью графических систем (средства получения сборочного чертежа; пространство и компоновка).

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Начертательная геометрия	Решение задач. Выдача индивидуальных вариантов для выполнения контрольной работы. Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к экзамену
2	Основы инженерной графики	Выполнение индивидуальных вариантов для контрольных работ. Подготовка к экзамену
3	Компьютерная графика	Выполнение индивидуальных вариантов для контрольных работ. Подготовка к экзамену

#### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

##### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Начертательная геометрия	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену	[1],[2]
2	Основы инженерной графики	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену	[3],[4]
3	Компьютерная графика	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену	[4],[5]

##### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Начертательная геометрия	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену	[1],[2]
2	Основы инженерной графики	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену	[3],[4]
3	Компьютерная графика	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену	[4],[5]

#### 5.2.5. Темы контрольных работ

##### 1 семестр

Контрольная работа № 1. «Позиционные и метрические задачи, многогранники, взаимное пересечение кривых поверхностей»

##### 2 семестр

Контрольная работа №2. «Геометрические построения на чертежах. Проекционные изображения на чертежах (виды, разрезы, сечения). Аксонометрия»

Контрольная работа №3 «Моделирования двухмерных и трехмерных геометрических объектов»

#### 5.2.6. Темы курсовых проектов/работ

Учебным планом не предусмотрены.



## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Организация деятельности студента

#### Лекция

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

#### Практическое занятие

Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

#### Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- решение задач;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- выполнения контрольных работ, предусмотренных учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

#### Контрольная работа

Практическая часть контрольной работы выполняется по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.

#### Подготовка к экзамену

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение учебного года (семестра);
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;

## **7. Образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины "Компьютерная графика".

### **Традиционные образовательные технологии**

Дисциплина "Компьютерная графика" проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине "Компьютерная графика" с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине "Компьютерная графика" лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине "Компьютерная графика" практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для**

#### **освоения дисциплины**

##### ***а) основная учебная литература:***

1. Климухин А.Г. Начертательная геометрия: Учеб. для вузов.– М.: Архитектура – С, 2007 – 330 с.: ил.
2. Гордон В.О. и др. Сборник задач по курсу начертательной геометрии. –10-е стереотипное, и доп.-М.: «Высшая школа», 2004 г.-243 с.
3. Каминский В.П., Георгиевский О.В., Будасов Б.В. Строительное черчение – М.: Архитектура – С, 2006.- 451 с.
4. Миронов Б.Г. Компьютерная графика. – М.: Высшая школа. 2004 г.- 329 с.
5. Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере. – М.: высшая школа. 2004 г.- 353 с.
6. Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. Справочное пособие – М.: Архитектура –С, 2014 г., 144 с.
7. Короев Ю.И. Черчение для строителей. М.: КНОРУС, 2015 г. , 256 с.

**б) дополнительная учебная литература:**

8. Короев Ю.И. Начертательная геометрия: Учеб. для вузов. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Кнорус, 2013 – 422 с.: ил.
9. Крылов Н.Н., Иконникова Г.С., Николаев В.Л., Васильев В.Е. Начертательная геометрия: Учеб. для вузов.-7-е изд., перераб.и доп. М.: «Высшая школа» 2001г.-223с.
10. Лагерь А.И. Инженерная графика: Учеб. для вузов. М.: Высшая школа., 1985.- 171 с.

**в) перечень учебно-методического обеспечения:**

11. Качуровская Н.М. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению контрольных работ и подготовке к экзамену для студентов высших учебных заведений / Н.М. Качуровская. — Электрон. текстовые данные. — Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2014. — 125 с. — 978-5-93026-028-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23961.html>

**г) перечень онлайн курсов:**

12. <https://stepik.org/course/52643/promo>

**8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

- 7-Zip;
- Office 365;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Microsoft Azure Dev Tools for Teaching;
- Apache Open Office;
- Google Chrome;
- VLC media player;
- Azure Dev Toolsfor Teaching;
- Kaspersky Endpoint Security

**8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.ausu.ru>);

Электронно-библиотечные системы:

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.com>);
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул.	№211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютер - 16 шт.,

	Татищева, 18, литер А, (главный учебный корпус), аудитория №211, актовый зал;	Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
	414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а, литер Б, (учебный корпус № 9), аудитории №101, №401, №405.	<b>Актовый зал, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		<b>№101, учебный корпус №9</b> Комплект учебной мебели. Переносной мультимедийный комплект. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		<b>№401, учебный корпус №9</b> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		<b>№405, учебный корпус №9</b> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2	<p>Помещения для самостоятельной работы:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, (общежитие №1), аудитории №201, 203;</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а, Литер Б, (учебный корпус №9), библиотека, читальный зал.</p>	<p><b>№201, общежитие №1</b> Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p><b>№203, общежитие №1</b> Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p><b>библиотека, читальный зал, учебный корпус №9</b> Комплект учебной мебели Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p>

#### **10. Особенности организации обучения по дисциплине "Компьютерная графика" для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина "Компьютерная графика" реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Компьютерная графика»  
(наименование дисциплины)**

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Архитектура, дизайн, реставрация»  
протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Компьютерная графика»**  
по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**  
направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»,  
«Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение», «Экспертиза и  
управление недвижимостью»

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.*  
*Форма промежуточной аттестации: экзамен.*

**Целью учебной дисциплины «Компьютерная графика»** является формирование компетенций в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

**Учебная дисциплина «Компьютерная графика»** входит в блок «Дисциплины (модули) обязательной части. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: *"Черчение"*, *"Геометрия"*, изучаемых в средней школе.

**Краткое содержание дисциплины:**

**Раздел 1. Начертательная геометрия**

Методы проецирования. Способы преобразования проекций. Многогранники. Кривые линии и поверхности. Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Взаимное пересечение поверхностей. Развертки. Тени в ортогональных проекциях. Перспектива. Метод проекций с числовыми отметками.

**Раздел 2. Основы инженерной графики.**

Основные требования к чертежам. Правила оформления чертежа. Геометрические построения на чертежах. Проекционные изображения на чертежах (виды, разрезы, сечения). Аксонометрия. Чертежи соединения деталей. Общие сведения о строительных чертежах. Архитектурно-строительные чертежи зданий (планы, фасады, разрезы). Чертежи узлов строительных конструкций.

**Раздел 3. Компьютерная графика.**

Основные прикладные графические программы. Принципы и технологии моделирования двухмерных и трехмерных геометрических объектов для получения конструкторской документации с помощью графических систем (средства получения сборочного чертежа; пространство и компоновка).

**Заведующий кафедрой**

**«Инженерные системы и экология»**

(подпись)



**/Е.М. Дербасова/**

И. О. Ф.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
«Компьютерная графика»

ООП ВО по направлению подготовки

**08.03.01 «Строительство»**,

направленность (профиль) **«Промышленное и гражданское строительство»**,  
**«Водоснабжение и водоотведение»**, **«Теплогазоснабжение и вентиляция»**, **«Экспертиза и управление недвижимостью»**  
по программе бакалавриата

**Евсин Артем Михайлович** (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Компьютерная графика»** ООП ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, по программе **бакалавриата**, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре **«Архитектура, дизайн, реставрация»** (разработчик – **доцент П.В. Садчиков**).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Компьютерная графика»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от **31.05.2017 № 481** и зарегистрированного в Минюсте России **23.06.2017, №47139**.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **Обязательной** части, учебного цикла Блок "Дисциплины (модули)".

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, направленность (профиль) **«Промышленное и гражданское строительство»**, **«Водоснабжение и водоотведение»**, **«Теплогазоснабжение и вентиляция»**, **«Экспертиза и управление недвижимостью»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Компьютерная графика»** закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях **знать, уметь, иметь** навыки соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина **«Компьютерная графика»** взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, направленность (профиль) **«Промышленное и гражданское строительство»**, **«Водоснабжение и водоотведение»**, **«Теплогазоснабжение и вентиляция»**, **«Экспертиза и управление недвижимостью»** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний **бакалавра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **экзамена**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, направленность (профиль) **«Промышленное и**

*гражданское строительство», «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Экспертиза и управление недвижимостью».*

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** и специфике дисциплины **«Компьютерная графика»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Компьютерная графика»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой **«Архитектура, дизайн, реставрация»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, направленность (профиль) **«Промышленное и гражданское строительство», «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Экспертиза и управление недвижимостью».**

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Компьютерная графика»** представлены: **вопросами для подготовки к экзаменам (в семестрах 1, 2), типовыми заданиями для контрольных работ, типовыми разноуровневыми задачами и заданиями, тестовыми заданиями.**

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Компьютерная графика»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

## **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины **«Компьютерная графика»** ООП ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, по программе **бакалавриата**, разработанная **доцентом П.В. Садчиковым** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, направленность (профиль) **«Промышленное и гражданское строительство», «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Экспертиза и управление недвижимостью»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

начальник отдела по разработке инженерных сетей

Службы проектно-конструкторских работ

Инженерно-технического центра

Общества с ограниченной ответственностью

«Газпром добыча Астрахань»

Подпись Евсина А.М. заверяю

менеджер по персоналу



/А.М. Евсин/  
И. О. Ф.

/ И.В. Степкина/  
И. О. Ф.

20.04.2018 г



Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Наименование дисциплины

Компьютерная графика

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

### По направлению подготовки

08.03.01. «Строительство»

*(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС)*

### Направленность (профиль)

«Промышленное и гражданское строительство», «Теплогазоснабжение и вентиляция»,

«Водоснабжение и водоотведение», «Экспертиза и управление недвижимостью»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

Кафедра Архитектура и градостроительство

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

**Разработчик:**

доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,  
ученая степень, ученое звание)



(подпись)


П.Н. Садчиков

(инициалы, фамилия)

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2018 г.


Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры  
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Протокол № 10 от 23.04.2018 г.

Заведующий кафедрой /  / И.Ю. Петрова  
(подпись)

**Согласовано:**

Председатель МКН «Строительство»  
профиль «Промышленное и гражданское строительство»

 / К.Чирикова ИВ  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Председатель МКН «Строительство»  
профиль «Экспертиза и управление недвижимостью»

 / К.Чирикова ИВ  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Председатель МКН «Строительство»  
профиль «Водоснабжение и водоотведение»

 / Д.Дербасова ЗМ  
(подпись) (инициалы, фамилия)

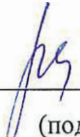
Председатель МКН «Строительство»  
профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»

 / Д.Дербасова ЗМ  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Начальник УМУ

 / Ю.А. Щеголева  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Специалист УМУ

 / С.Н. Гурев  
(подпись) (инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ:

	<b>Стр.</b>
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	7
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
1.2.3. Шкала оценивания	12
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	16

**1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине**

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлены в виде отдельного документа

**1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
ОПК - 1 - способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<b>ОПК-1.1. знать:</b>				
	базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности; классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды;	X	X	-	Контрольная работа №1; Контрольная работа №2; Контрольная работа №3; Разноуровневые задачи и задания (1-90)
	<b>ОПК-1.2. уметь:</b>				
	определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического(экспериментального) иссле-	X	-	X	Тестирование (тестовые задания 1-171)

	<p>дования; определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований; решать инженерно-геометрические задачи графическими способами; определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p>				
	<p><b>ОПК-1.3. иметь навыки:</b></p> <p>по решению инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии; по решению уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа; по обработке расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p>	X	-	-	Экзамен (1 семестр: вопросы 1-36).
ОПК – 2 - способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятель-	<p><b>ОПК-2.1. знать:</b></p> <p>Информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию о заданном объекте</p>	-	X	X	Контрольная работа №1; Контрольная работа №2; Контрольная работа №3; Разноуровневые задачи и задания (1-90)
	<p><b>ОПК-2.2. уметь:</b></p>				

ности с использованием информационных и компьютерных технологий.	вести обработку и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	-	-	X	Тестирование (тестовые задания 1-171)
	<b>ОПК-2.3. иметь навыки:</b>				
	по применению прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	X	-	X	Экзамен (2 семестр: вопросы – 1-18).

**1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля**

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Разноуровневые задачи и задания	<ul style="list-style-type: none"><li>-репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</li><li>-реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</li><li>-творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения</li></ul>	Комплект разноуровневых задач и заданий
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

**1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ОПК - 1 - способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<b>Знать</b> (ОПК-1.1.) базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности; классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й); оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Обучающийся не знает значительной части программного материала, методы поиска необходимой информации, плохо ориентируется в терминологии, допускает существенные ошибки	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает научную терминологию, методику поиска необходимой информации, ее критического анализа, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе-последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	<b>Уметь</b> (ОПК-1.2) определять характеристики физического процесса (явления),	Не умеет выполнять геометрические построения в ортогональных и аксонометрических	В целом успешное, но не системное умение выполнять геометрические построения в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выполнять геометри-	Сформированное умение выполнять геометрические построения в ортогональных и аксо-



	<p>характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования; определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований; решать инженерно-геометрические задачи графическими способами; определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p>	<p>проекциях средствами ручной графики и применять системный подход для решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, не умеет излагать позиции по решению проблем предусмотренных программой обучения учебных заданий</p>	<p>ортогональных и аксонометрических проекциях средствами ручной графики и применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ческие построения в ортогональных и аксонометрических проекциях средствами ручной графики и применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>нометрических проекциях средствами ручной графики при разработке проектных решений и применять системный подход для решения поставленных задач, предусмотренных программой обучения</p>
	<p><b>Иметь навыки (ОПК-1.3)</b> - по решению инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии; по решению уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением</p>	<p>Обучающийся не владеет методикой поиска критического анализа, допускает существенные ошибки, не применяет полученную информацию лекционного курса при системном подходе для решения поставленных задач</p>	<p>В целом успешное, но не системное владение понятийным аппаратом связанным с методикой поиска критического анализа, на уровне самостоятельного решения поставленных задач возникают сложности</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение программных знаний к решению поставленных задач, связанных с анализом и синтезом</p>	<p>Успешное и системное владение знаниями в области применения программных знаний к решению вопросов, связанных с методикой поиска критического анализа и синтеза информации, на уровне самостоятельного ре-</p>

	методов линейной алгебры и математического анализа; по обработке расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами		при принятии решений	информации.	шения поставленных задач студент применяет системный подход и программные знания
ОПК – 2 - способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий.	<b>Знать</b> (ОПК-2.1.) Информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию о заданном объекте	Обучающийся не знает значительной части программного материала, алгоритмов решения задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств, допускает существенные ошибки	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает научную терминологию, алгоритмы решения задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе-последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	<b>Уметь</b> (ОПК-2.2) вести обработку и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; представлять информацию с помощью информационных и компью-	Не умеет выполнять применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, допускает существенные ошибки, не умеет излагать позиции по решению проблем, преду-	В целом успешное, но не системное умение применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Сформированное умение применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации и решать задачи, предусмотренных программой обучения

	терных технологий	смотренных программной обучения			
	<b>Иметь навыки</b> (ОПК-2.3) по применению прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	Обучающийся не владеет реализацией алгоритмов с использованием программных средств, допускает существенные ошибки	В целом успешное, но не системное владение реализацией алгоритмов с использованием программных средств, на уровне самостоятельного решения задач возникают затруднения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение программных знаний, применимых к алгоритмизации решения задач	Успешное и системное владение знаниями в области применения программных знаний к решению вопросов связанных с алгоритмизацией решения задач и реализацией алгоритмов с использованием программных средств и способам применения средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, на уровне самостоятельного решения практических вопросов студент решает поставленные задачи и творчески применяет программные знания

### 1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

**2.1. Экзамен**

*а) типовые вопросы к экзамену (Приложение1)*

*в) критерии оценивания*

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

<b>№ п/п</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют.

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:**

**2.2. Контрольная работа**

*а) типовые задания к контрольной работе (Приложение2)*

*б) критерии оценивания*

Контрольная работа выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильность оформления контрольной работы.
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
4. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
5. Логика, структура и грамотность изложения письменной работы.
6. Умение связать теорию с практикой.
7. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении поставленных задач, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

### 2.3. Тест (входной контроль и выходной контроль)

- а) *типовой комплект заданий для тестов (Приложение 3)*
- б) *критерии оценивания*

При оценке знаний с помощью проведения тестирования учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Отлично	если выполнены следующие условия:

		- даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

#### 2.4. Разноуровневые задачи и задания.

а) типовые вопросы (Приложение 4):

б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное решение задач.

2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование решаемых заданий.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в решениях задач не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргу-

		ментированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное решение задач, имеются грубые ошибки при решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

### 3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка
2.	Тест	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/Незачтено	Журнал успеваемости преподавателя
3.	Контрольная работа	Один раз в 1 семестре, по окончании изучения разделов 1. 2 раза в семестр по окончании изучения разделов 3,4	Зачтено/Незачтено	Журнал успеваемости преподавателя
4.	Разноуровневые задачи и задания.	Систематически на занятиях	Зачтено/Незачтено	Журнал успеваемости преподавателя

## Вопросы для подготовки к экзамену

### 1 семестр.

1. Обозначение и символика.
2. Ортогональная система двух и трех плоскостей проекций.
3. Точка.
4. Прямая линия.
5. Взаимное положение прямых.
6. След прямой.
7. Плоскость.
8. Прямые и точки, лежащие в плоскости.
9. Взаимное положение прямой линии и плоскости.
10. Способы преобразования проекций. Характеристика способов.
11. Способ замены плоскостей проекций.
12. Способ вращения.
13. Способ косоугольного проектирования.
14. Виды многогранников.
15. Правильные многогранники.
16. Построение проекций правильных многогранников.
17. Пересечение многогранника плоскостью и прямой линией.
18. Взаимное пересечение многогранников.
19. Области применения многогранных поверхностей.
20. Поверхности вращения.
21. Винтовые поверхности.
22. Поверхности с плоскостью параллелизма.
23. Развертываемые поверхности.
24. Пересечение поверхности плоскостью.
25. Пересечение прямой линии с кривой поверхностью.
26. Взаимное пересечение поверхностей.
27. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.
28. Геометрическое формообразование кривых поверхностей и их применение в архитектуре.
29. Построение разверток поверхностей.
30. Сущность метода построения аксонометрии и основные понятия.
31. Стандартные аксонометрические проекции. Построение аксонометрии по ортогональным проекциям.
32. Решение позиционных задач в аксонометрии.
33. Точка и прямая линия в проекциях с числовыми отметками.
34. Плоскость в проекциях с числовыми отметками.
35. Поверхность в проекциях с числовыми отметками.
36. Топографическая поверхность. Решение задач по нахождению отметок промежуточных точек местности и построению линий ската поверхности.

### 2 семестр.

1. Общие сведения о чертежах и геометрическом построении чертежей. Основные требования к чертежам.
2. Изображения - виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-68): основные положения и определения, названия видов на основных плоскостях проекций, дополнительные и местные виды и их расположение, обозначение видов.



3. Классификация сечений. Правила обозначения сечений.. Местные сечения. Сложные сечения: ломаные и ступенчатые. Соединение части вида с частью сечения, условности и упрощения на изображениях.
4. Правила оформления чертежа. Нанесение размеров (ГОСТ 2.307-68): общие положения, общие требования к нанесению размеров. Нанесение линейных размеров, нанесение размера диаметра поверхностей вращения, нанесение размеров радиусов дуг окружностей.
5. Правила оформления чертежа. Нанесение угловых размеров, нанесение размеров призматической поверхности, основанием которой является квадрат, нанесение размеров фасок на призматические поверхности, особенности нанесения размеров отверстий.
7. Сопряжения. Построение сопряжений.
8. Классификация резьб. Резьбовые соединения: изображение резьбы на чертеже (ГОСТ 2.311-68). Основные параметры резьбы. Виды резьб и их обозначения.
9. Основные параметры зубчатого венца цилиндрического прямозубого колеса.
10. Зубчатые зацепления. Расчет параметров зубчатого зацепления.
11. Соединения шпоночное и шлицевое.
12. Конструкторские документы: чертеж детали, эскиз детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема, спецификация
13. Основные прикладные графические программы.
14. Принципы и технологии моделирования двумерных геометрических объектов.
15. Принципы и технологии моделирования трехмерных геометрических объектов.
17. Средства получения сборочного чертежа.
18. Пространство и компоновка чертежа.

**Типовые задания для контрольных работ**

**ЗАДАНИЕ**

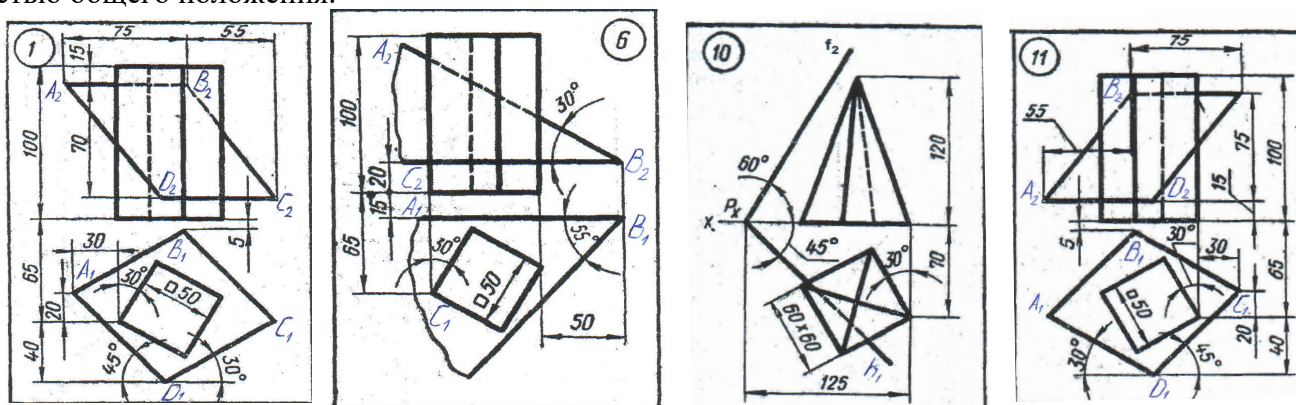
на выполнение контрольной работы №1 по дисциплине  
«Компьютерная графика»

Тема работы: «Позиционные и метрические задачи, многогранники, взаимное пересечение кривых поверхностей»

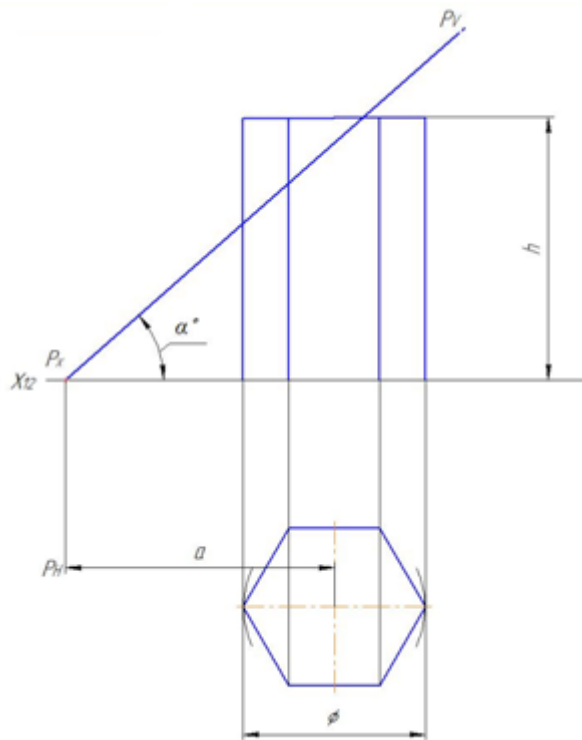
1. Построить линию пересечения двух плоскостей общего положения, заданных треугольниками ABC и DEK, определить видимость. Определить натуральную величину треугольника ABC

№ ва р	A			B			C			D			E			K		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1	117	75	40	50	5	105	0	40	50	105	40	80	60	80	110	10	0	20
2	20	10	40	85	80	110	135	48	48	70	85	20	0	35	110	120	0	80
3	120	90	10	50	25	80	0	80	50	70	110	85	135	20	35	15	50	0
4	110	90	0	50	10	100	10	40	70	70	110	85	135	20	35	15	50	0

2. Построить проекции и натуральную величину сечения поверхности многогранника с плоскостью общего положения.



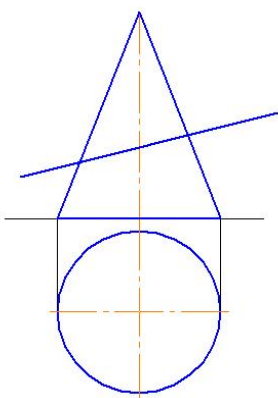
3. Построить линию пересечения многогранника с плоскостью и определить истинную величину сечения. Построить полную развертку усеченной части поверхности многогранника. Построить наглядное изображение усеченного многогранника в аксонометрической проекции.



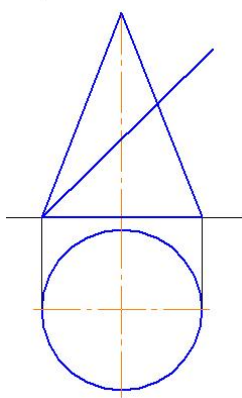
Обозначение	№ варианта						
	1	2	3	4	5	6	7
$\phi$	55	60	65	50	55	60	65
$h$	55	60	65	56	62	65	55
$a$	37	60	46	38	66	42	36
$\alpha^{\circ}$	45	30	45	30	45	30	45

4. Построить линию пересечения кривой поверхности с плоскостью и определить действительную величину сечения

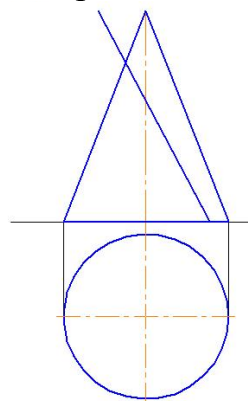
Вариант 1



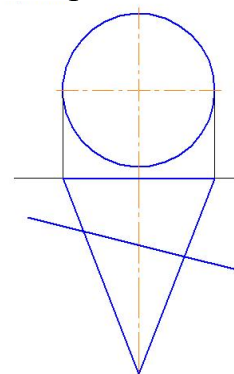
Вариант 2



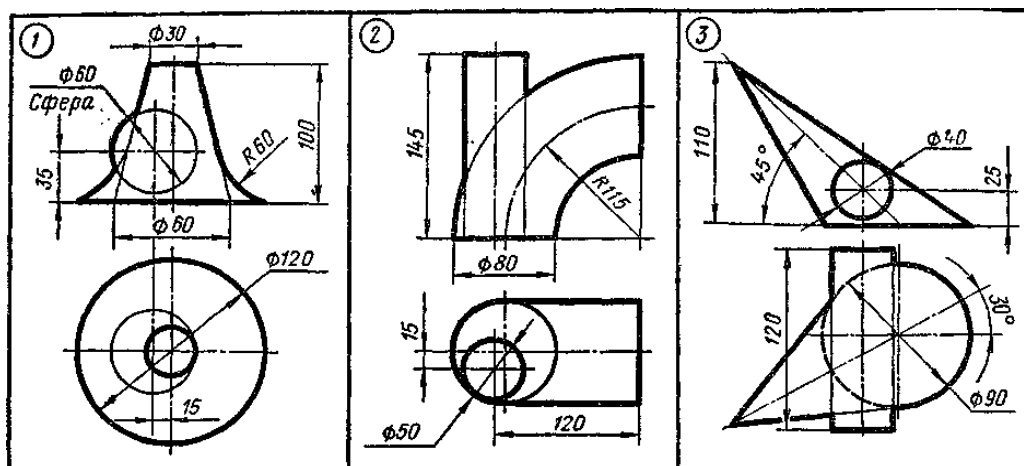
Вариант 3



Вариант 4



5. Построить линию пересечения поверхностей. Задачу решить с помощью вспомогательных секущих плоскостей

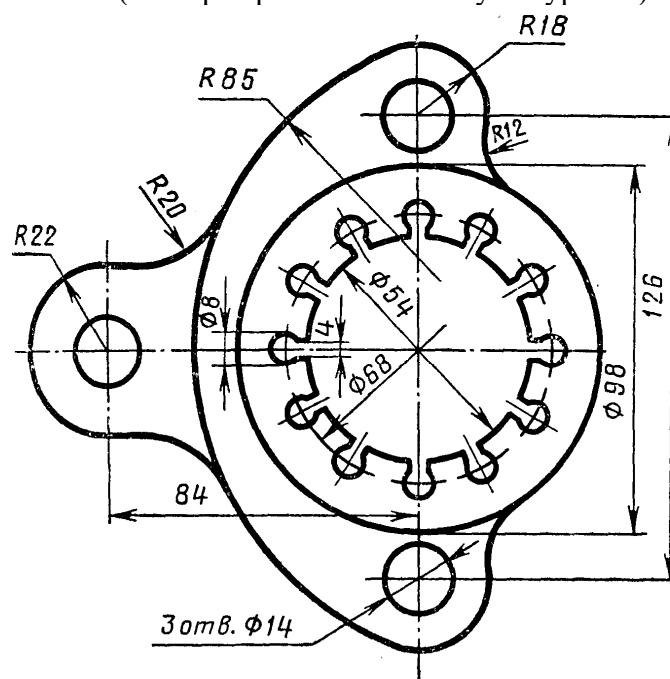


### ЗАДАНИЕ

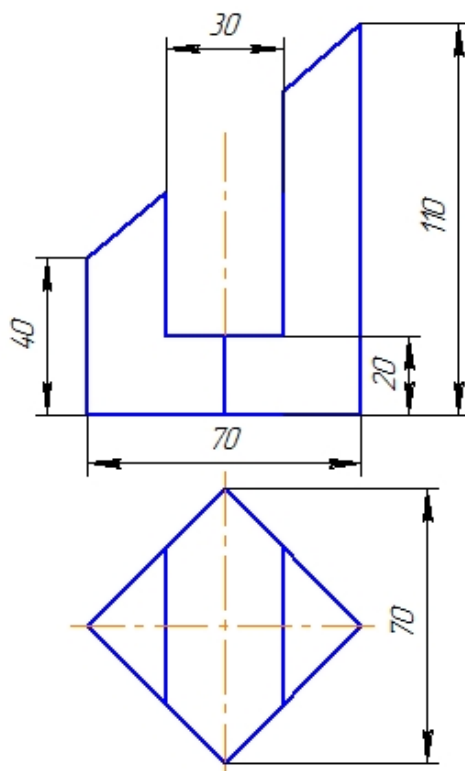
на выполнение контрольной работы №2 по дисциплине  
«Компьютерная графика»

Тема работы: «Геометрические построения на чертежах. Проекционные изображения на чертежах (виды, разрезы, сечения). Аксонометрия»

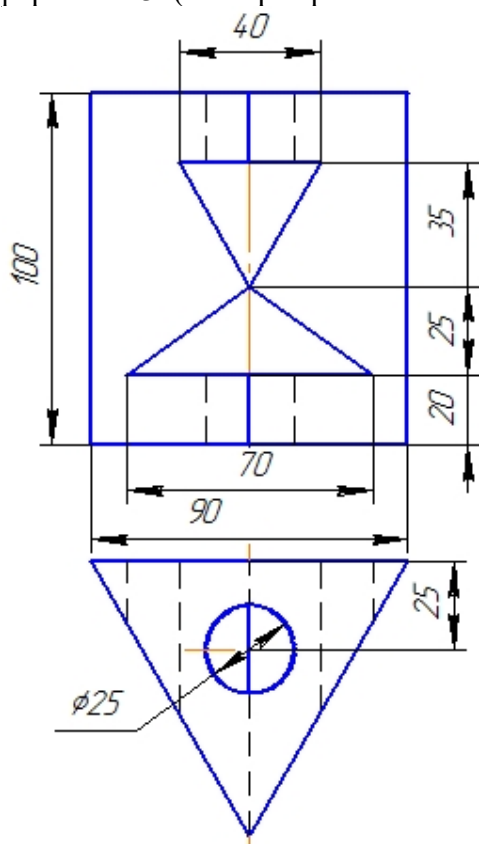
1. Выполнить чертеж плоского контура, имеющий сопряжения. Проставить размеры. Работу выполнить на формате А3. (Номер варианта по списку в журнале)



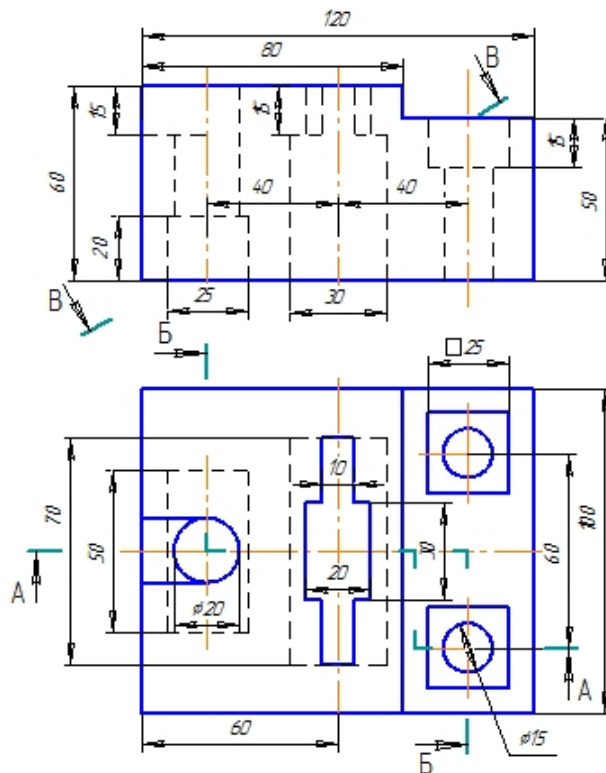
2. По двум заданным видам детали (спереди и сверху) построить третий вид (слева). Проставить размеры. Вычертить изображение детали в аксонометрии. Работу выполнить на формате А3. (Номер варианта по списку в журнале).



3. По двум данным видам построить третий вид детали. Выполнить простые разрезы. Проставить размеры. Построить изображение детали в прямоугольной диметрии с вырезом  $\frac{1}{4}$  части. Работу выполнить на формате А3. (Номер варианта по списку в журнале)



4. По двум данным видам построить третий вид. Выполнить указанные разрезы. Определить натуральную величину наклонного сечения. Проставить размеры. Работу выполнить на формате А3. (Номер варианта по списку в журнале)



5. Выполнить рабочие чертежи деталей сборочной единицы. Проставить размеры.

Выполнить рабочие чертежи деталей *1(корпус)* и *2(седло)* сборочной единицы предохранительного клапана.

### КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ

Перечень и краткая характеристика детали (рис. 4).

Корпус *1* изготовлен из стали. В нижнем фланце корпуса *1* имеются четыре проходных отверстия для крепления корпуса винтами или шпильками к рабочей камере. Фланец рабочей камеры показан на чертеже оборванным и без номера позиции. В сферической части корпуса просверлено четыре отверстия для сброса давления при срабатывании клапана. В верхнем цилиндре корпуса имеется внутренняя резьба для ввертывания специальной втулки *6* (резьба М24).

Седло *2* изготовлено из стали. Специальным цилиндрическим выступом седло *2* под давлением корпуса прижимает прокладку *8*, обеспечивая плотность соединения с фланцем рабочей камеры.

Золотник *3* изготовлен из латуни, имеет 3 направляющих, которые скользят в проходном отверстии седла *2*. В закрытом положении золотник *3* удерживается штоком *4*, давление которого на золотник *3* определяется пружиной.

Шток *4* изготовлен из стали, имеет цилиндрический выступ (с лысками, см. *Б-Б*) для опоры нижней тарелки пружины *9*. Верхняя часть штока имеет резьбу для гайки и контргайки. Поворотом рукоятки можно поднимать шток *4*, сжимая пружину *9* и освобождая золотник *3*.

Тарелка пружины *5* (2 шт.) изготовлена из стали. Служит опорой для пружины *9*.

Втулка *6* резьбовая регулирующая (резьба М24) изготовлена из стали. Служит для установки клапана на определенное давление.

Рукоятка 7 изготовлена из стали. Служит для ручного сброса давления.

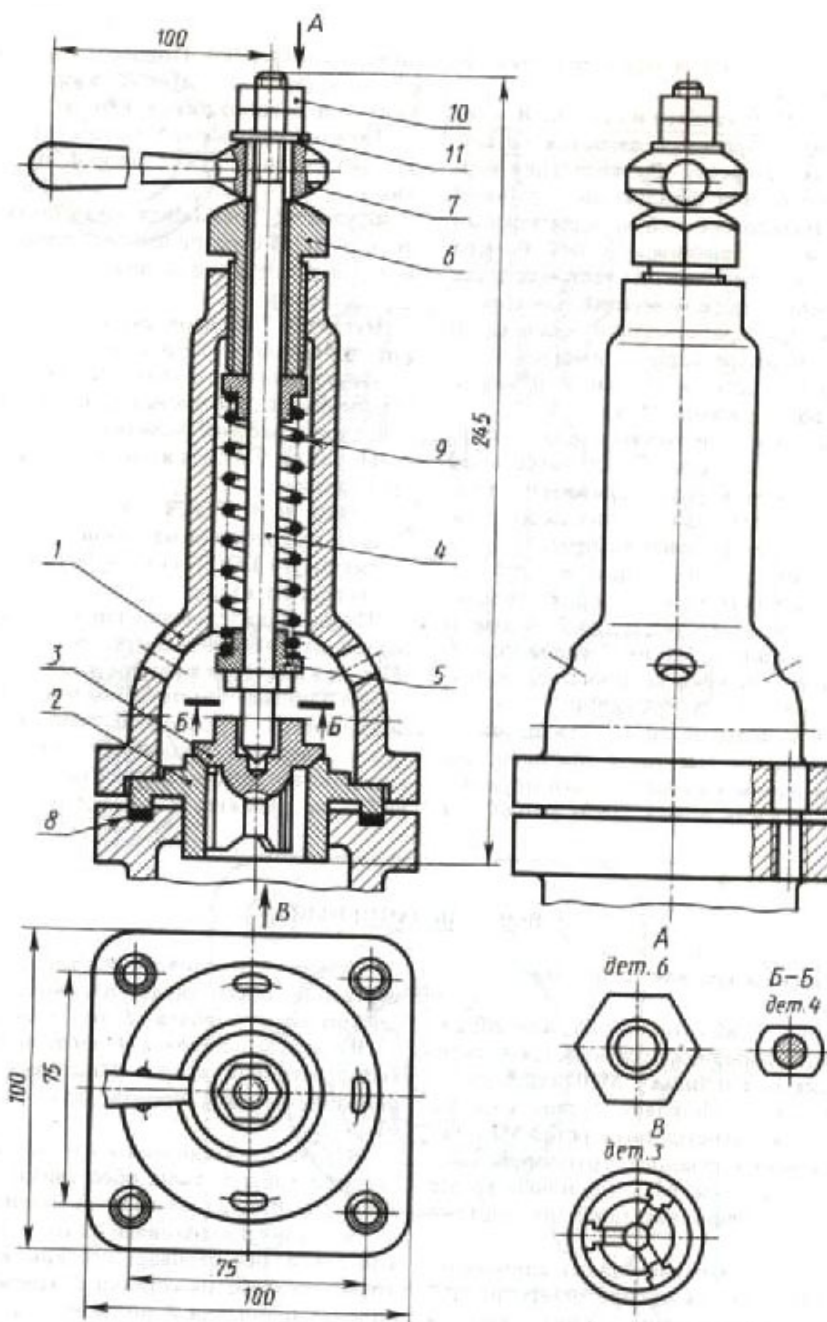
Прокладка 8 изготовлена из резины. Обеспечивает плотность соединения седла с фланцем рабочей камеры.

Пружина 9 изготовлена из пружинной проволоки.

Гайка М10 ГОСТ 5915-70 поз. 10 (2 шт.) изготовлена из стали.

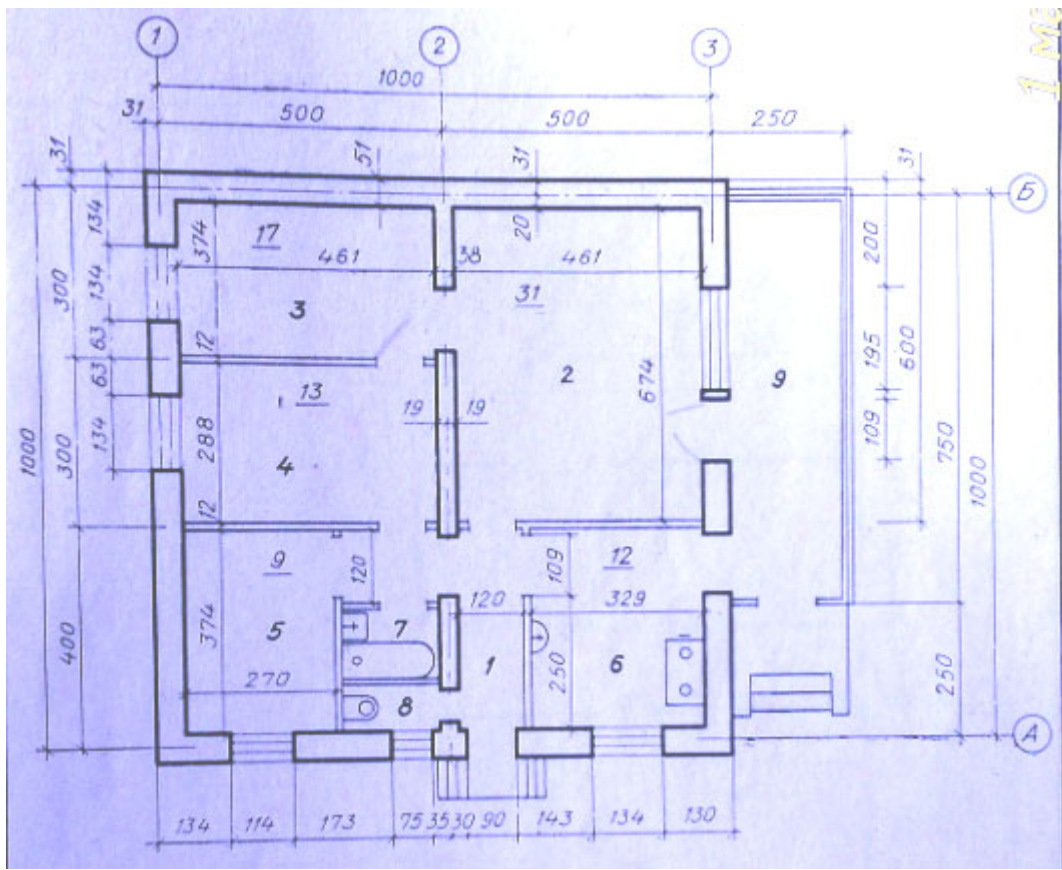
Шайба 10 ГОСТ 11371-78 поз. 11 изготовлена из стали.

Предохранительный клапан устанавливается на рабочей камере. В случае повышения давления в камере выше установленного поджатием пружины 9 золотник 3 поднимается, и давление сбрасывается через отверстия в корпусе 1. При необходимости можно сбросить давление, нажав на рукоятку 7.



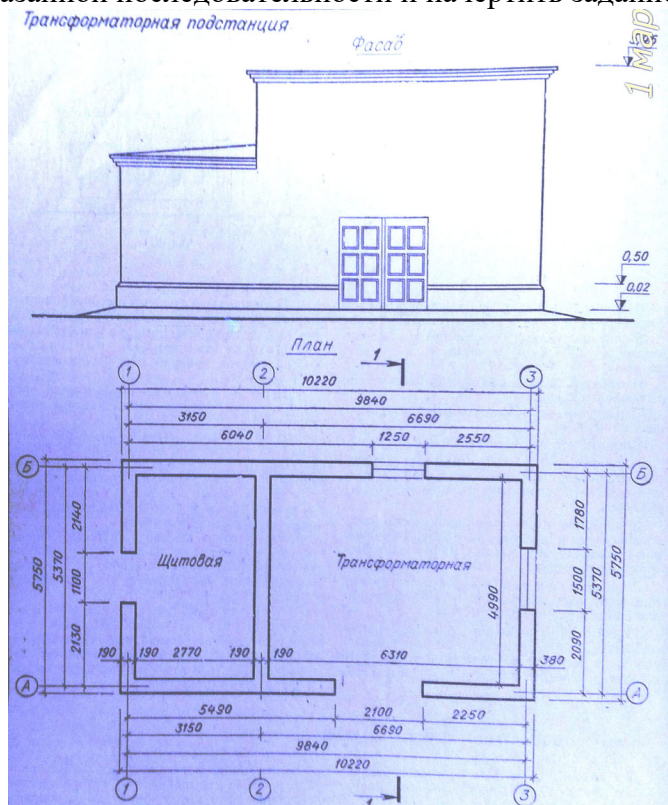
5. Нанесение на чертеже условных обозначений элементов зданий

Начертить план одноэтажного здания, показать все условные обозначения, проставить размеры



6. Чтение строительных чертежей

Прочитать чертеж в указанной последовательности и начертить заданное изображение





## ЗАДАНИЕ

на выполнение контрольной работы №3 по дисциплине  
«Компьютерная графика»

Тема работы: «Моделирования двумерных и трехмерных геометрических объектов»

Задания для выполнения контрольной работы №3 необходимо взять из контрольной работы №2. Выполнить в программе КОМПАС – 3d.

## Вопросы для тестирования

1. Точки в пространстве обозначаются?

- а) прописными буквами латинского алфавита, римскими или арабскими цифрами;
- б) прописными буквами русского алфавита, римскими или арабскими цифрами;
- в) строчными буквами латинского алфавита, римскими или арабскими цифрами;

**ответ: а**

2. Плоскости проекций обозначаются?

- а) заглавной буквой латинского алфавита  $P$ ;
- б) заглавной буквой греческого алфавита  $\Pi$ ;
- в) строчной буквой латинского алфавита  $p$ ;

**ответ: б**

3. Оси проекций обозначаются?

- а) строчными буквами латинского алфавита:  $x, y$ ;
- б) строчными буквами латинского алфавита:  $x, y, z$ ;
- в) заглавными буквами латинского алфавита  $X, Z$

**ответ: б**

4. Проекции точек на горизонтальную плоскость пишутся с индексом?

- а)  $\Pi 1$ ;
- б)  $\Pi 2$ ;
- в)  $\Pi 3$

**ответ: а**

5. Проекции точек на фронтальную плоскость пишутся с индексом?

- а)  $\Pi 3$
- б)  $\Pi 1$
- в)  $\Pi 2$

**ответ: в**

6. Проекции точек на профильную плоскость пишутся с индексом?

- а)  $\Pi 1$
- б)  $\Pi 3$
- в)  $\Pi 2$

**ответ: б**

7. Совпадение двух геометрических фигур отмечают знаком?

- а)  $\equiv$
- б)  $=$
- в)  $\cap$

**ответ: а**

8. Взаимная принадлежность двух фигур или их элементов обозначается?

- а)  $)$
- б)  $\cap$
- в)  $($

**ответ: в**

9. Пересечение двух фигур обозначают знаком?

- а)  $\cap$
- б)  $\cup$
- в)  $)$

**ответ: а**

10. Сколько октантов образуют пересекающиеся горизонтальная, фронтальная и профильная плоскости?

- а) 4
- б) 6
- в) 8

**ответ: в**

11. В основу построения изображения предметов на плоскости положена операция?

- а) триангулирования;
- б) дифференцирования;
- в) проецирования;

**ответ: в**

12. Какие геометрические объекты можно назвать линейными?

- а) кривая линия, поверхность;
- б) точка, прямая, плоскость;
- в) точка, поверхность

**ответ: б**

13. Какие геометрические объекты можно назвать нелинейными?

- а) точка, прямая, плоскость;
- б) точка, поверхность;
- в) кривая линия, поверхность

**ответ: в**

14. Ортогональная проекция точки?

- а) основание прямой общего положения;
- б) основание перпендикуляра, опущенное из данной точки, на эту плоскость;
- в) основание прямой, наклонной к одной из плоскостей проекций.

**ответ: б**

15. Ортогональные проекции длины отрезка прямой общего положения?

- а) всегда больше длины самого отрезка;
- б) всегда меньше длины самого отрезка;
- в) равны длине самого отрезка

**ответ: б**

16. Конкурирующие точки?

- а) если у точек две одноименные координаты равны;
- б) если у точек две одноименные координаты не равны;
- в) если точки располагаются в разных октантах и принадлежат одной плоскости

**ответ: а**

17. В каком октанте как правило размещается построение проекций?

- а) I

б) III

в) V

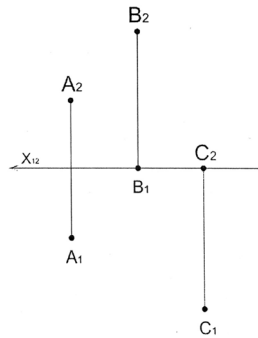
ответ: а

18. Какая из точек A, B, C принадлежит горизонтальной плоскости П1?

а) A

б) B

в) C



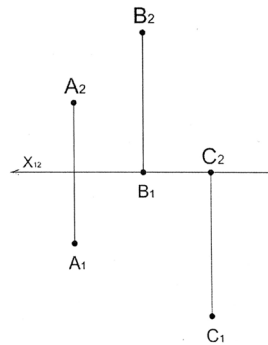
ответ: в

19. Какая из точек A, B, C принадлежит фронтальной плоскости П2?

а) A

б) B

в) C



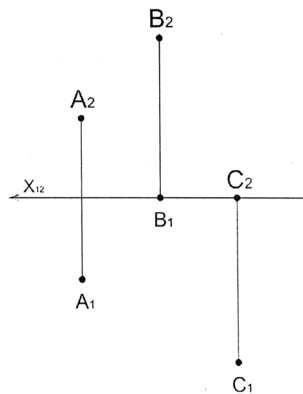
ответ: б

20. Какая из точек A, B, C наиболее удалена от фронтальной плоскости проекций П2?

а) A

б) B

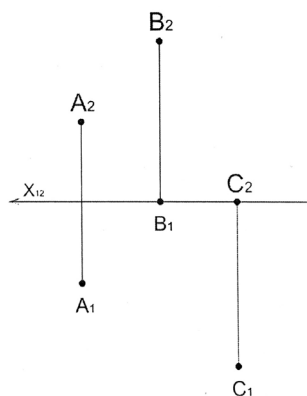
в) C



ответ: в

21. Какая из точек A, B, C наиболее удалена от горизонтальной плоскости проекций П1?

- a) A
- б) B
- в) C



**ответ: б**

22. Прямая общего положения -

- a) прямая параллельная и перпендикулярная плоскостям проекций;
- б) прямая не перпендикулярная плоскостям проекций;
- в) прямая не параллельная и не перпендикулярная ни одной плоскости проекций

**ответ: в**

23. Прямая частного положения -

- a) прямая параллельная и перпендикулярная плоскостям проекций;
- б) прямая не перпендикулярная плоскостям проекций;
- в) прямая не перпендикулярная ни одной плоскости проекций

**ответ: а**

24. Горизонталь -

- a) прямая параллельная горизонтальной плоскости проекций;
- б) прямая перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций;
- в) прямая параллельная фронтальной плоскости проекций

**ответ: а**

25. Фронталь -

- a) прямая параллельная горизонтальной плоскости проекций;
- б) прямая перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций;
- в) прямая параллельная фронтальной плоскости проекций

**ответ: в**

26. Профильная прямая -

- a) прямая параллельная профильной плоскости проекций;
- б) прямая перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций;
- в) прямая параллельная фронтальной плоскости проекций

**ответ: а**

27. След плоскости -

- a) линия пересечения плоскости с плоскостями проекций;
- б) проекция пересечения линии плоскости с осью координат;
- в) линия пересечения прямой с плоскостями проекций

**ответ: а**

28. След прямой линии -

- а) точка, в которой прямая пересекается с плоскостью проекций;
- б) проекция данной прямой на плоскости;
- в) линия, соединяющая проекции точек на плоскостях

**ответ: а**

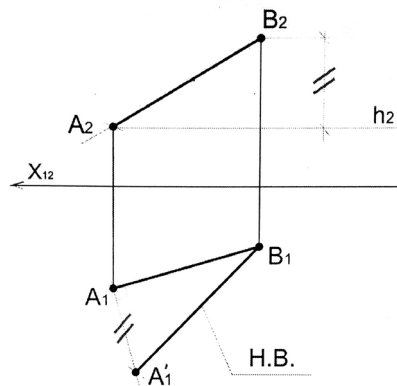
29. Для определения на эюре горизонтального следа прямой нужно:

- а) продолжить ее фронтальную проекцию до пересечения с осью  $Ox$  и в этой точке восстановить перпендикуляр до пересечения с горизонтальной проекцией прямой;
- б) продолжить ее горизонтальную проекцию до пересечения с осью  $Ox$  и в этой точке восстановить перпендикуляр до пересечения с фронтальной проекцией прямой;
- в) продолжить ее профильную проекцию до пересечения с осью  $Ox$  и в этой точке восстановить перпендикуляр до пересечения с фронтальной проекцией прямой;

**ответ: а**

30. Определите с какой плоскостью проекций определен угол наклона прямой  $KM$ :

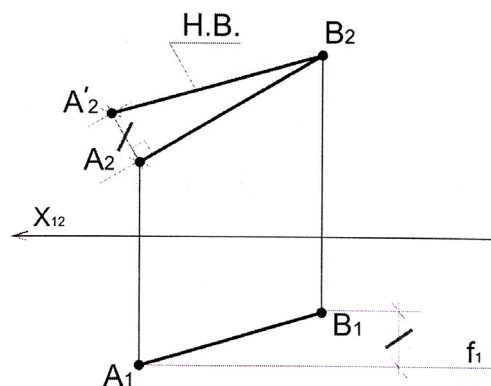
- а) П1
- б) П2
- в) П3



**ответ: а**

31. Определите с какой плоскостью проекций определен угол наклона прямой  $AB$ :

- а) П1
- б) П2
- в) П3

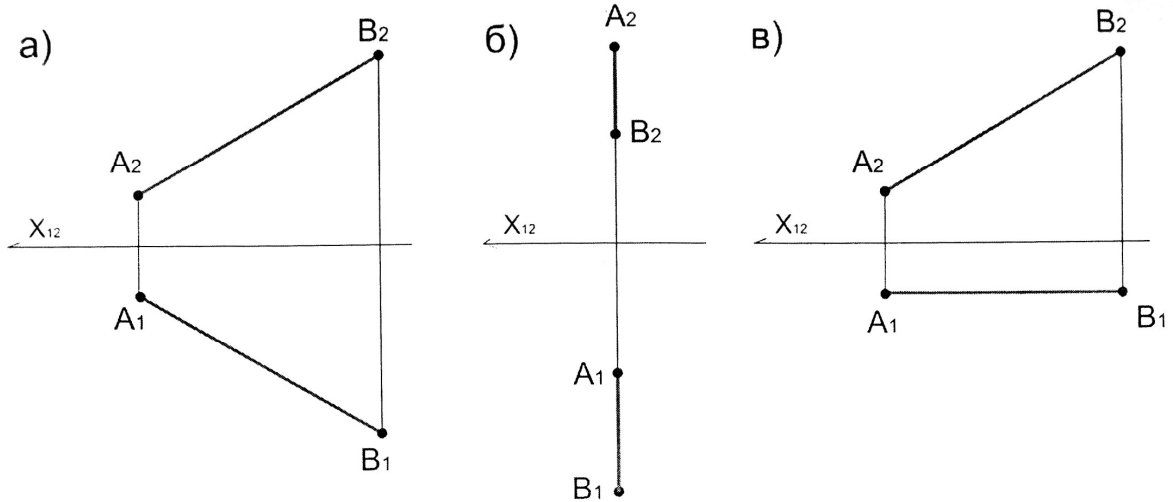


**ответ: б**

32. Для определения на эюре фронтального следа прямой нужно:

- а) продолжить ее фронтальную проекцию до пересечения с осью  $Ox$  и в этой точке восстановить перпендикуляр до пересечения с горизонтальной проекцией прямой;
- б) продолжить ее горизонтальную проекцию до пересечения с осью  $Ox$  и в этой точке восстановить перпендикуляр до пересечения с фронтальной проекцией прямой;
- в) продолжить ее профильную проекцию до пересечения с осью  $Ox$  и в этой точке восстановить перпендикуляр до пересечения с фронтальной проекцией прямой;
- ответ: а**

33. На каком из чертежей длина проекции отрезка равна длине отрезка:



**ответ: в**

34. Какие прямые называют проецирующими?

- а) прямые параллельные плоскостям проекций;
- б) прямые перпендикулярные плоскостям проекций;
- в) прямые не параллельные и не перпендикулярные плоскостям проекций

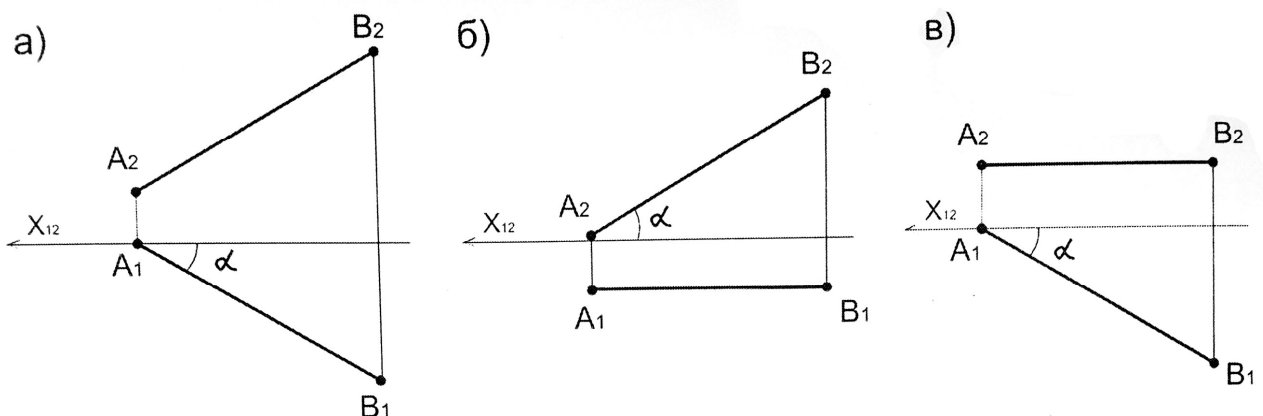
**ответ: б**

35. Если две прямые пересекаются под прямым углом, то в общем случае их проекции образуют угол:

- а) не равный  $90^\circ$
- б) равный  $90^\circ$
- в) равный  $270^\circ$

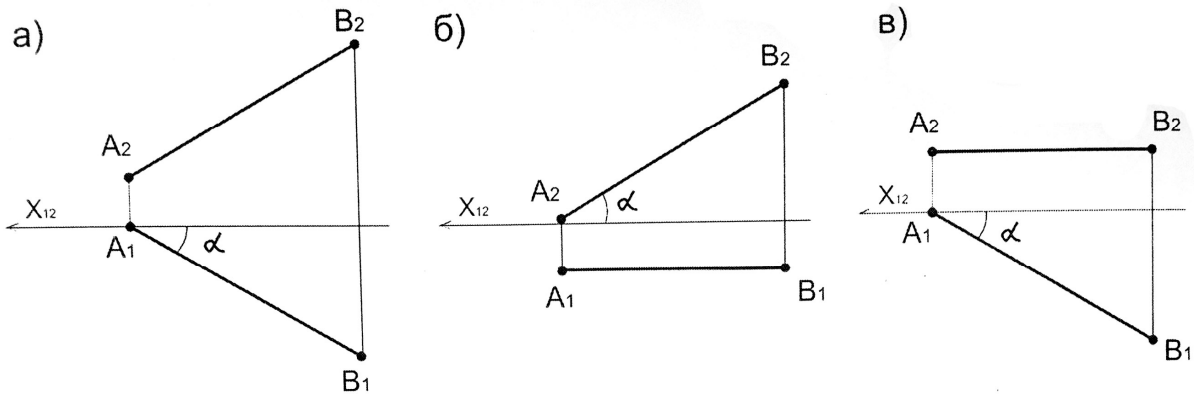
**ответ: а**

36. На каком из чертежей угол  $\alpha$  будет являться углом наклона прямой  $AB$  к плоскости  $\Pi_2$ :



**ответ: в**

37. На каком из чертежей угол  $\alpha$  будет являться углом наклона прямой  $AB$  к плоскости  $\Pi_1$ :



**ответ: б**

38. Будет ли прямая общего положения перпендикулярна плоскости проекций?

а) нет;

б) да

**ответ: а**

39. Линии наибольшего ската -

а) прямые общего положения под углом в  $45^\circ$  к горизонтали или фронтали;

б) прямые общего положения под углом в  $30^\circ$  к горизонтали или фронтали;

в) прямые, принадлежащие данной плоскости и перпендикулярные горизонталям или фронталям плоскости

**ответ: в**

40. Линии ската определяют

а) угол наклона плоскости к горизонтальной плоскости проекций;

б) угол наклона плоскости относительно плоскости общего положения;

в) угол наклона плоскости относительно прямой общего положения

**ответ: а**

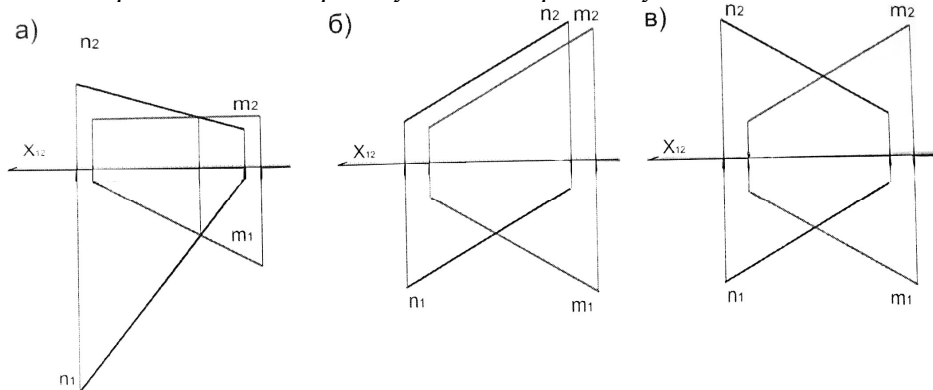
41. Будет ли прямая частного положения параллельна плоскости проекций

а) нет

б) да

**ответ: б**

42. На каком чертеже прямые  $m$  и  $n$  пересекутся под прямым углом?



**ответ: а**



43. Прямая перпендикулярна плоскости, если:

- а) ее проекции пересекаются со следами плоскости под углом не равным  $90^\circ$ ;
- б) ее проекции пересекаются;
- в) ее проекции перпендикулярны одноименным следам плоскости и соответствуют проекциям горизонтали и фронтали

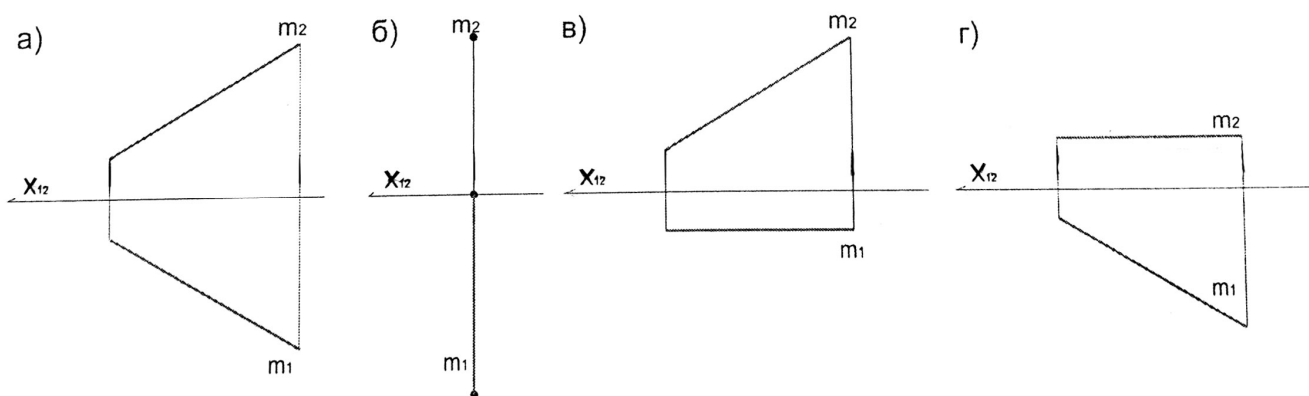
**ответ: в**

44. При каком проецировании проецирующие лучи выходят из одной точки?

- а) коническом;
- б) цилиндрическом;
- в) параллельном

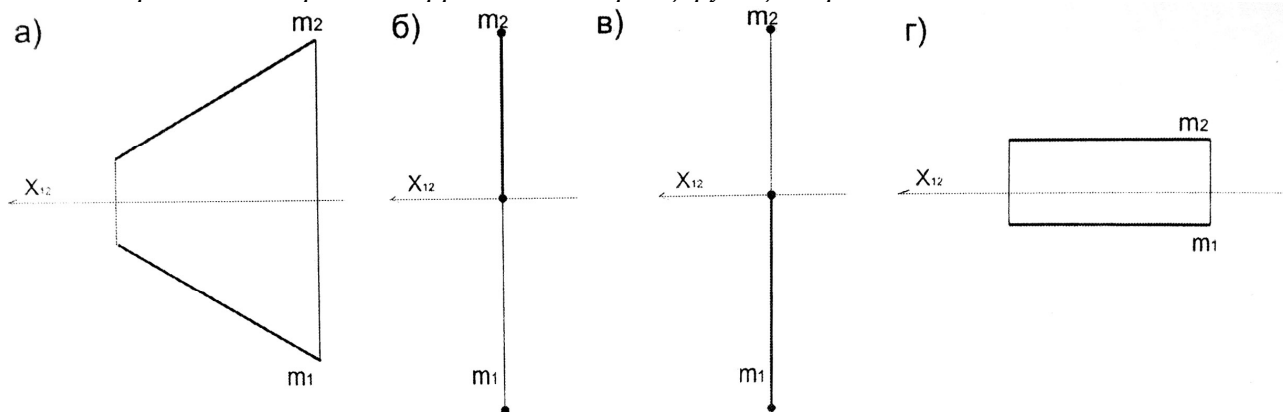
**ответ: а**

45. Определите горизонтальную прямую:



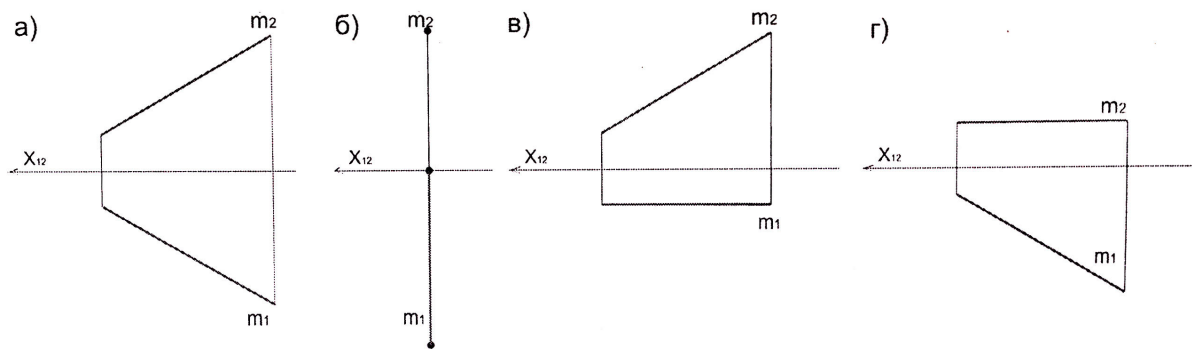
**ответ: г**

46. На каком чертеже изображена фронтально-проецирующая прямая?



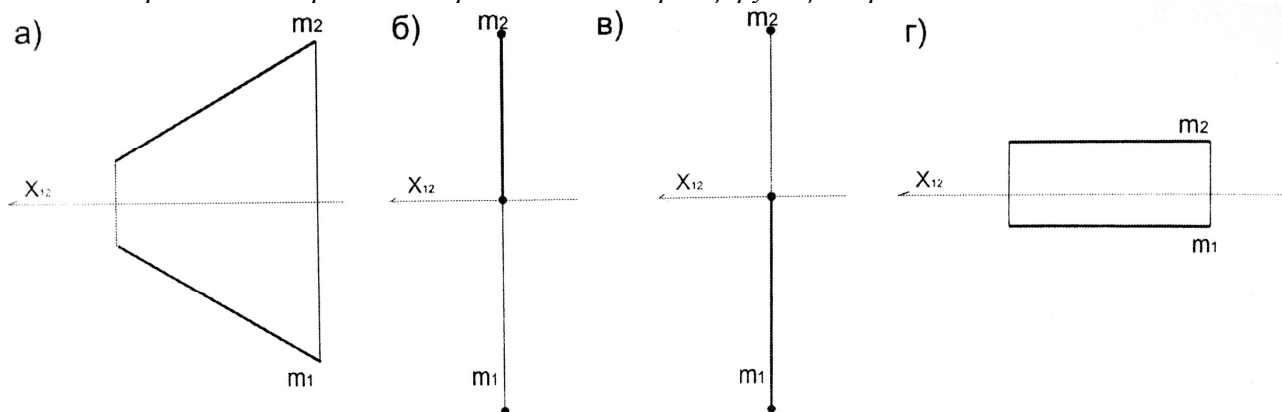
**ответ: в**

47. Определите фронтальную прямую:



**ответ: в**

48. На каком чертеже изображена горизонтально-проецирующая прямая?



**ответ: б**

49. Параллельные прямые -

- а) две прямые, лежащие в одной плоскости, имеющие общую точку;
- б) две прямые, лежащие в разных плоскостях, не имеющие общих точек;
- в) две прямые, лежащие в одной плоскости, не имеющие общих точек;

**ответ: в**

50. Пересекающиеся прямые -

- а) две прямые, лежащие в одной плоскости, имеющие одну общую точку;
- б) две прямые, лежащие в разных плоскостях, не имеющие общих точек;
- в) две прямые, лежащие в одной плоскости, не имеющие общих точек;

**ответ: а**

51. Скрещивающиеся прямые -

- а) две прямые, лежащие в одной плоскости и имеющие одну общую точку;
- б) две прямые, не лежащие в одной плоскости;
- в) две прямые, лежащие в одной плоскости, не имеющие общих точек

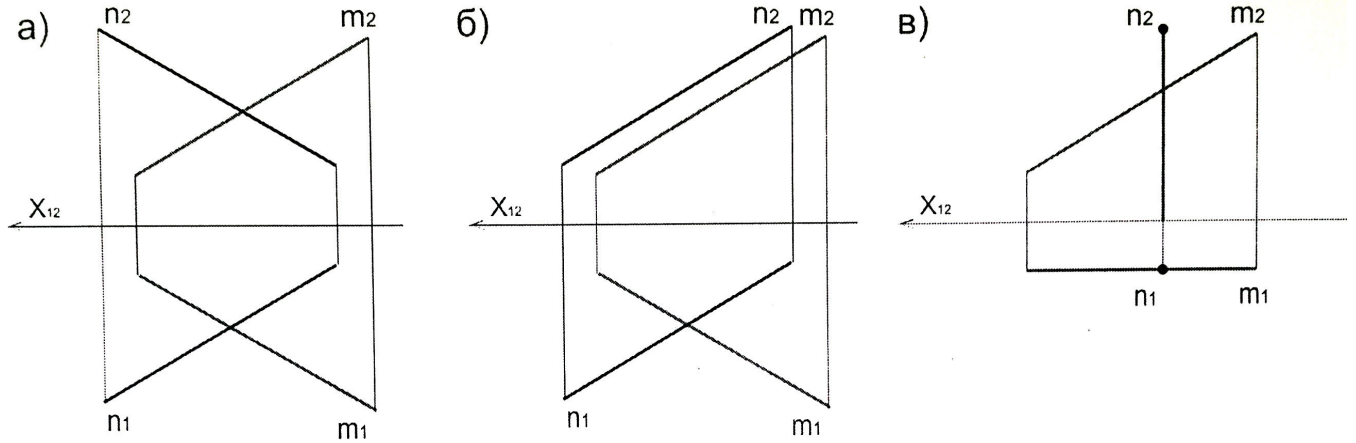
**ответ: б**

52. Если прямая, принадлежащая плоскости, перпендикулярна двум пересекающимся прямым, то:

- а) она перпендикулярна и самой плоскости;
- б) она наклонена к плоскости под углом не равным  $90^\circ$ ;
- в) она не пересекается с плоскостью

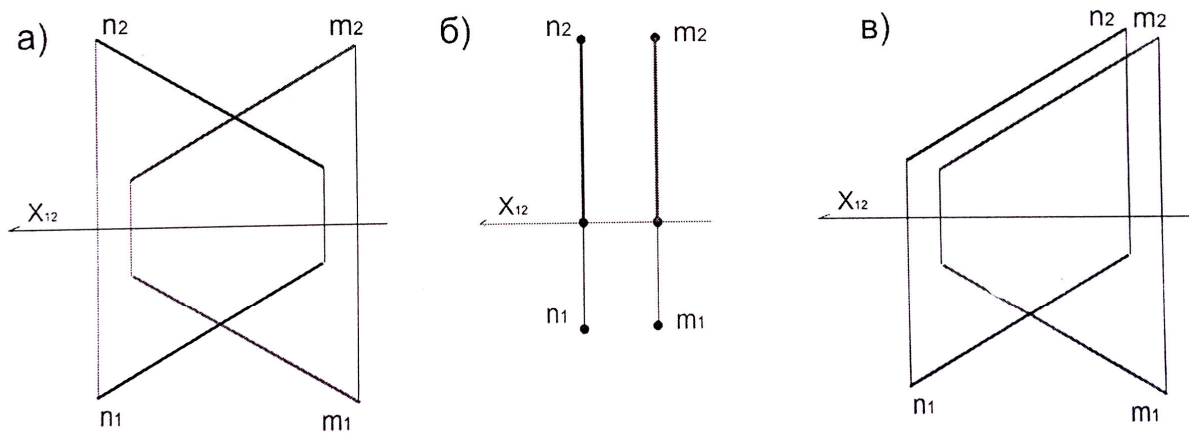
**ответ: а**

53. На каком чертеже изображены две пересекающиеся прямые?



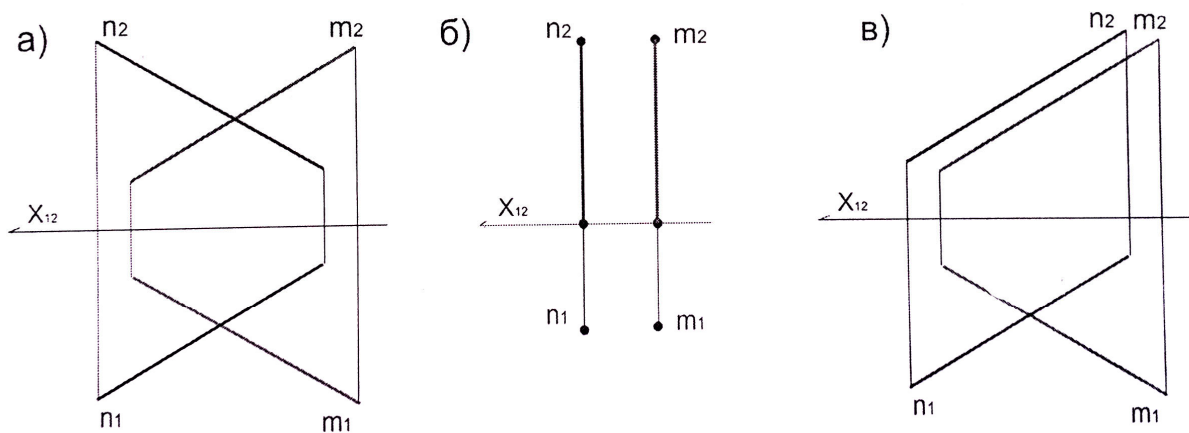
ответ: в

54. На каком чертеже изображены две параллельные прямые?



ответ: б

55. На каком чертеже изображены две скрещивающиеся прямые?



ответ: б

56. Две плоскости взаимно перпендикулярны, если:

- а) одна из них проходит через прямую параллельную данной;
- б) одна из них проходит через центр координат;

в) одна из них проходит через прямую, перпендикулярную к другой

**ответ: в**

57. Биссектрисная плоскость -

а) плоскость, проходящая через ось  $Ox$  и делящая двугранный угол между плоскостями проекций  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  в соотношении 1:3;

б) плоскость, проходящая через ось  $Ox$  и делящая двугранный угол между плоскостями проекций  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  в соотношении 1:2;

в) плоскость, проходящая через ось  $Ox$  и делящая двугранный угол между плоскостями проекций  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  в соотношении 1:5;

**ответ: б**

58. Чем нельзя задать плоскость?

а) следами плоскости;

б) двумя точками;

в) двумя параллельными прямыми

**ответ: б**

59. Чем можно задать плоскость?

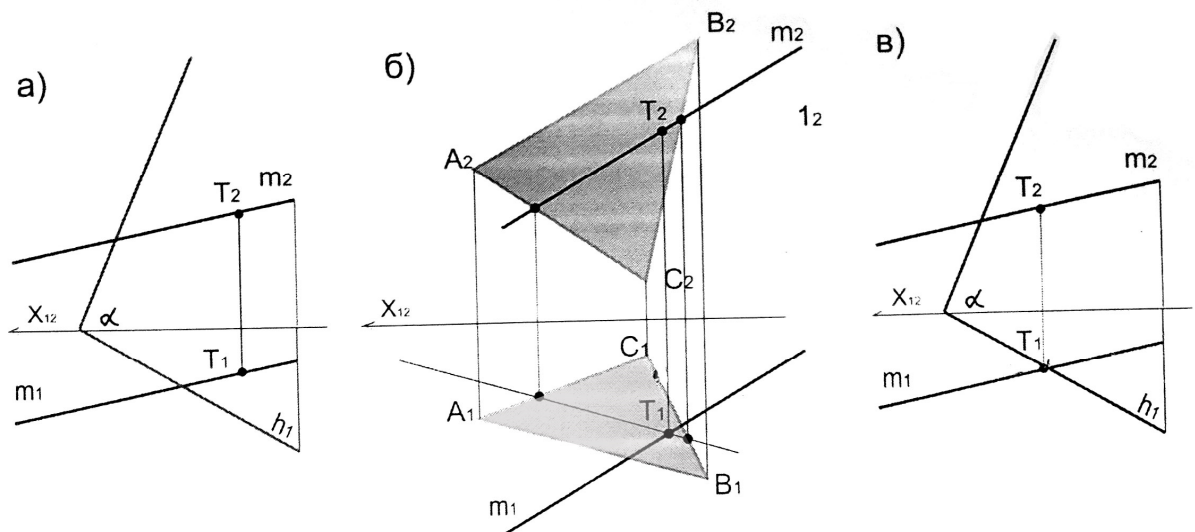
а) прямой;

б) двумя точками;

в) пересекающимися прямыми

**ответ: в**

60. На каком чертеже  $t$  является точкой пересечения прямой  $t$  и заданной плоскостью?



**ответ: б**

61. Плоскость общего положения -

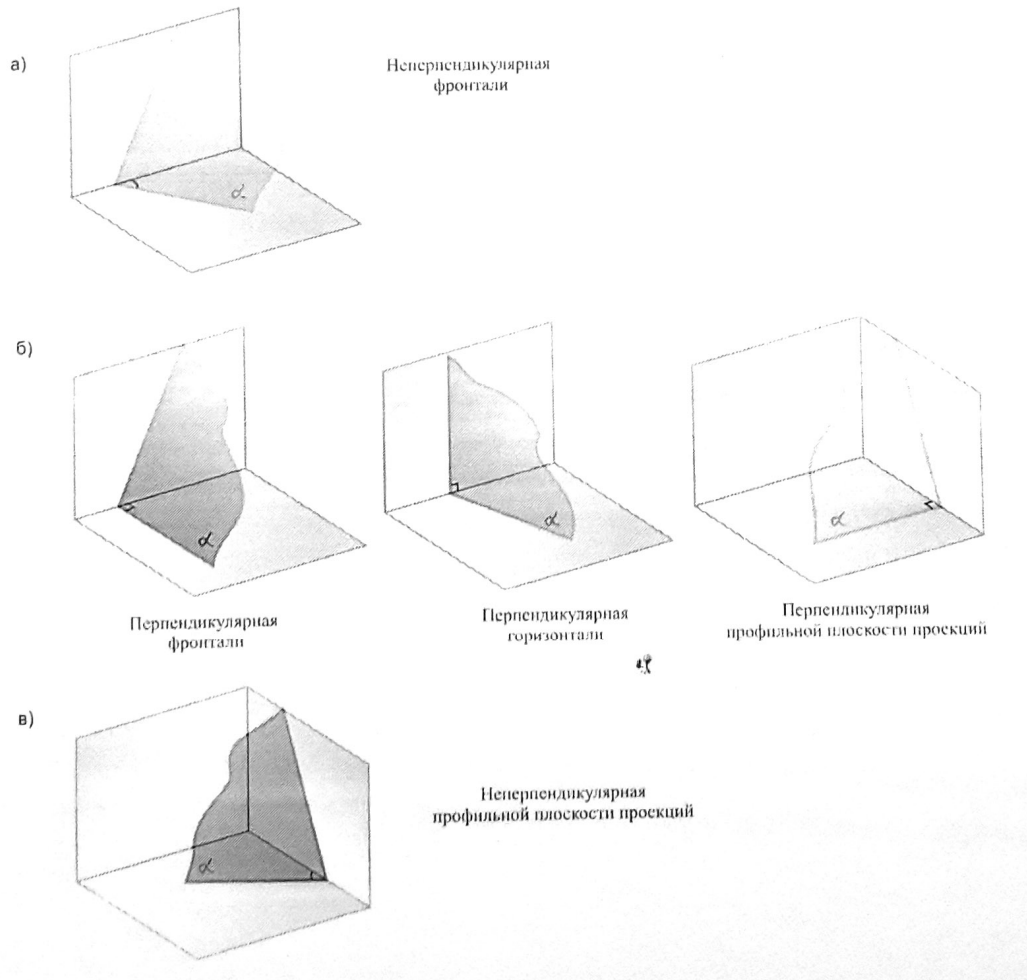
а) плоскость не параллельная и не перпендикулярная ни одной из плоскостей проекций;

б) плоскость параллельная плоскости проекций;

в) плоскость перпендикулярная плоскости проекций

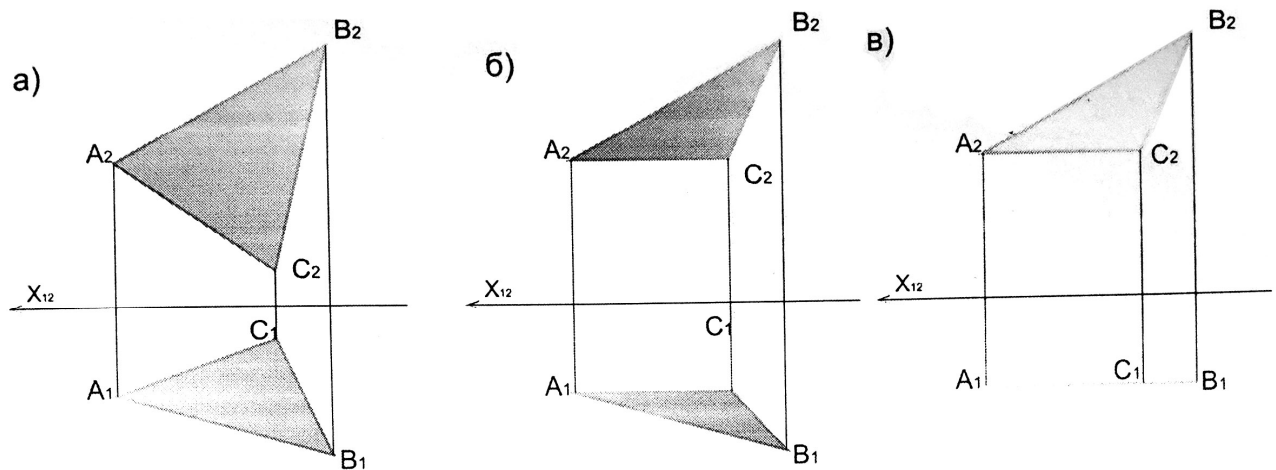
**ответ: а**

62. Определите плоскость частного положения:



**ответ: б**

63. Плоскость частного положения задана? \_\_\_\_\_



**ответ: в**

64. Плоскость уровня -

а) плоскость перпендикулярная двум плоскостям проекций;

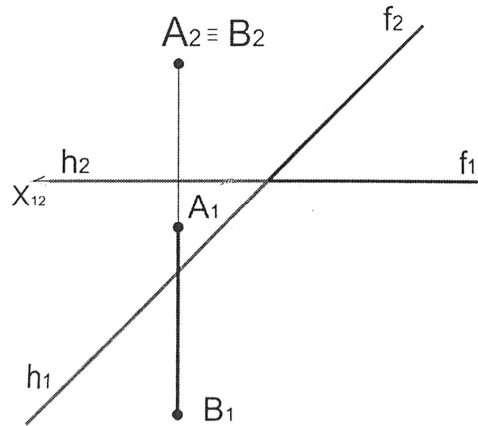
б) плоскость параллельная плоскостям проекций;

в) плоскость не параллельная и не перпендикулярная плоскостям проекций

**ответ: а**

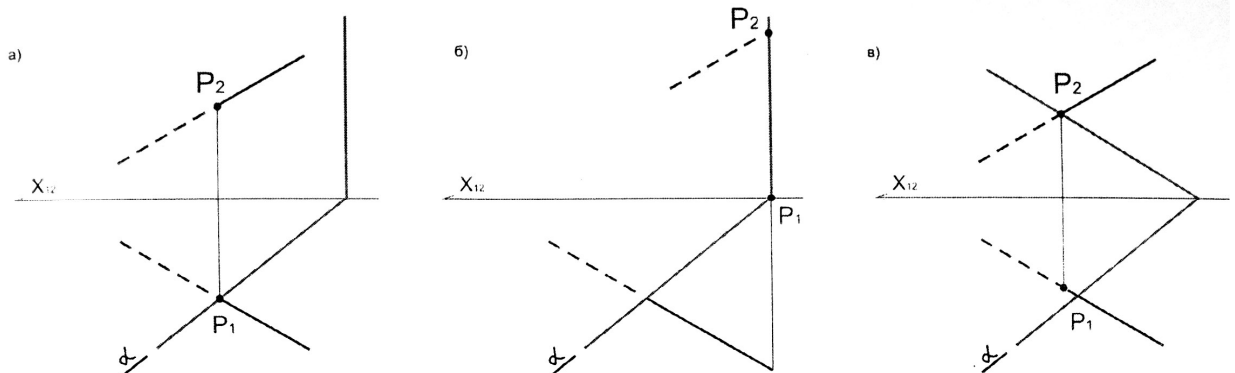
65. Какую вспомогательную плоскость нужно применить для нахождения точки пересечения прямой  $AB$  с плоскостью:

- а) фронтальную уровня;
- б) горизонтальную уровня;
- в) профильную уровня



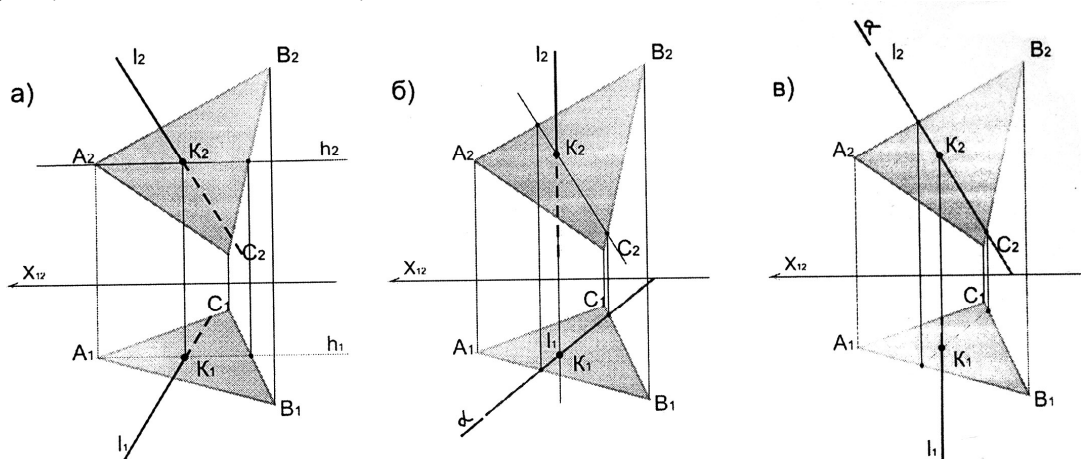
**ответ: б**

66. Определить правильное решение задачи по нахождению точки пересечения прямой общего положения с горизонтально-проецирующей плоскостью



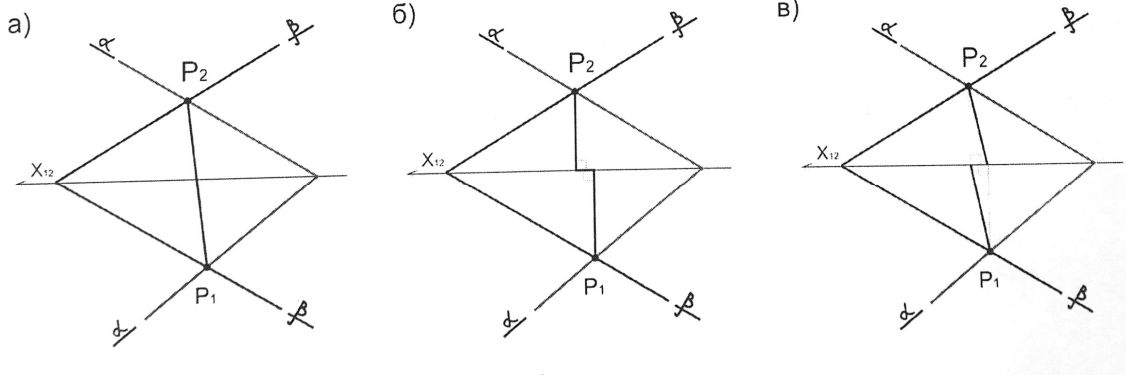
**ответ: а**

67. Определить правильное решение задачи по нахождению точки пересечения горизонтально-проецирующей  $l$  с плоскостью общего положения  $ABC$ :



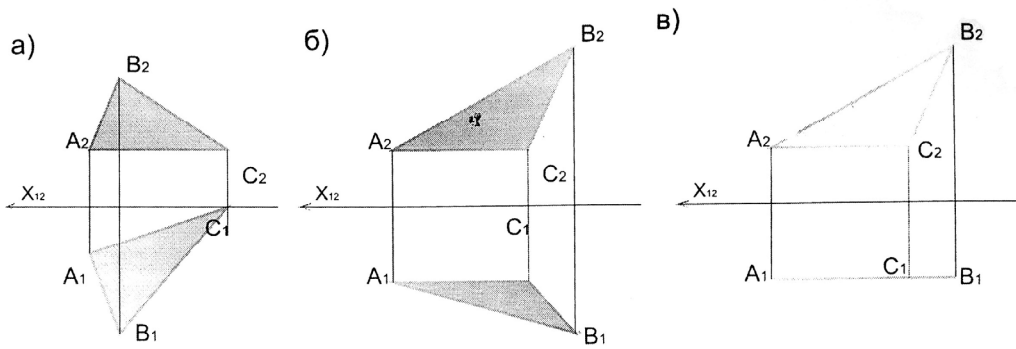
**ответ: б**

68. Определить правильное решение задачи по нахождению линии пересечения плоскостей  $\alpha$  и  $\beta$ :



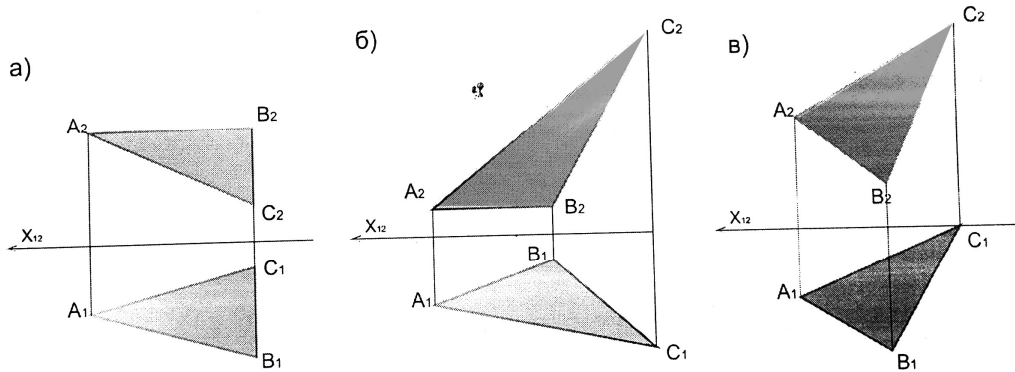
ответ: в

69. На каком чертеже угол A плоскости ABC проецируется в виде прямого:



ответ: а

70. На каком чертеже угол B плоскости ABC проецируется в виде прямого:



ответ: в

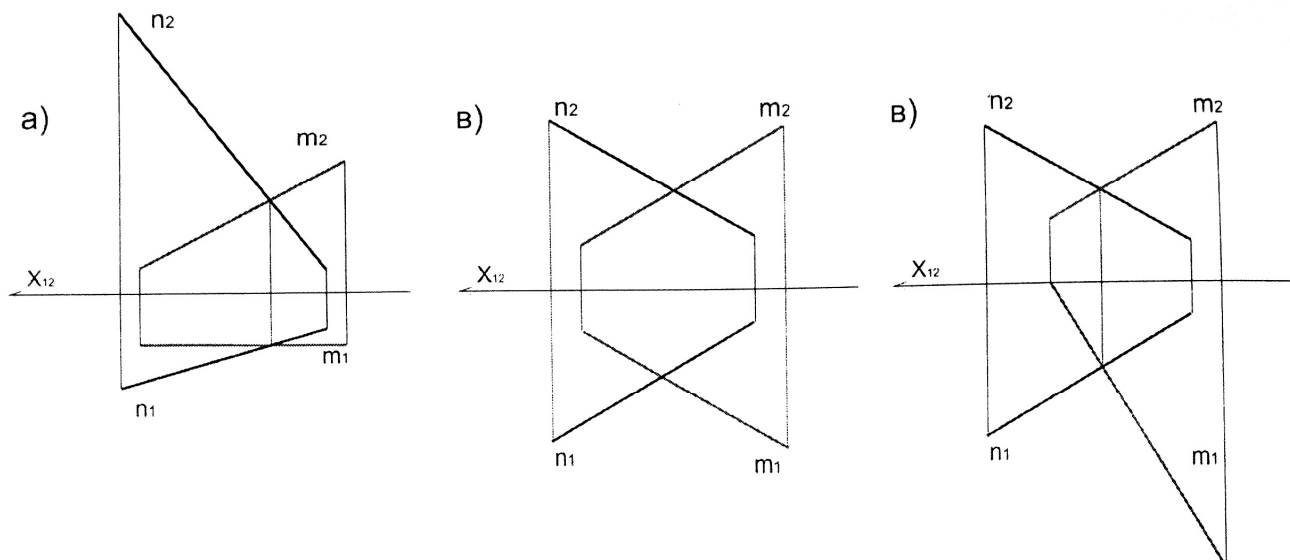
71. Можно ли задать плоскость своими следами?

а) нет

б) да

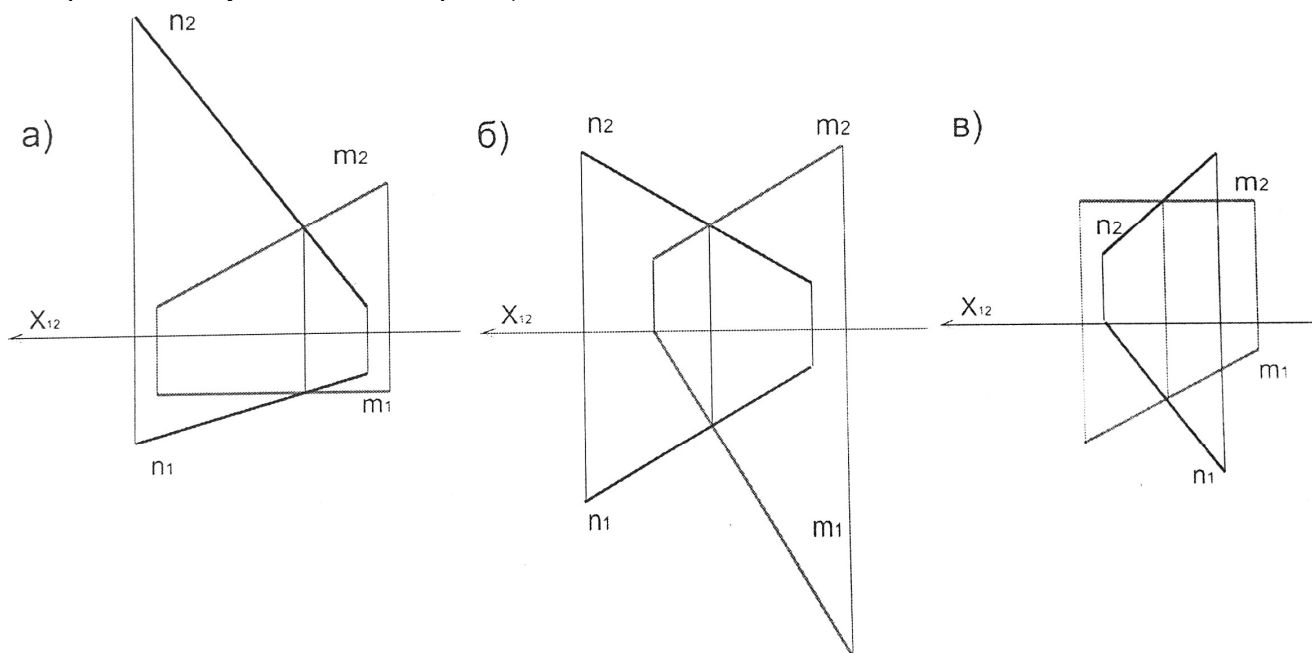
ответ: б

72. На каком чертеже прямой угол между прямыми  $m$  и  $n$  проецируется в натуральную величину на фронтальную плоскость проекций:



**ответ: а**

73. На каком чертеже прямой угол между прямыми  $t$  и  $p$  проецируется в натуральную величину на горизонтальную плоскость проекций:



**ответ: в**

74. Можно ли задать плоскость двумя параллельными прямыми?

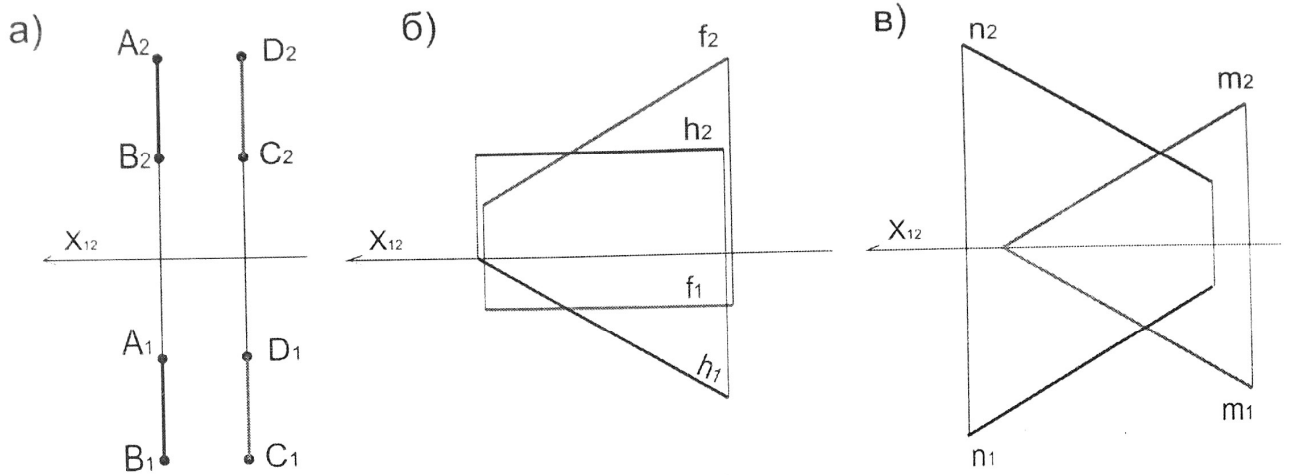
а) нет;

б) да

**ответ: б**

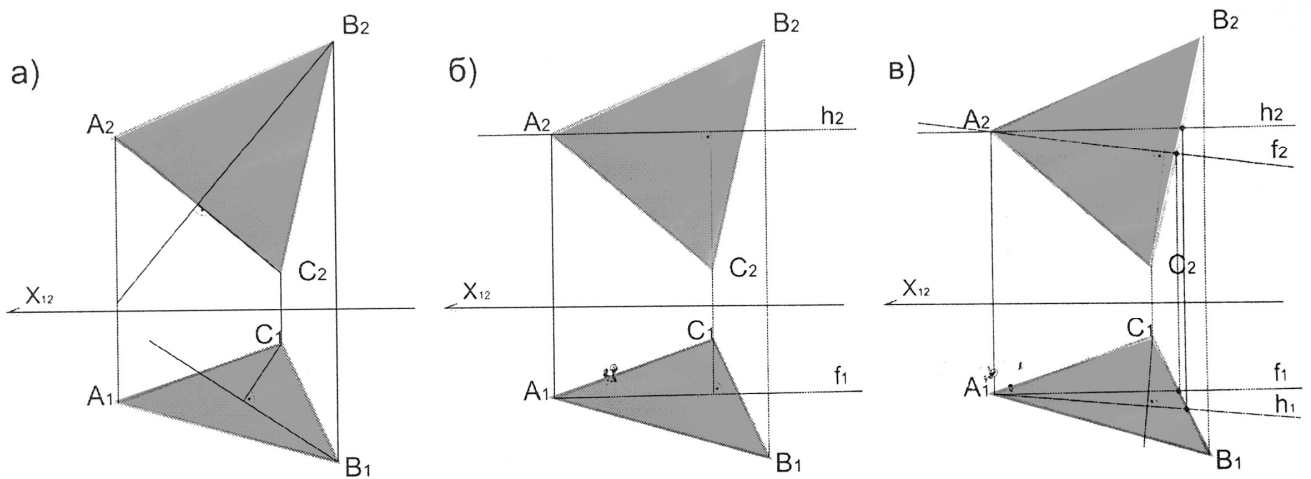
75. На каком чертеже задана плоскость?





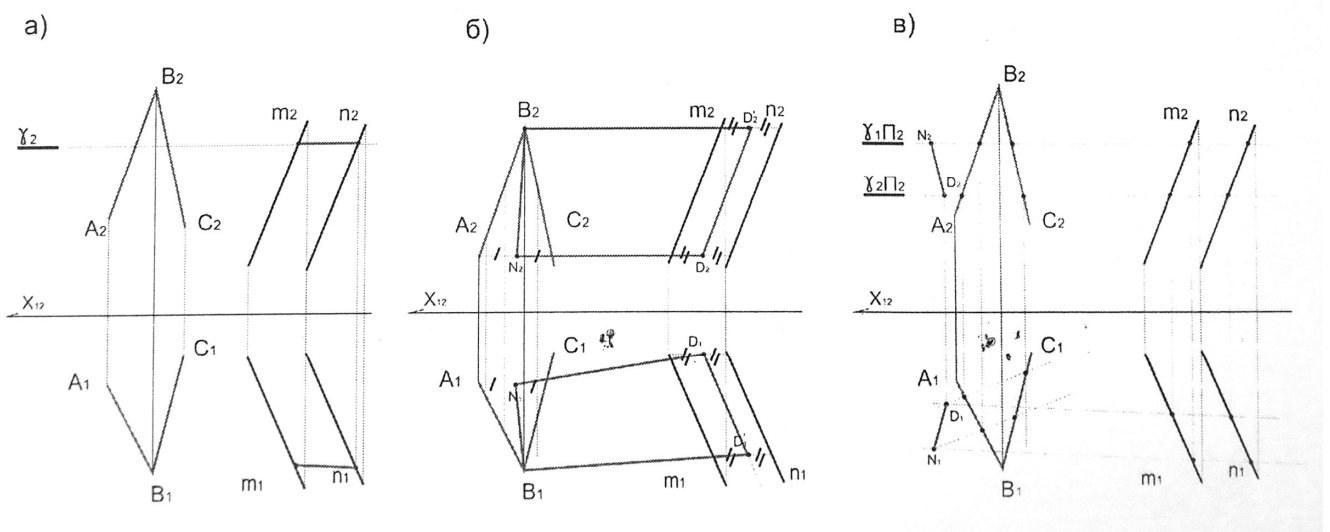
ответ: б

76. Выберите грамотное решение задачи: Построить перпендикуляр к плоскости  $(ABC)$ , из т.  $C$ :



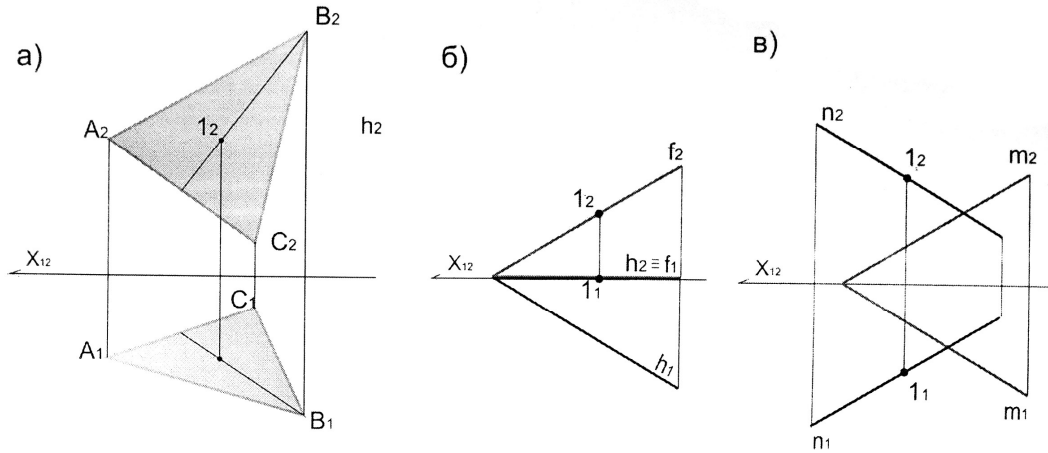
ответ: в

77. Выберите грамотное решение задачи: Построить линию пересечения плоскостей заданные  $\alpha (AB \cap BC) \cap \beta (m \cap n)$ :



ответ: в

78. На каком чертеже точка I принадлежит плоскости?



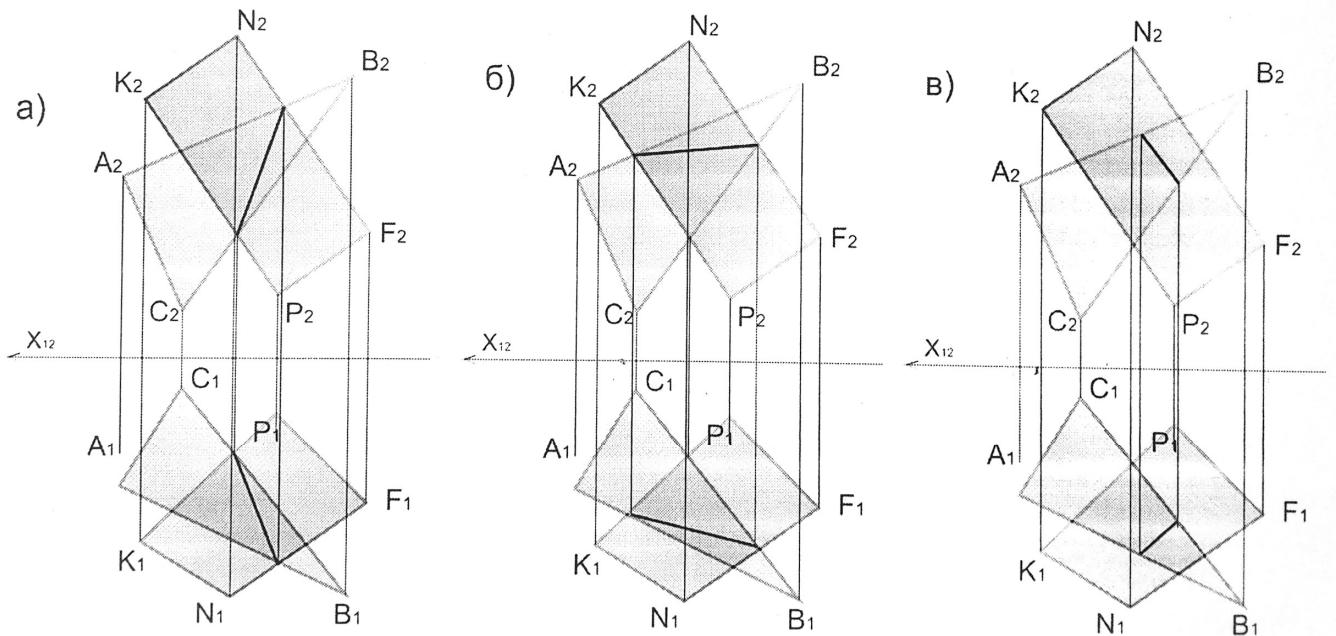
**ответ: б**

79. Плоскости параллельны, если:

- а) точка на прямой в одной плоскости не принадлежит перпендикуляру, опущенному к ней из другой плоскости;
- б) две параллельные прямые одной плоскости параллельны двум другим параллельным прямым другой плоскости;
- в) две пересекающиеся прямые одной плоскости параллельны двум другим пересекающимся прямым другой плоскости

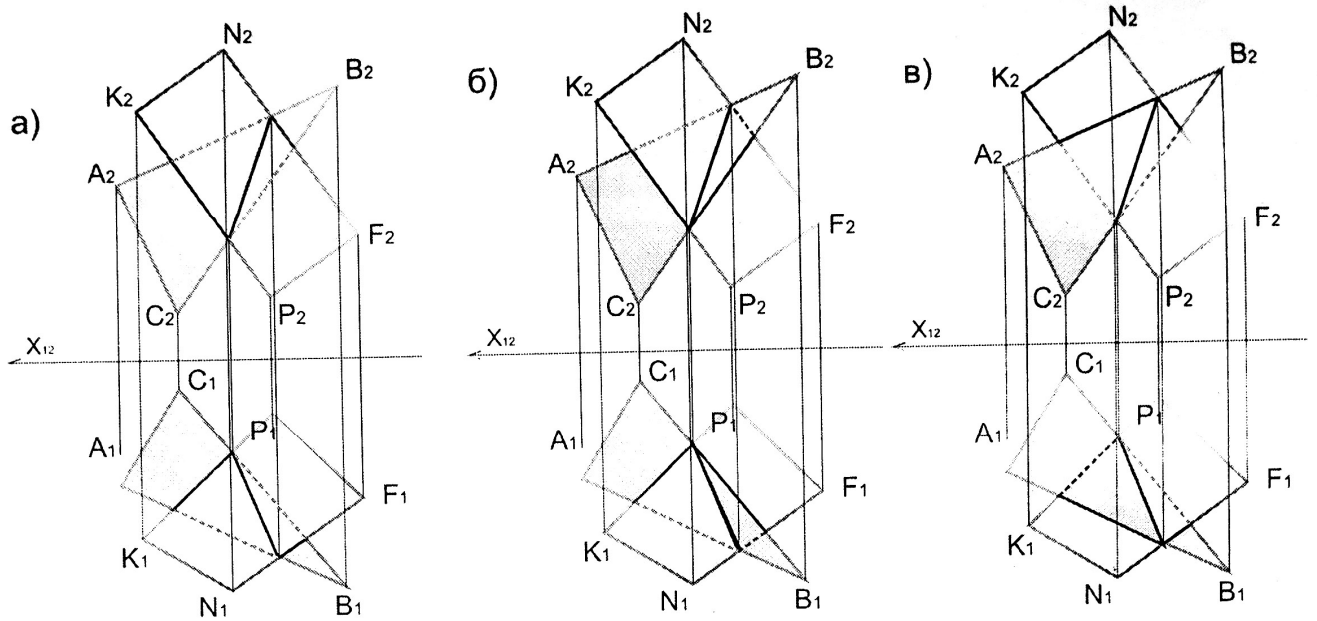
**ответ: б**

80. Определите грамотное решение по нахождению линии пересечения плоскостей:



**ответ: а**

81. Определите грамотное решение задачи с определением видимости:



**ответ: б**

82. Метод прямоугольного треугольника

а) помогает определить кратчайшее расстояние от прямой до плоскости;

б) помогает определить натуральную величину заданного расстояния;

в) помогает определить угол наклона прямой к проекции

**ответ: б**

83. Способ замены плоскостей проекций заключается в том, что:

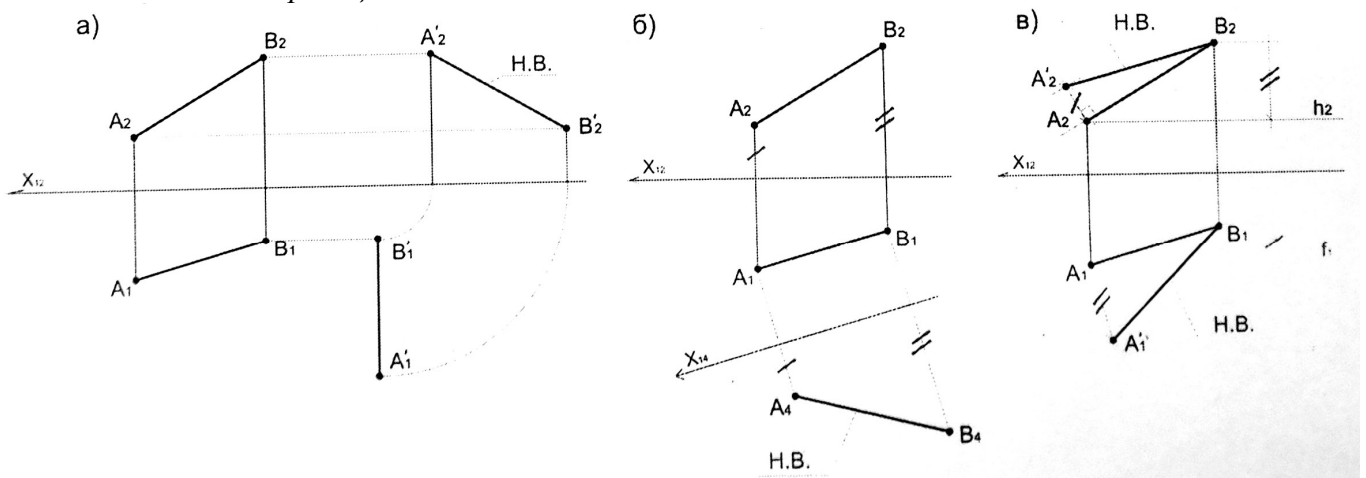
а) объект проецирования, оставаясь неподвижным проецируется на новую плоскость проекции;

б) объект проецирования, изменяя свое местоположение относительно неподвижных плоскостей перемещается;

в) объект проецирования, оставаясь неподвижным проецируется на существующие плоскости проекций

**ответ: а**

84. Определите задачу по нахождению натуральной величины отрезка AB, решенную способом замены плоскостей проекций:

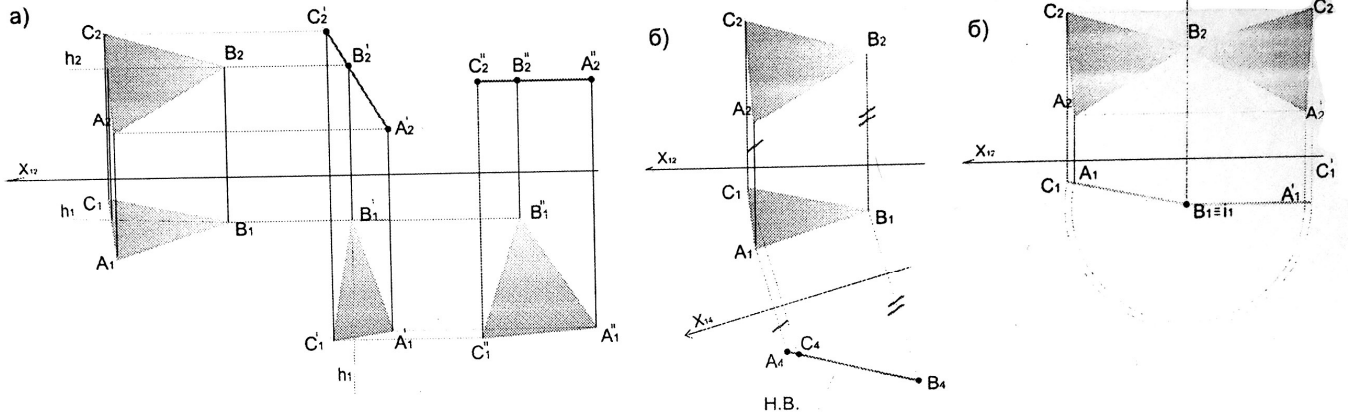


**ответ: б**

85. Какую прямую одним вращением можно преобразовать в горизонтально-проецирующую?

- а) горизонталь;
  - б) фронталь;
  - в) профильную прямую
- ответ: б**

86. Определите натуральную величину плоской фигуры способом замены плоскостей проекций:



**ответ: б**

87. Способ вращения выражается:

- а) во вращении фигуры вокруг оси, находящейся на плоскости общего положения до принятия данной фигурой наиболее удобного положения для решения задачи;
- б) во вращении фигуры вокруг оси, перпендикулярной к плоскости проекции до принятия данной фигурой наиболее удобного положения для решения задачи;
- в) во вращении фигуры вокруг оси, перпендикулярной к плоскости общего положения до принятия данной фигурой наиболее удобного положения для решения задачи;

**ответ: б**

88. В какой плоскости перемещается точка при вращении ее вокруг фронтально-проецирующей прямой:

- а) в горизонтальной плоскости уровня;
- б) фронтальной плоскости уровня;
- в) профильной плоскости уровня

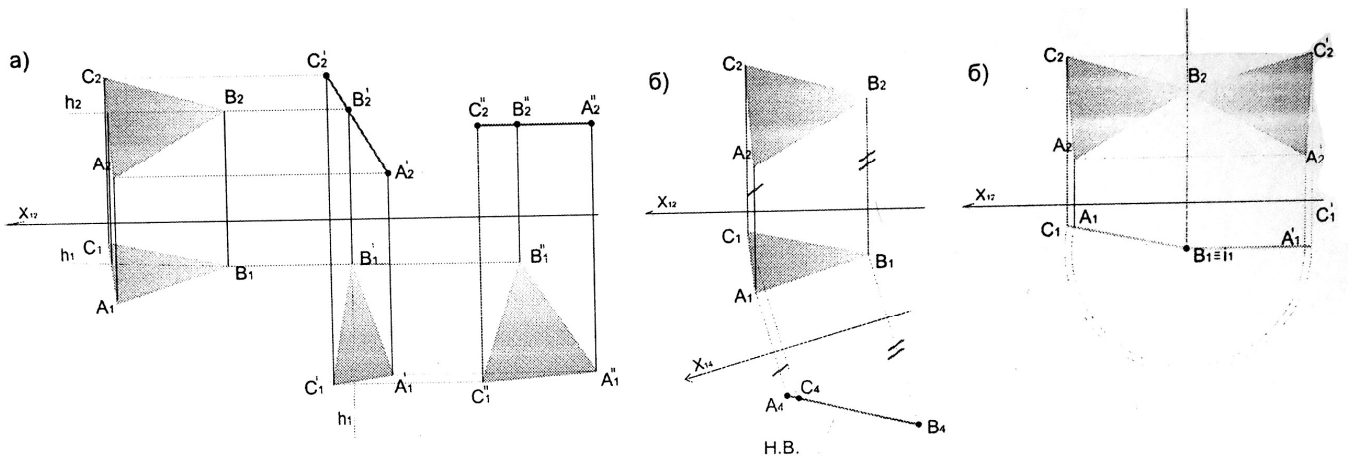
**ответ: б**

89. При вращении точки вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций

- а) ее проекция перемещается по окружности перпендикулярно проекции оси вращения;
- б) ее проекция перемещается по прямой перпендикулярно проекции оси вращения;
- в) одна ее проекция перемещается по окружности, а вторая по прямой перпендикулярно проекции оси вращения

**ответ: в**

90. Определите натуральную величину плоской фигуры способом вращения:



**ответ: в**

91. Способ плоскопараллельного перемещения выражается:

- а) в перемещении фигуры, изменяющей свое положение относительно плоскостей проекций;
- б) в перемещении фигуры, изменяющей свое положение относительно следа плоскости;
- в) фигуры, изменяющей свое положение относительно оси, перпендикулярной к плоскости проекций

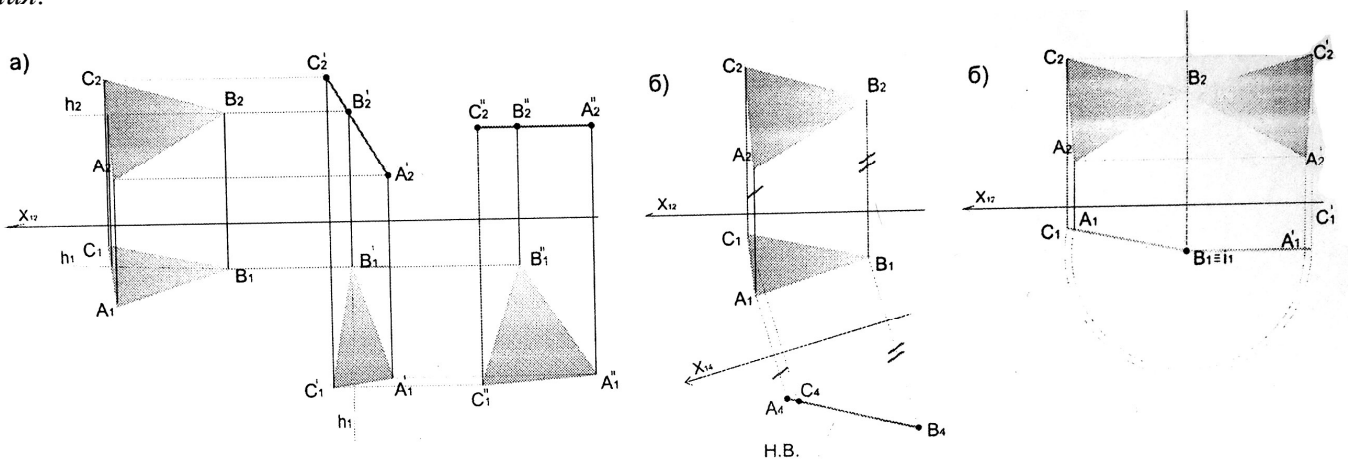
**ответ: а**

92. Вокруг какой оси нужно повернуть плоскость общего положения, чтобы она стала фронтально-проецирующей:

- а) вокруг горизонтальной прямой уровня;
- б) вокруг оси, перпендикулярной плоскости П1;
- в) вокруг оси, перпендикулярной плоскости П2

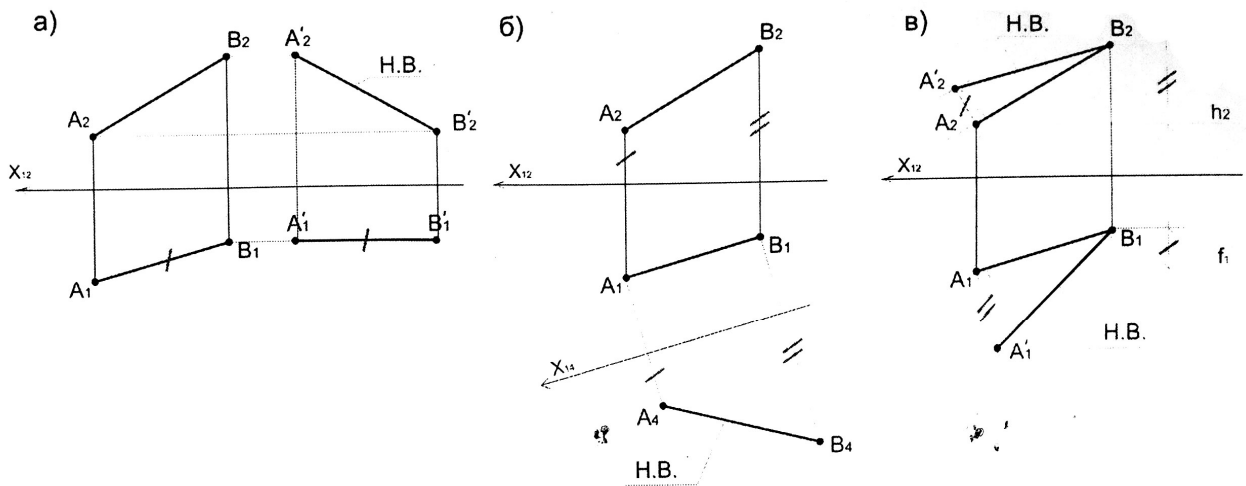
**ответ: в**

93. Определите натуральную величину плоской фигуры способом плоскопараллельного перемещения:



**ответ: а**

94. Выберите грамотное решение задачи: прямую общего положения преобразовать в прямую уровня способом плоскопараллельного перемещения, найти натуральную величину:



**ответ: а**

95. Какие геометрические объекты можно назвать составными?

- а) многогранники, одномерные и двумерные обводы;
- б) плоскости;
- в) поверхности

**ответ: а**

96. Точки пересечения ребер-

- а) вершины;
- б) грани;
- в) сетка

**ответ: а**

97. Сетка -

- а) совокупность ребер и граней многогранной поверхности;
- б) совокупность ребер и вершин многогранной поверхности;
- в) совокупность вершин и граней многогранной поверхности

**ответ: б**

98. Многогранник -

- а) геометрическое тело, состоящее из плоскостей, пересекающихся в одной точке;
- б) совокупность плоских многоугольников, у которых каждая сторона одного является одновременно стороной другого;
- в) совокупность криволинейных линий, выходящих из одной точки

**ответ: б**

99. Тела Платона

- а) криволинейные объемы сферических очертаний;
- б) призматические объемы;
- в) многогранники, у которых все грани правильные и равные многоугольники, а углы при вершинах равны

**ответ: в**

100. Тетраэдр -

- а) многогранник, ограниченный четырьмя равносторонними и равными треугольниками;
- б) многогранник, ограниченный тремя равносторонними и равными треугольниками;
- в) многогранник, ограниченный шестью равносторонними и равными треугольниками

**ответ: а**

101. Гексаэдр -

- а) восьмигранник, состоящий из восьми равносторонних и равных треугольников;
- б) восьмигранник, состоящий из восьми равносторонних и равных четырехугольников;
- в) шестигранник или куб

**ответ: в**

102. Октаэдр -

- а) многогранник, ограниченный шестью равносторонними и равными треугольниками;
- б) восьмигранник, состоящий из восьми равносторонних и равных треугольников;
- в) восьмигранник, состоящий из восьми равносторонних и равных четырехугольников

**ответ: б**

103. Додекаэдр -

- а) многогранник, состоящий из двенадцати равносторонних и равных треугольников;
- б) многогранник, состоящий из двенадцати равносторонних и равных пятиугольников;
- в) многогранник, состоящий из двенадцати равносторонних и равных четырехугольников

**ответ: б**

104. Икосаэдр -

- а) многогранник, состоящий из двадцати равносторонних и равных четырехугольников;
- б) многогранник, состоящий из двадцати равносторонних и равных треугольников;
- в) многогранник, состоящий из двадцати равносторонних и равных шестиугольников

**ответ: б**

105. Пирамида -

- а) многогранник, имеющий 6 ребер и 4 грани;
- б) многогранник, имеющий 8 ребер и 6 граней;
- в) многогранник, имеющий 10 ребер и 8 граней

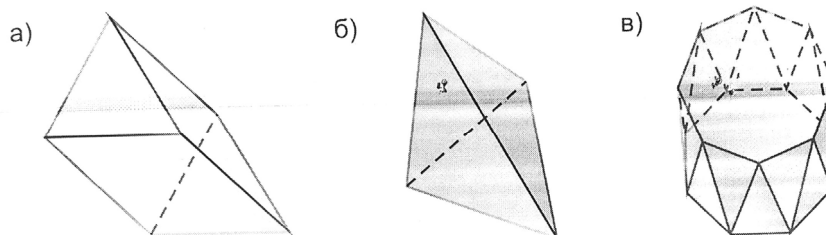
**ответ: а**

106. Призма -

- а) многогранник, с одной из граней в два раза меньше противоположной, а все другие параллелограммы;
- б) многогранник, две грани которого представляют равные многоугольники с взаимно параллельными сторонами, а все другие параллелограммы;
- в) многогранник, одна грань которой многоугольник, а остальные грани треугольники с общей вершиной

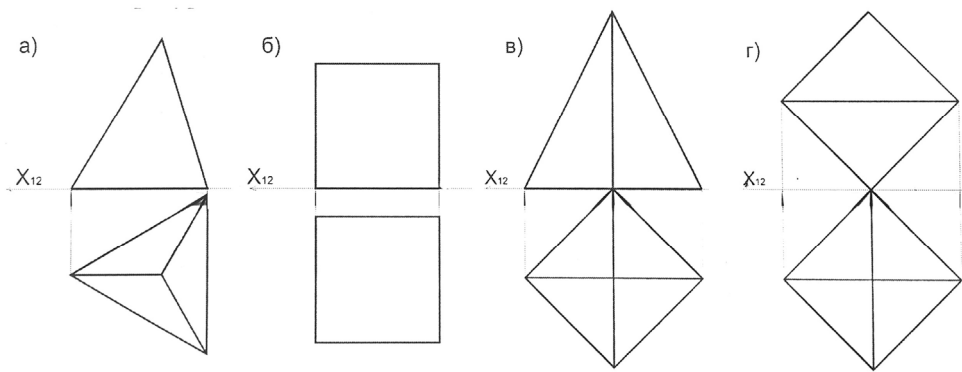
**ответ: б**

107. Призматойд -



**ответ: в**

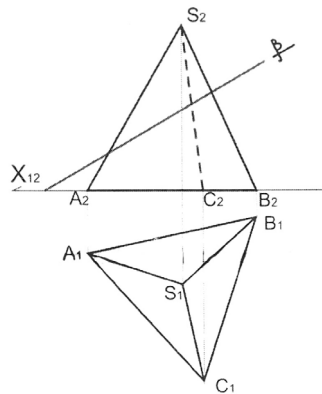
108. Какая фигура не вписывается в следующий ряд?



**ответ: в**

109. Какая фигура в сечении приведенного многогранника и плоскости:

- а) треугольная;
- б) трапециевидная;
- в) четырехугольная



**ответ: а**

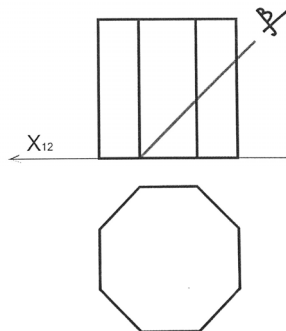
110. Какое небольшое количество ребер куба может пересечь одна плоскость?

- а) четыре;
- б) пять;
- в) шесть

**ответ: а**

111. Какая фигура получается в сечении приведенного многогранника и плоскости?

- а) треугольник;
- б) пятиугольник;
- в) четырехугольник



**ответ: б**



112. Какая фигура образуется в сечении треугольной призмы, если заданная плоскость пересекает два боковых ребра и треугольник основания?

- а) треугольник;
- б) пятиугольник;
- в) четырехугольник

**ответ: в**

113. Какая фигура образуется в сечении четырехугольной пирамиды, если заданная плоскость пересекает три боковых ребра и четырехугольник основания?

- а) треугольник;
- б) пятиугольник;
- в) четырехугольник

**ответ: б**

114. Какое наибольшее количество ребер куба может пересечь одна плоскость?

- а) 6
- б) 5
- в) 4

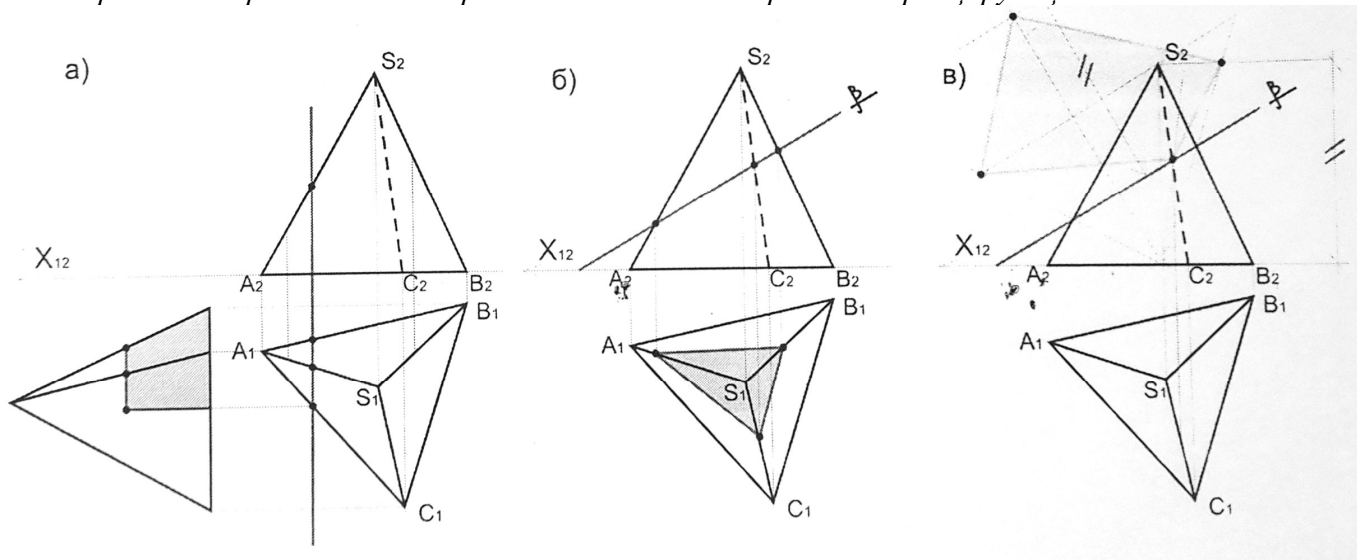
**ответ: в**

115. Сечение многогранника -

- а) геометрическая фигура, получающаяся в результате пересечения многогранника с плоскостью;
- б) плоскость, образующаяся в результате пересечения фигуры с прямой;
- в) геометрическая фигура, получающаяся в результате пересечения многогранника с криволинейной поверхностью;

**ответ: а**

116. Определите грамотное построение сечения многогранника проецирующей плоскостью:



**ответ: б**

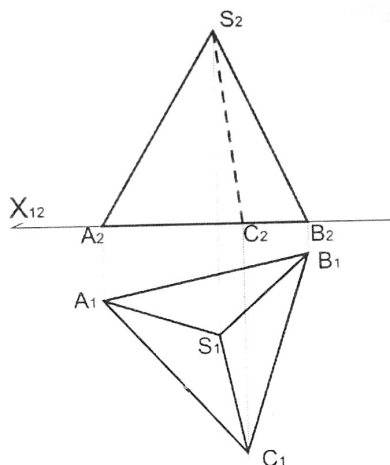
117. Построение сечения многогранника сводится:

- а) к определению точек пересечения прямой с плоскостью или к определению линии пересечения плоскостей;
- б) к выявлению нового объема;
- в) к определению новых усеченных граней

**ответ: а**

118. На какой плоскости проекций располагается основание пирамиды?

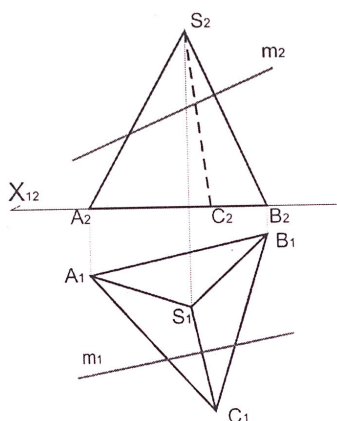
- а) П1;
- б) П2;
- в) П3



ответ: а

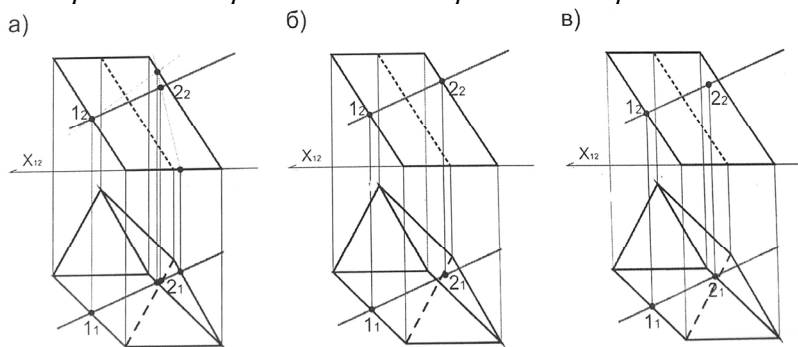
119. При пересечении прямой многогранника сколько точек пересечения образуется?

- а) 2
- б) 3
- в) 4



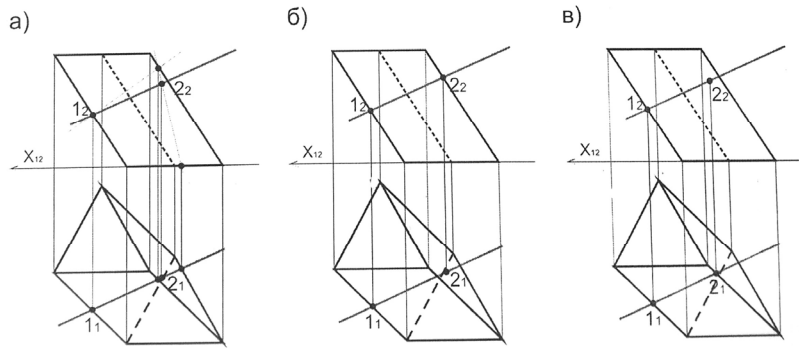
ответ: а

120. Определите точки пересечения прямой KN с поверхностью призмы:



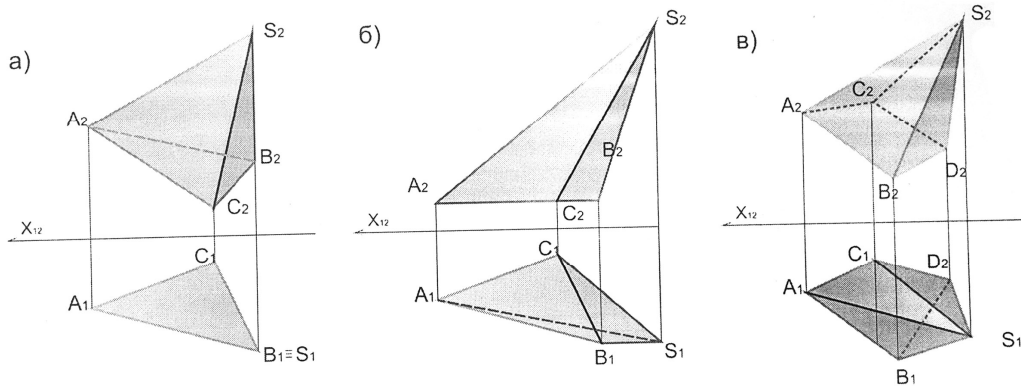
ответ: а

121. Определите видимость при пересечении прямой KN с поверхностью призмы:



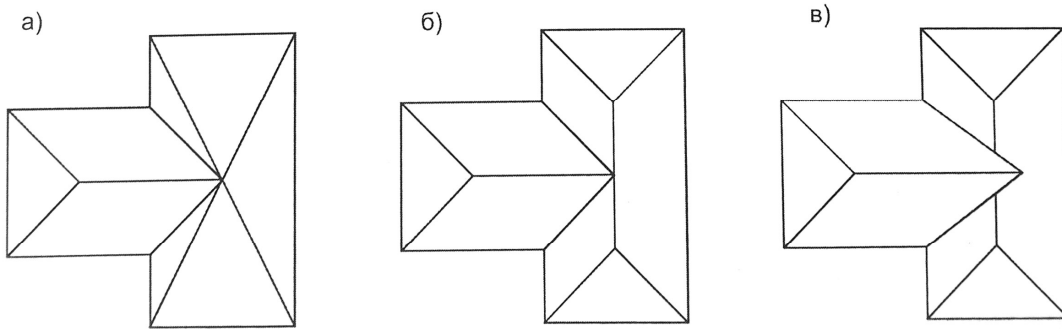
**ответ: а**

122. На каком чертеже видимость определена ошибочно?



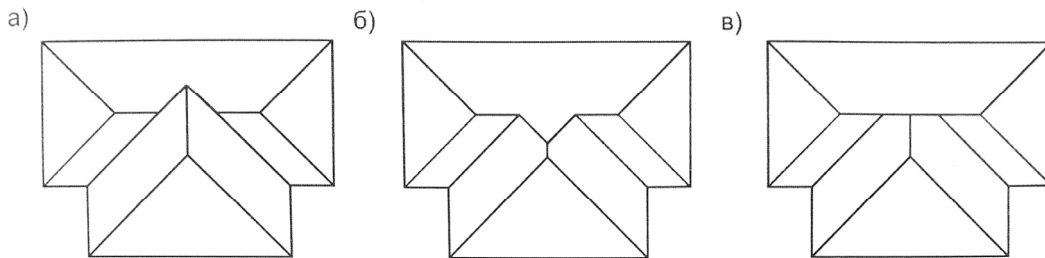
**ответ: б**

123. Определите правильное решение скатов кровли:



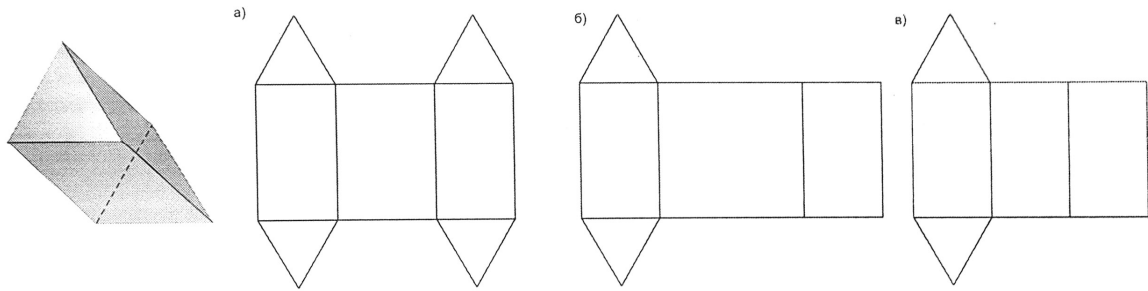
**ответ: б**

124. Определите правильное решение скатов кровли:



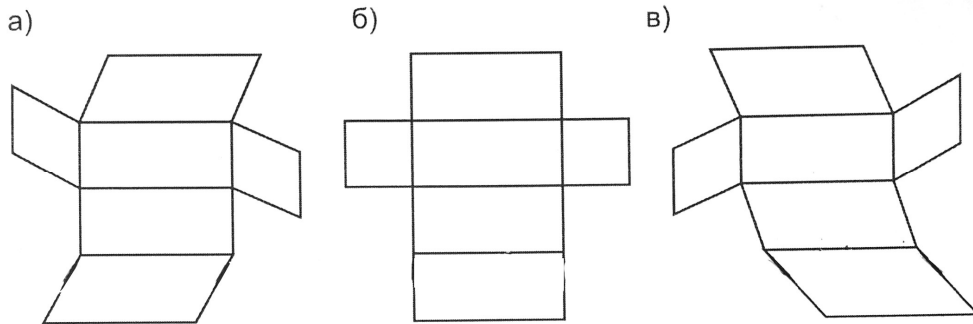
**ответ: б**

125. Определите грамотное построение развертки многогранника:



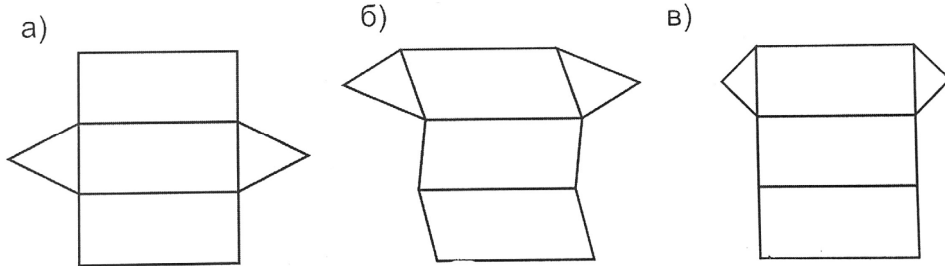
**ответ: в**

126. Развертка прямой призмы с параллельными основаниями изображена:



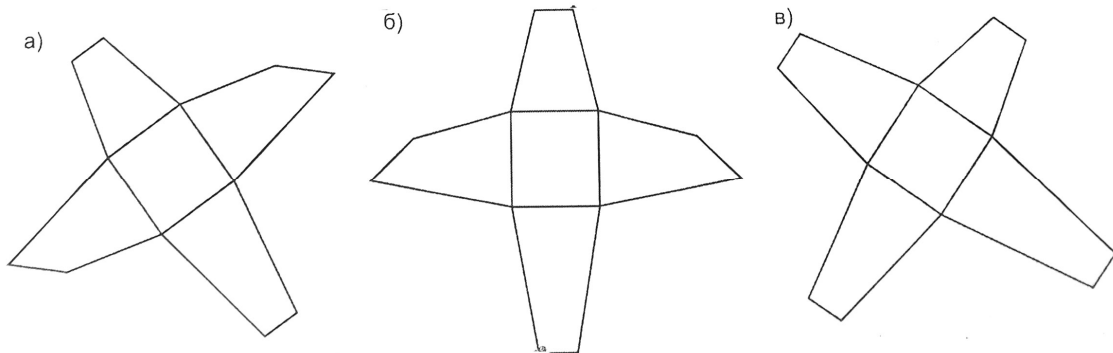
**ответ: б**

127. Определите развертку прямой призмы:



**ответ: в**

128. На каком чертеже изображена развертка усеченной пирамиды?



**ответ: б**

129. Поверхность вращения -

- а) поверхность, созданная при вращении образующей вокруг оси;
- б) поверхность, созданная при вращении образующей;

в) поверхность, созданная при вращении прямолинейной образующей

**ответ: а**

130. Какие фигуры не являются поверхностями вращения?

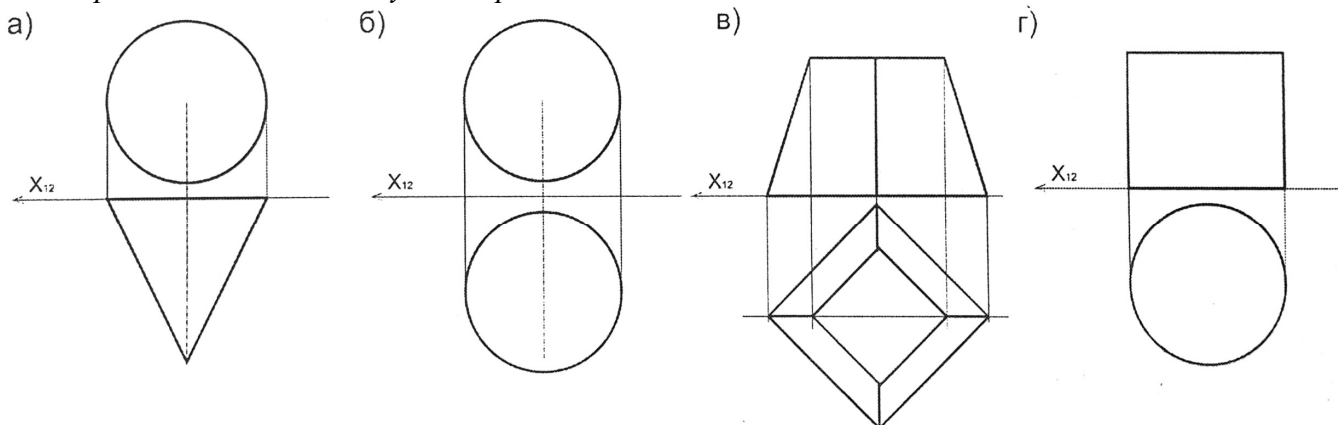
а) цилиндроид;

б) сфера;

в) тор

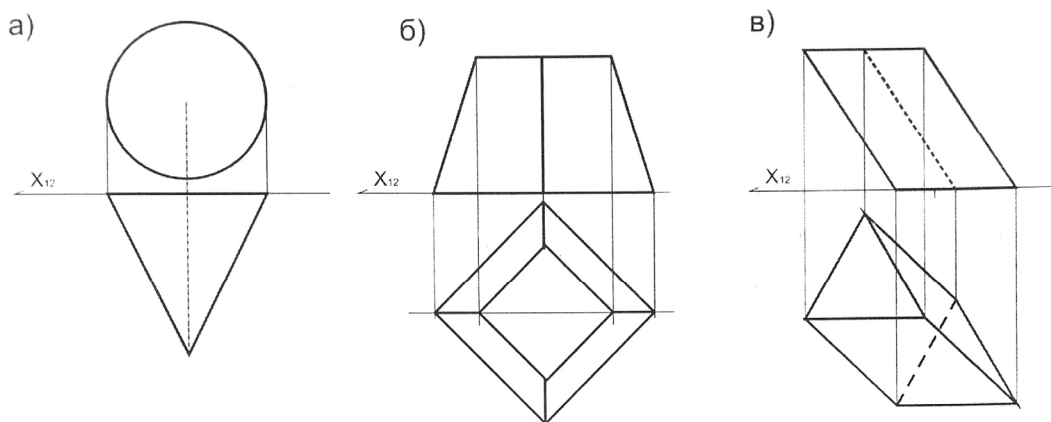
**ответ: а**

131. Определите нелинейчатую поверхность:



**ответ: в**

132. Определите поверхность вращения:



**ответ: а**

133. Какие поверхности не относятся к линейчатым поверхностям с плоскостью параллелизма?

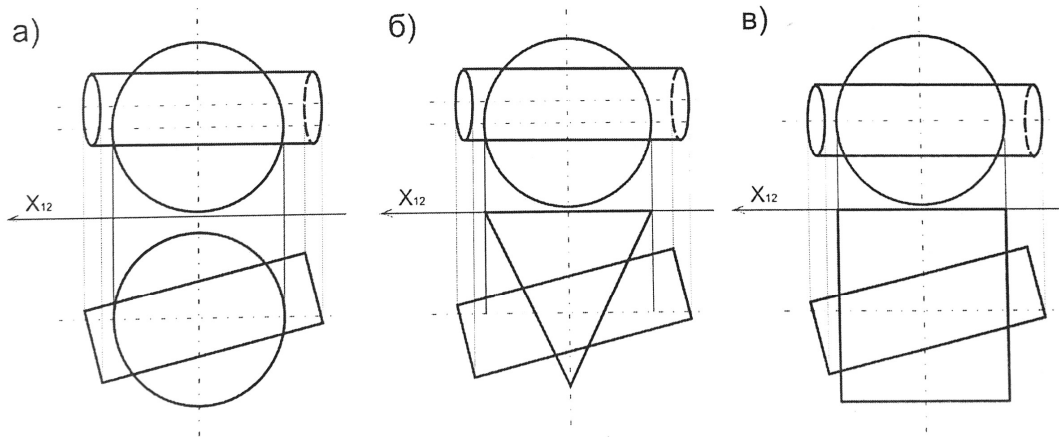
а) гиперболический параболоид;

б) параболоид вращения;

в) коноид

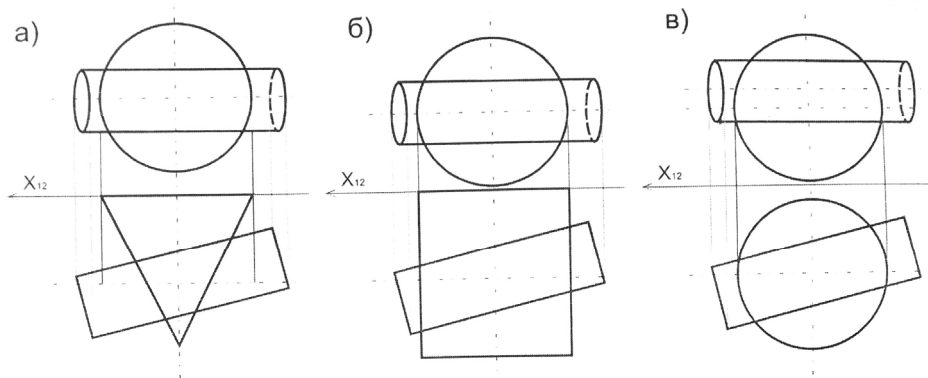
**ответ: б**

134. Определите чертеж с возможностью построения линии пересечения поверхностей способом концентрических сфер:



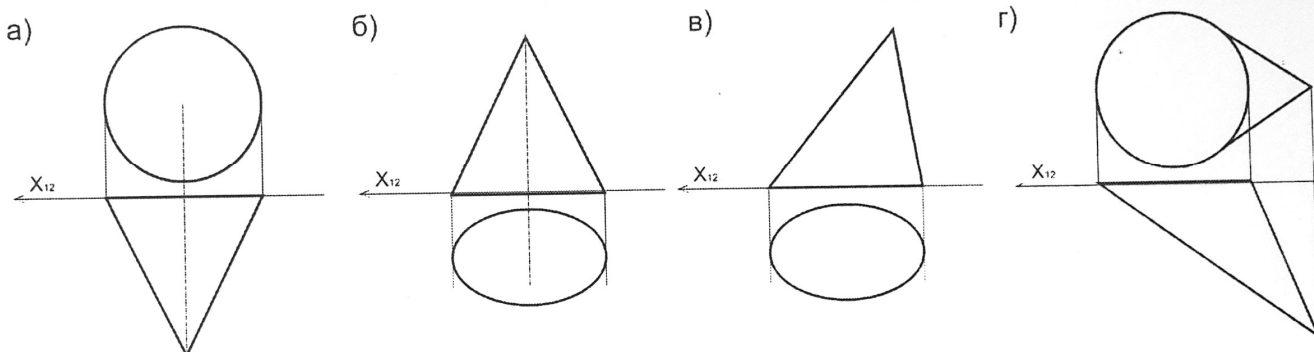
**ответ: в**

135. Определите чертеж, к которому для построения линии пересечения поверхностей не применим способ концентрических сфер:



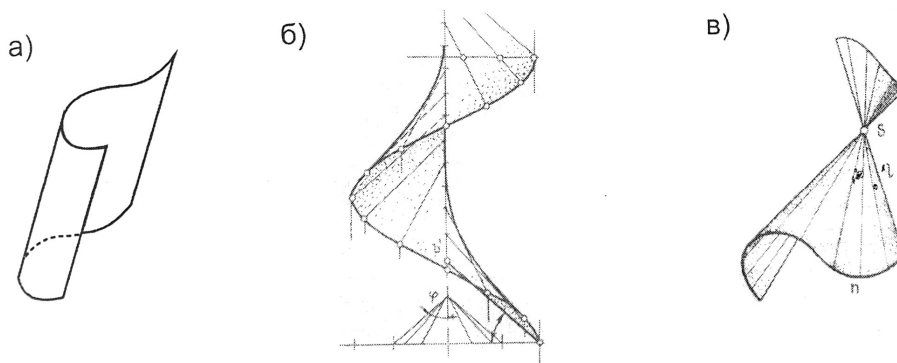
**ответ: в**

136. Определите наклонный круговой конус:



**ответ: г**

137. Определите винтовую поверхность:



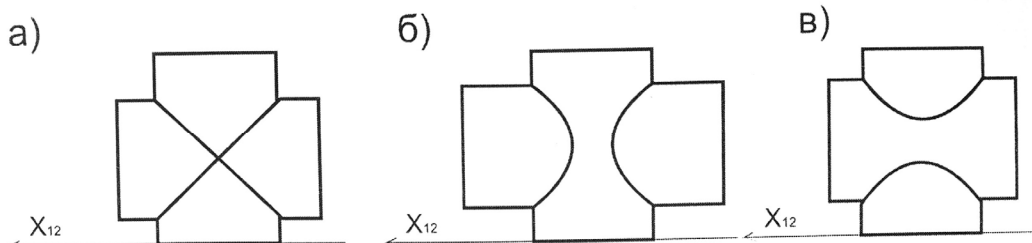
**ответ: б**

138. Какие из кривых могут быть размещены на сфере?

- а) эллипс;
- б) парабола;
- в) окружность

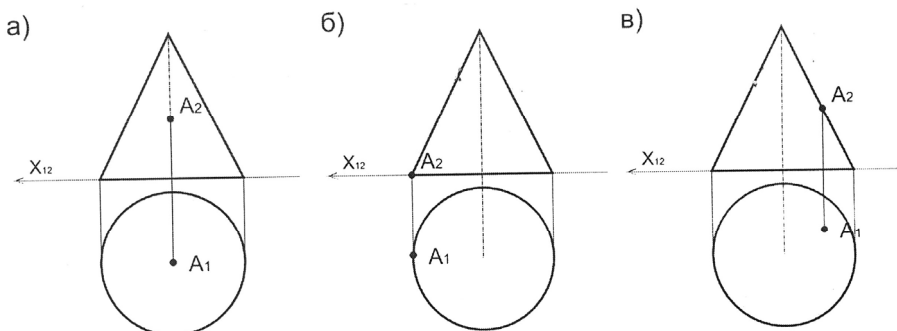
**ответ: в**

139. Определите грамотное решение пересечения поверхностей:



**ответ: б**

140. На каком чертеже т. А. лежит на поверхности конуса?



**ответ: б**

141. Коноид -

- а) поверхность, образованная движением прямолинейной образующей по двум направляющим, одна из которых кривая, другая прямая;
- б) поверхность, образованная движением криволинейных образующих по двум направляющим;
- в) поверхность, образованная движением прямолинейной образующей по двум направляющим, две из которых прямые;

**ответ: а**

142. Цилиндроид -

- а) поверхность, образованная движением прямолинейной образующей по двум направляющим, одна из которых кривая, другая прямая;

б) поверхность, образованная движением прямолинейной образующей по двум направляющим кривым линиям;

в) поверхность, образованная движением криволинейных образующих по двум направляющим

**ответ: б**

143. Гиперболический параболоид -

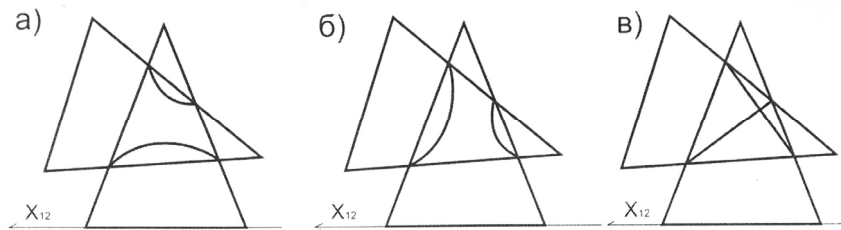
а) поверхность, образованная движением прямолинейной образующей;

б) поверхность, образованная движением криволинейных образующих по двум направляющим;

в) поверхность, образованная движением прямолинейной образующей по двум направляющим кривым линиям

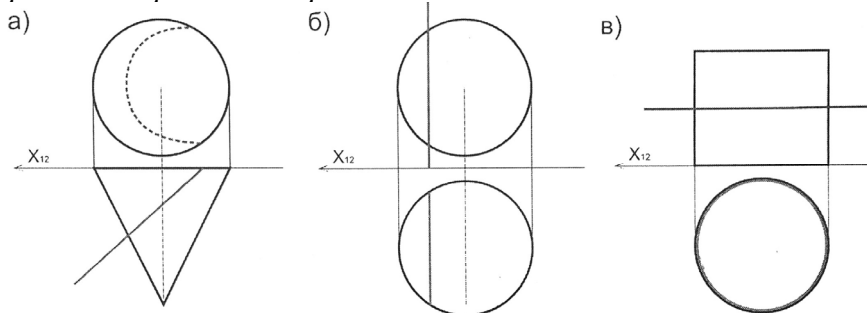
**ответ: а**

144. Определите грамотное решение пересечения поверхностей:



**ответ: в**

145. Выявите неправильное решение определения видимости:



**ответ: а**

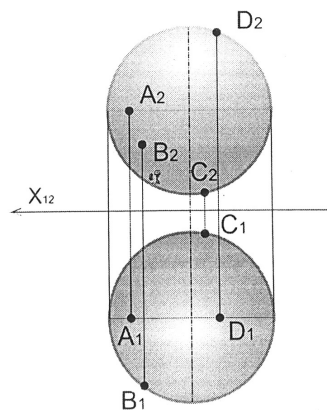
146. Какие точки принадлежат поверхности:

а) А

б) В

в) С

г) D

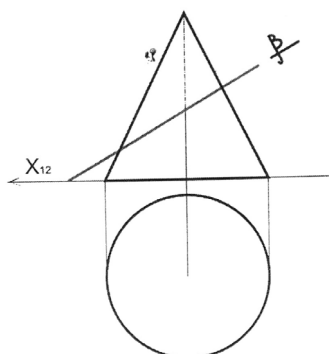


**ответ: г**



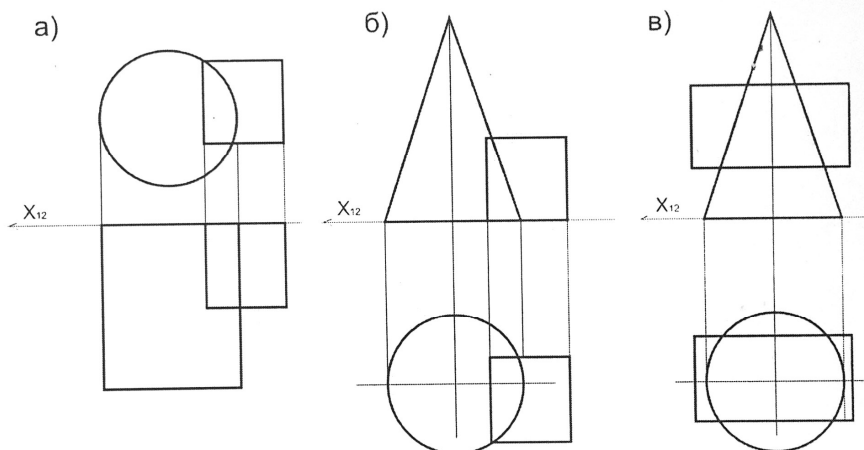
147. Какая фигура получается в сечении приведенного конуса и плоскости:

- а) гипербола;
- б) овал;
- в) парабола



**ответ: б**

148. Для построения линий пересечения каких поверхностей данных тел целесообразно применять фронтальные плоскости уровня:



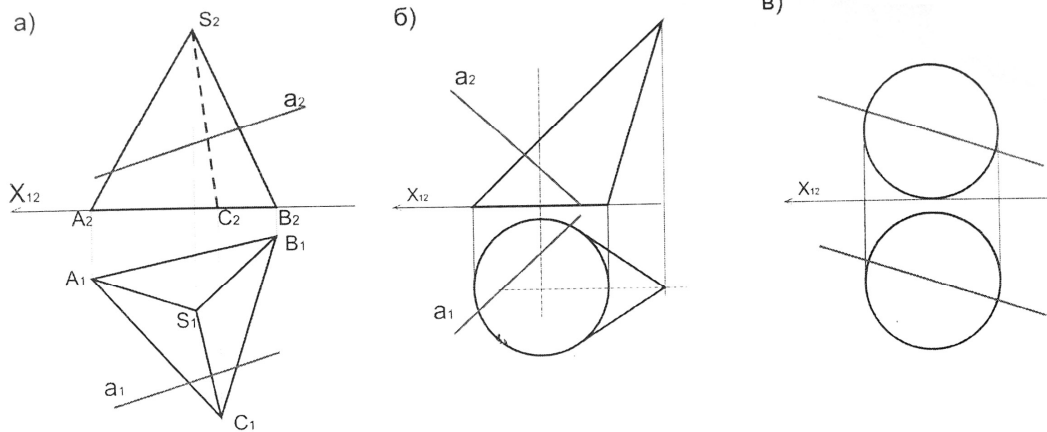
**ответ: а**

149. Поверхность параллельного переноса -

- а) поверхность, образованная параллельным перемещением образующей;
- б) поверхность, образованная поступательным плоскопараллельным перемещением образующей плоской кривой линии по прямолинейной направляющей;
- в) поверхность, образованная поступательным плоскопараллельным перемещением образующей плоской кривой линии по криволинейной направляющей

**ответ: в**

150. На каком чертеже прямая  $a$  пересекает заданную поверхность?



**ответ: в**

151. Касательная плоскость -

а) плоскость, содержащая множество нормалей, проведенных к кривым;

б) плоскость, содержащая множество прямолинейных касательных, проведенных к кривым, проходящим через данную точку

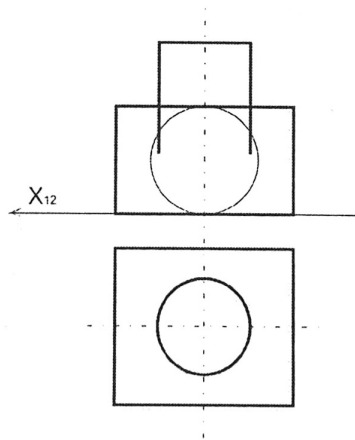
**ответ: б**

152. Определите линию, полученную при пересечении данных поверхностей:

а) овал;

б) окружность;

в) пространственная кривая



**ответ: в**

153. Какие поверхности относятся к линейчатым развешиваемым?

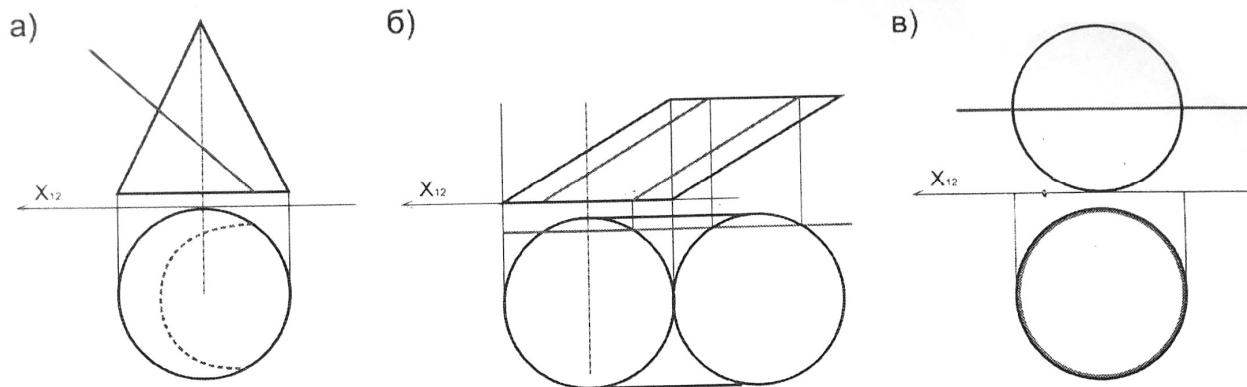
а) конус;

б) цилиндр;

в) коноид

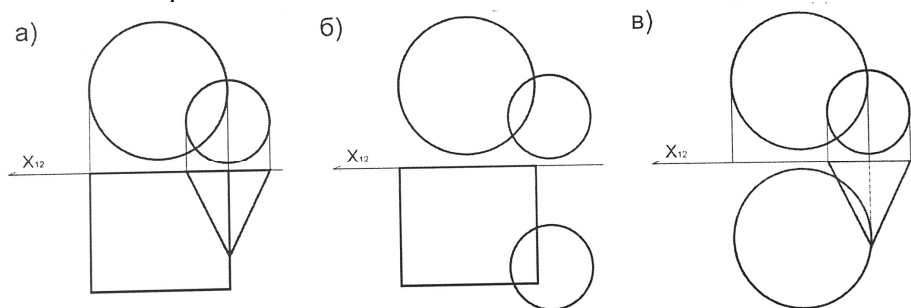
**ответ: в**

154. Выявите неправильное определение видимости:



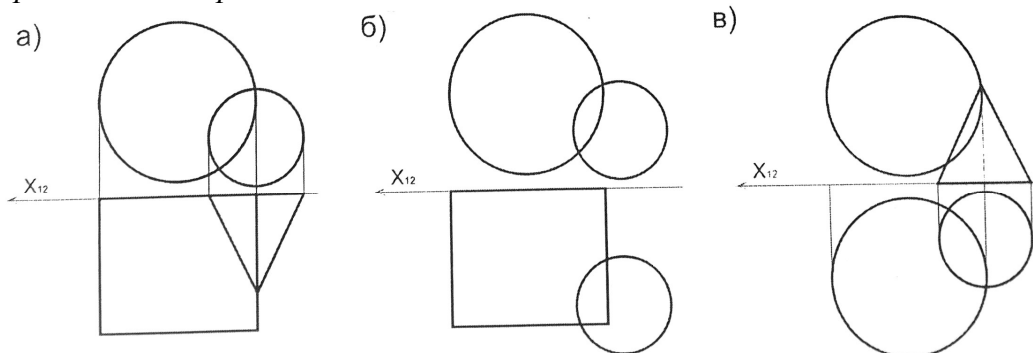
**ответ: б**

155. На каком чертеже целесообразно применять горизонтальные плоскости уровня для построения линий пересечения поверхностей данных тел?



**ответ: б**

156. На каком чертеже целесообразно применять фронтальные плоскости уровня для построения линий пересечения поверхностей данных тел?



**ответ: а**

157. Цилиндрическая поверхность -

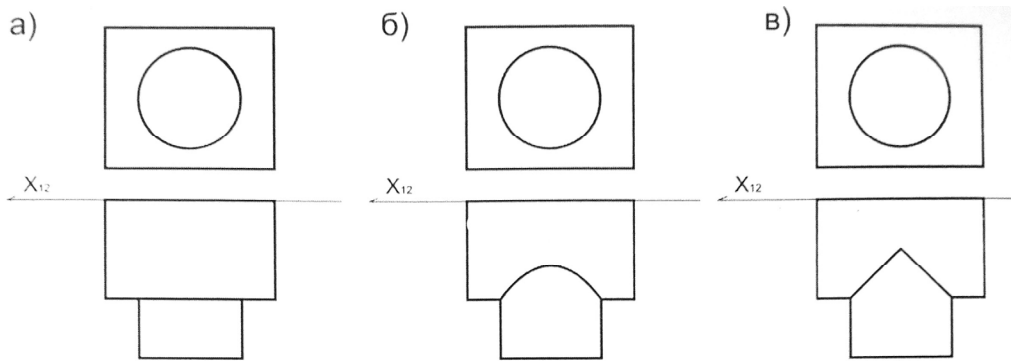
а) поверхность, образованная окружностью при перемещении ее центра по некоторой кривой;

б) поверхность, образованная перемещением плоскости относительно статичной точки;

в) поверхность, образованная эллипсом при перемещении ее центра по некоторой кривой

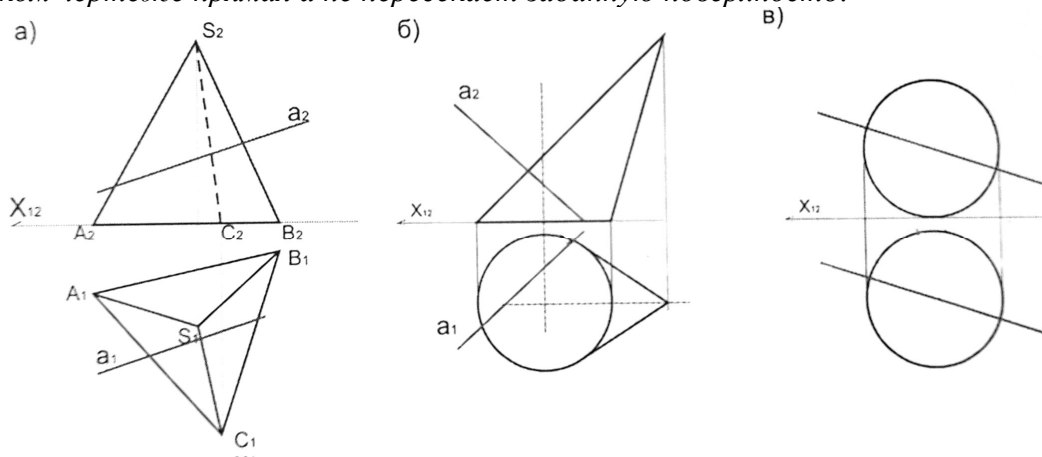
**ответ: а**

158. Определите правильное решение при пересечении цилиндров:



**ответ: б**

159. На каком чертеже прямая  $a$  не пересекает заданную поверхность?



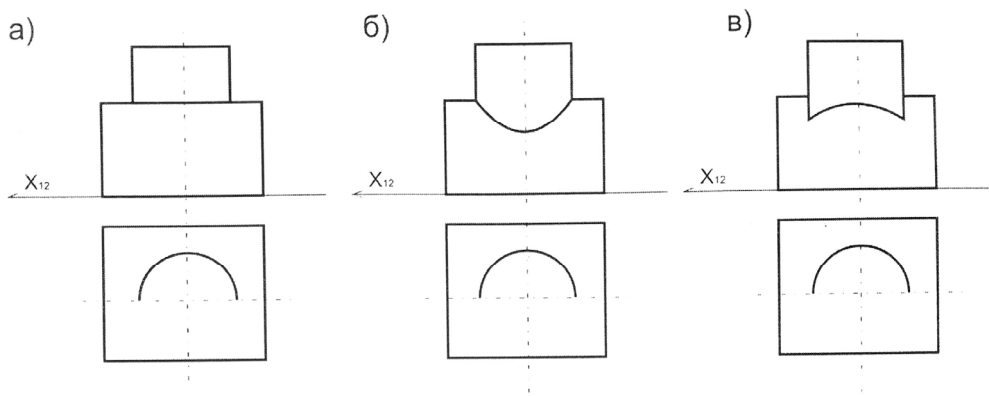
**ответ: б**

160. Способ триангуляции выражается:

- а) в сечении объекта треугольными плоскостями и выявлении проекций сечения;
- б) в разбивке поверхности на части, представляющие собой треугольники в общем случае криволинейные

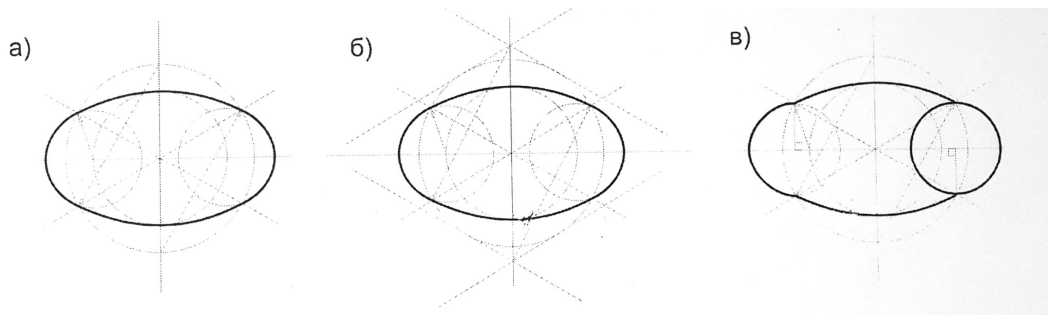
**ответ: б**

161. Определите правильное решение при пересечении цилиндра и кривой поверхности:



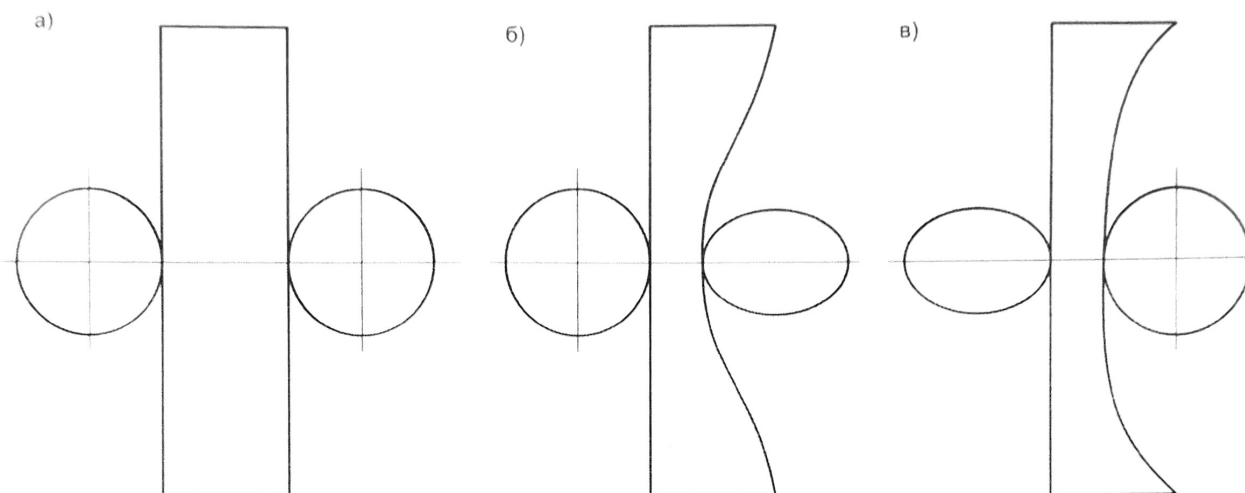
**ответ: а**

162. Выберите правильное построение овала:



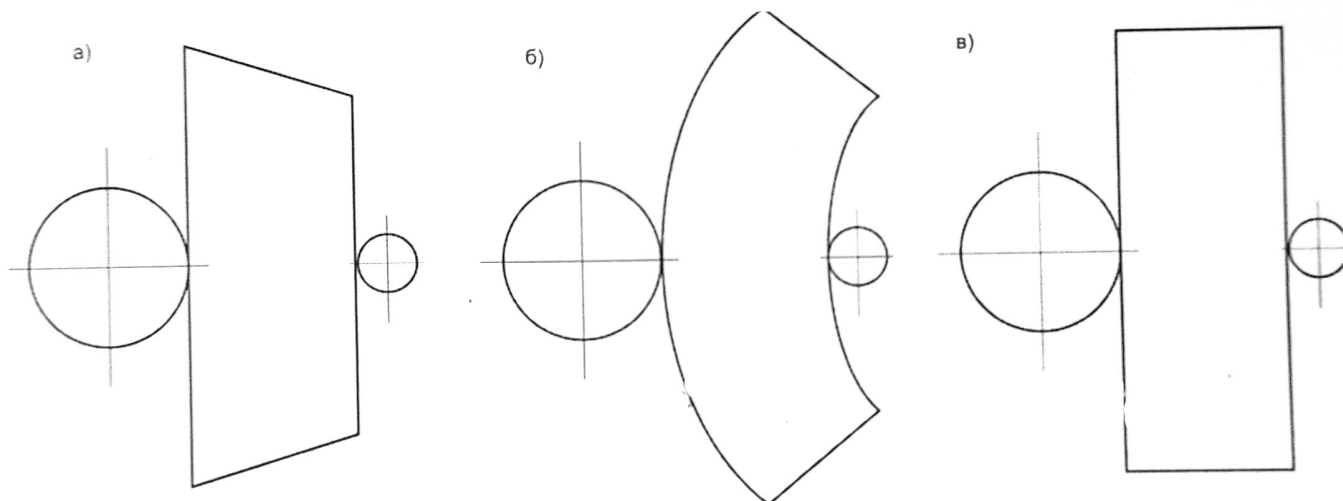
**ответ: б**

163. Определите развертку усеченного цилиндра:



**ответ: б**

164. Определите развертку прямого усеченного конуса:



**ответ: б**

165. Аксонометрическая проекция -

а) фронтальное изображение объекта, полученное параллельным проецированием;

б) наглядное изображение объекта, полученное параллельным проецированием его на одну плоскость проекций вместе с осями прямоугольных координат, к которым этот объект отнесен;

в) горизонтальное изображение объекта

**ответ: б**

166. Могут ли три произвольно выбранных отрезка принадлежащих одной плоскости, выходящие из одной точки быть приняты за параллельную проекцию трех равных и взаимно перпендикулярных отрезков, выходящих из некоторой точки пространства?

- а) да
- б) нет

**ответ: б**

167. Аксонометрическая проекция называется прямоугольной, если:

- а) направление проецирования размещено перпендикулярно плоскости проекций;
- б) направление проецирования размещено под углом в  $45^0$  к плоскости проекций;
- в) направление проецирования размещено под углом в  $30^0$  к плоскости проекций

**ответ: а**

168. Аксонометрическая проекция называется косоугольной, если:

- а) направление проецирования размещено перпендикулярно плоскости проекций;
- б) направление проецирования размещено не перпендикулярно плоскости проекций

**ответ: б**

169. Изометрическая аксонометрическая проекция -

- а) если коэффициенты искажения по всем трем осям равны между собой;
- б) если коэффициенты искажения по двум любым осям равны между собой, а по третьей отличается от первых двух;
- в) если все три коэффициенты искажения различны

**ответ: а**

170. Диметрическая аксонометрическая проекция -

- а) если коэффициенты искажения по всем трем осям равны между собой;
- б) если коэффициенты искажения по двум любым осям равны между собой, а по третьей отличается от первых двух;
- в) если все три коэффициенты искажения различны

**ответ: б**

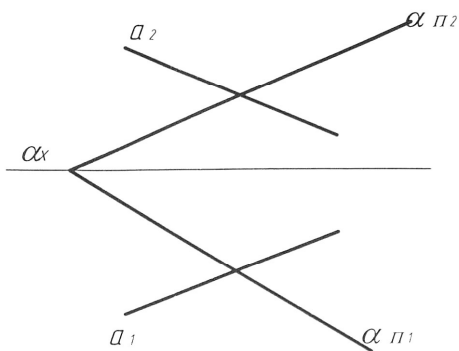
171. Триметрическая аксонометрическая проекция -

- а) если коэффициенты искажения по всем трем осям равны между собой;
- б) если коэффициенты искажения по двум любым осям равны между собой, а по третьей отличается от первых двух;
- в) если все три коэффициенты искажения различны

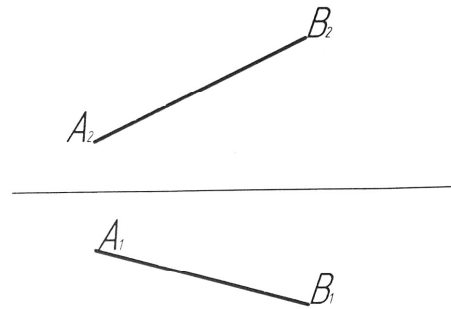
**ответ: в**

**Разноуровневые задачи и задания**

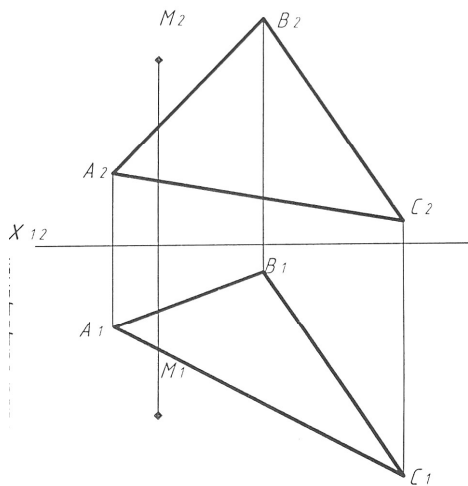
1. Построить точку пересечения прямой  $a$  с плоскостью  $\alpha$ , определить видимость.



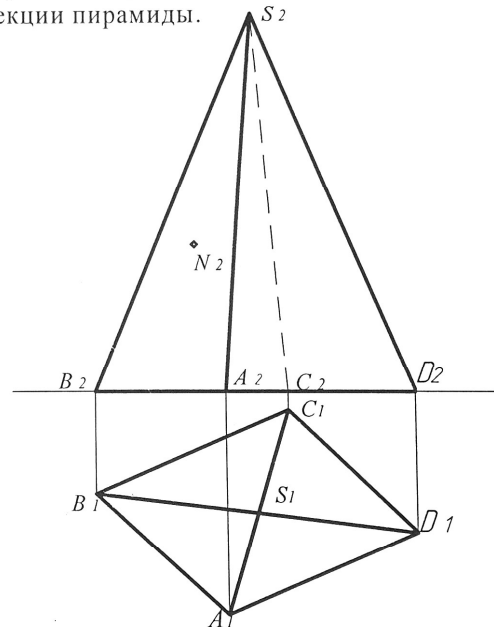
2. Определить истинную величину отрезка AB



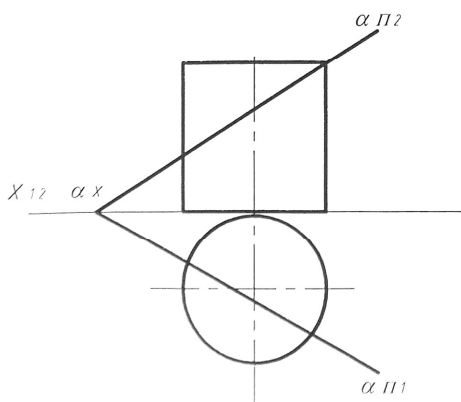
3. Найти величину перпендикуляра, опущенного из точки M на плоскость ABC.



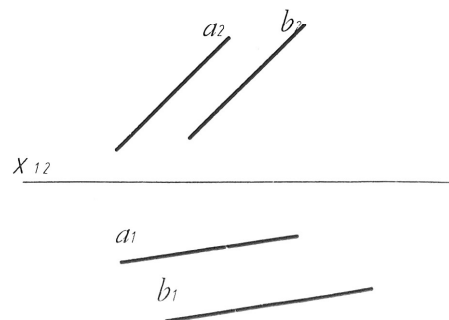
4. Построить третью (профильную) проекцию пирамиды. Найти точку N на горизонтальной, профильной проекциях и в аксонометрической проекции пирамиды.



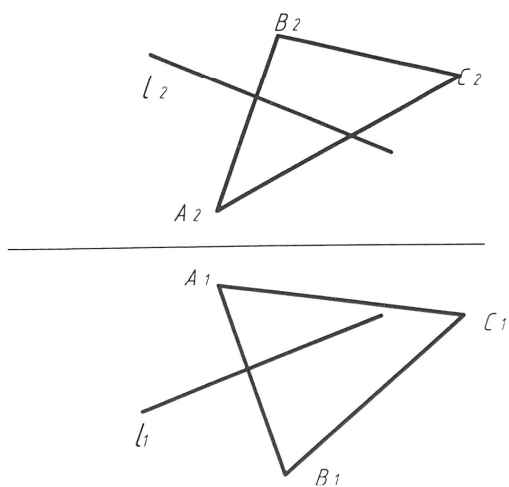
Построить сечение цилиндра с плоскостью  $\alpha$ .



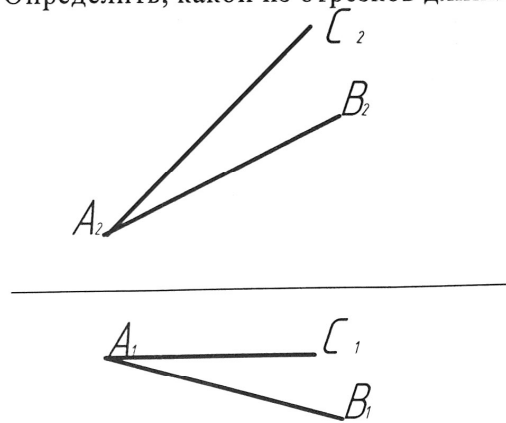
6. Определить расстояние между параллельными прямыми.



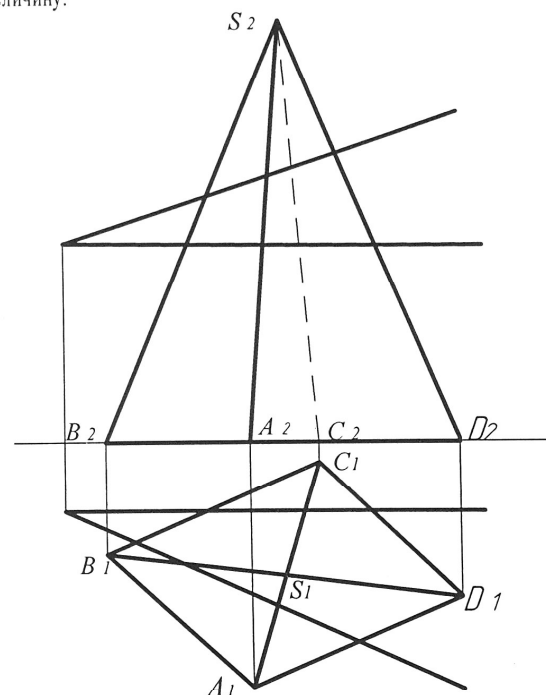
1. Построить точку пересечения прямой  $l$  с плоскостью  $ABC$ , определить видимость.



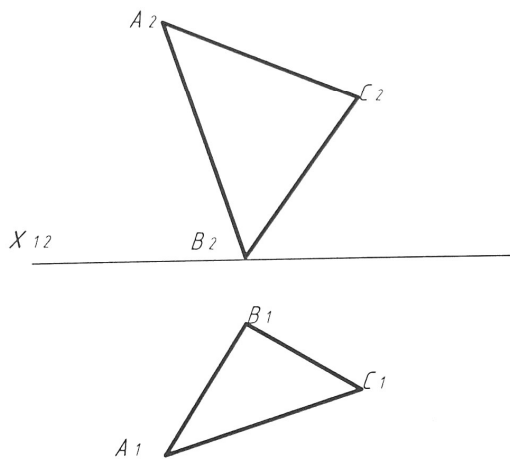
2. Определить, какой из отрезков длиннее.



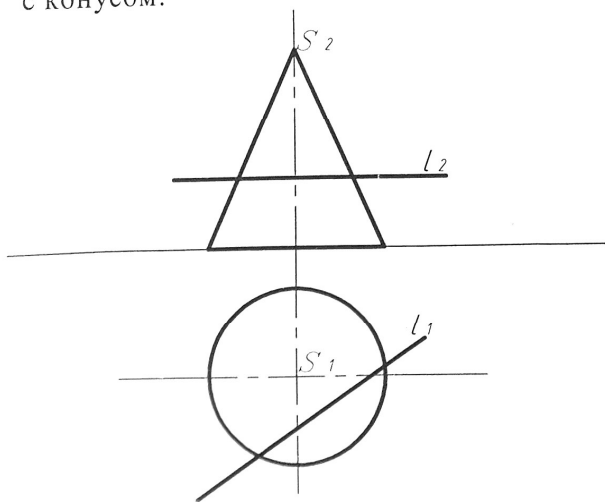
4. Построить сечение пирамиды плоскостью, заданной двумя пересекающимися прямыми. Найти его натуральную величину.



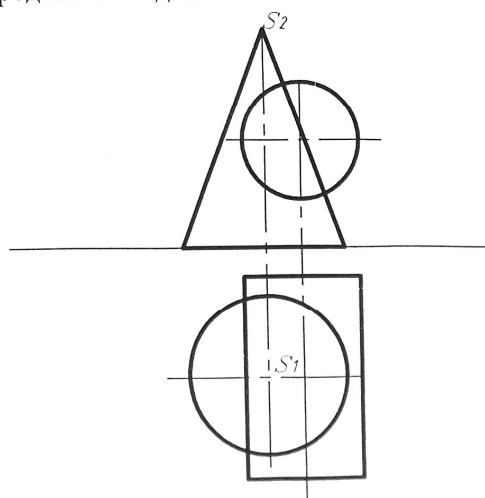
3. Способом замены плоскостей проекций определить истинную величину треугольника  $ABC$ .



5. Определить точки пересечения прямой  $l$  с конусом.

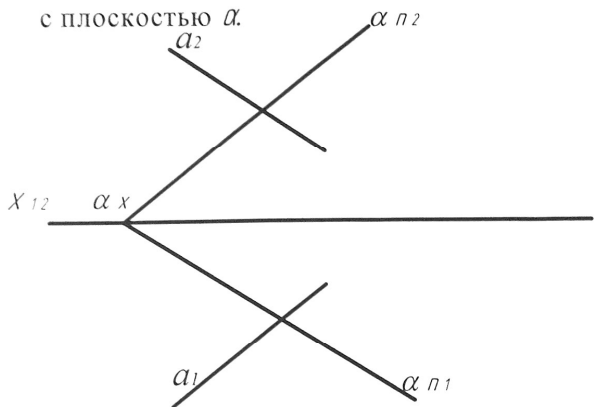


6. Построить сечение конуса и цилиндра, определить видимость.

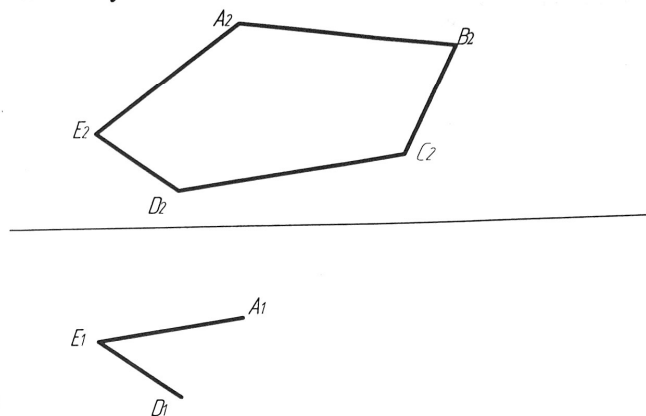




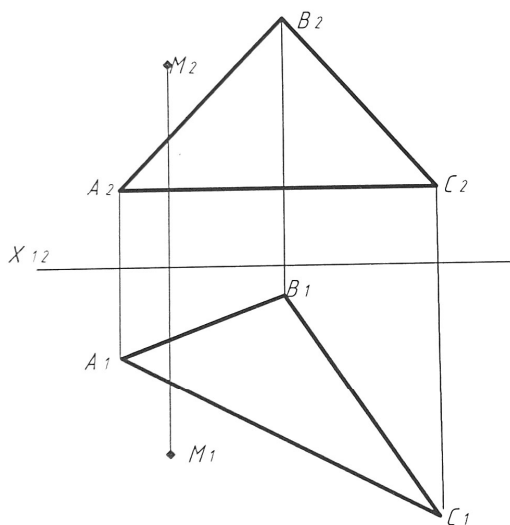
1. Построить точку пересечения прямой  $a$  с плоскостью  $\alpha$ .



2. Достроить горизонтальную проекцию многоугольника  $ABCDE$  и найти его натуральную величину



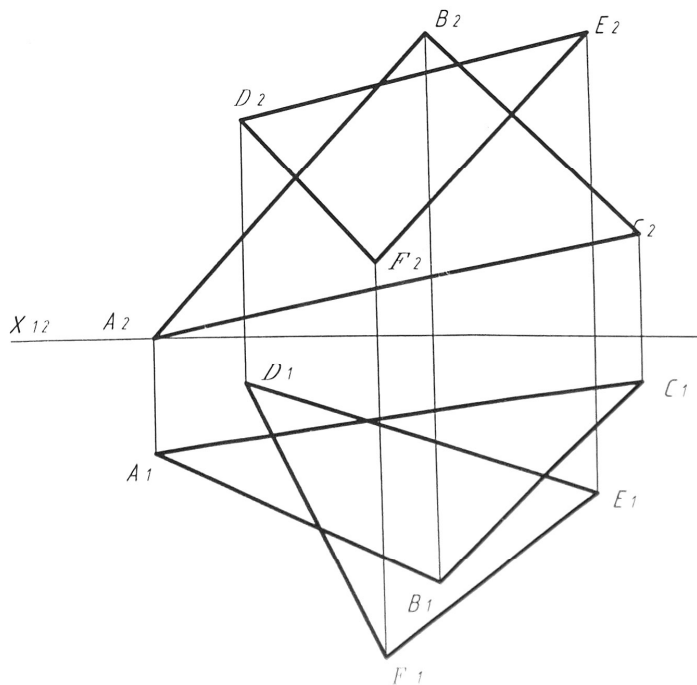
3. Найти величину перпендикуляра, опущенного из точки  $M$  на плоскость  $ABC$ .



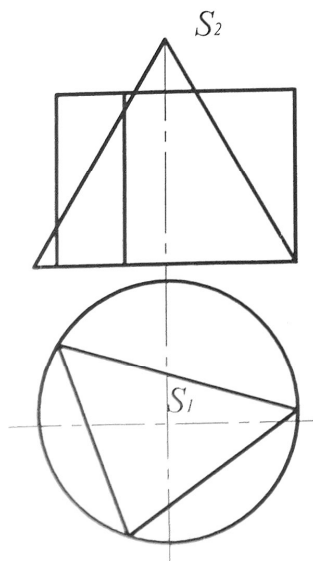
4. Построить три проекции точек, заданных координатами:

- $A (-30, 10, 20)$
- $B (40, 20, -60)$
- $C (20, -40, 15)$

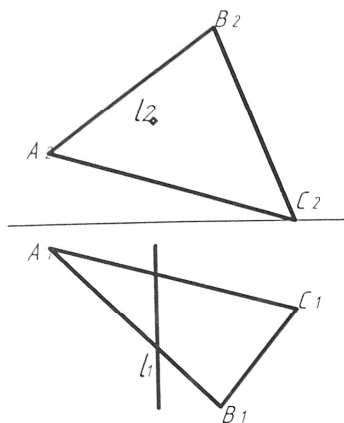
6. Построить линию пересечения двух плоскостей, определить видимость линий.



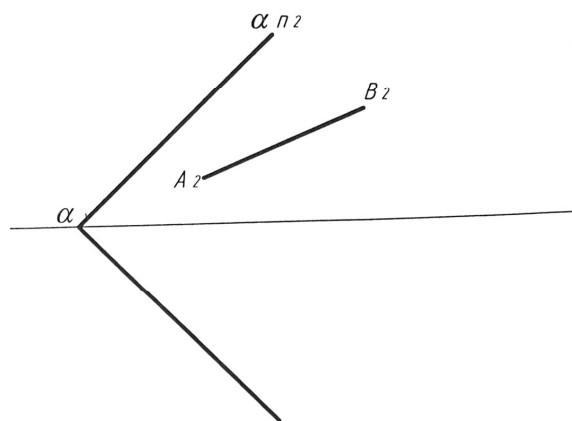
5. Построить линию пересечения призмы и конуса.



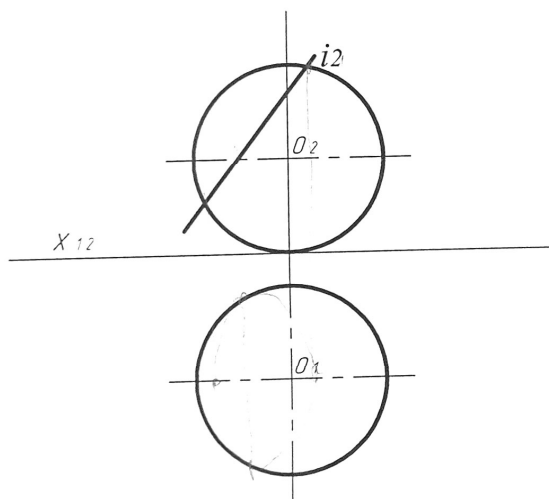
1. Построить точку пересечения прямой  $l$  с плоскостью  $ABC$ , определить видимость.



2. Построить вторую проекцию прямой, принадлежащей плоскости  $\alpha$ .



3. Построить линию пересечения плоскости  $i$  со сферой.



4. Построить три проекции точек, заданных координатами:

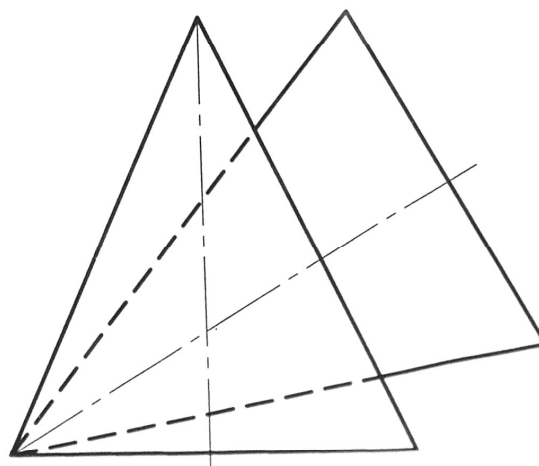
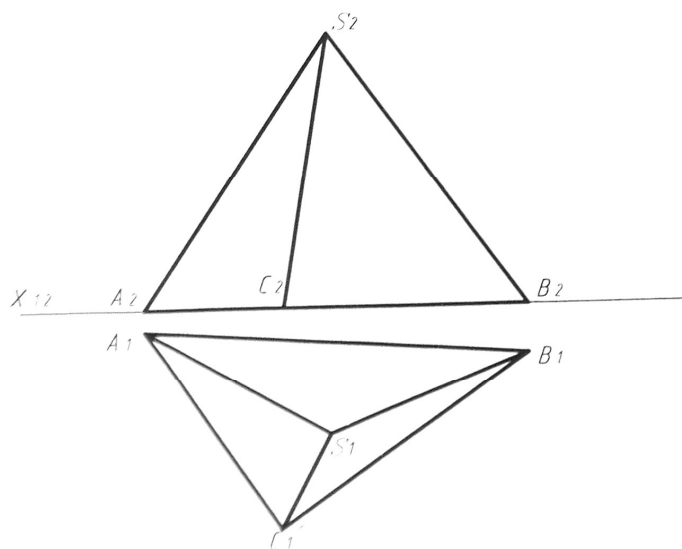
$A (-40, -10, 20)$

$B (40, 20, -60)$

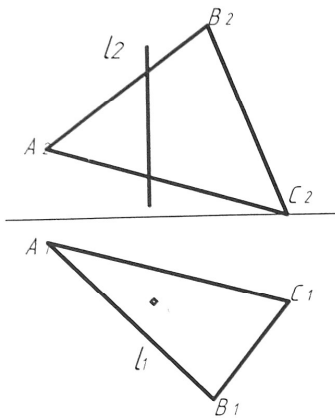
$C (20, 40, 15)$

6. Построить сечение способом концентрических сфер.

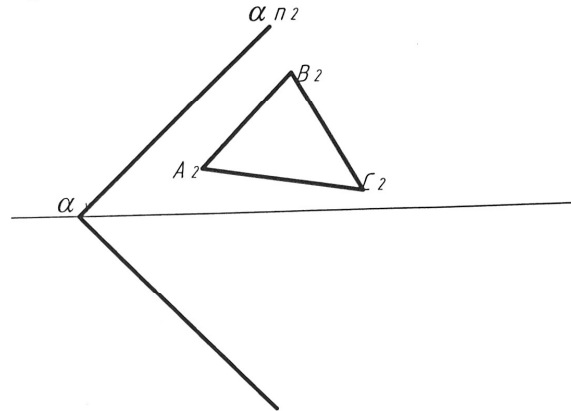
6. Построить призму  $SABC$  в аксонометрической проекции.



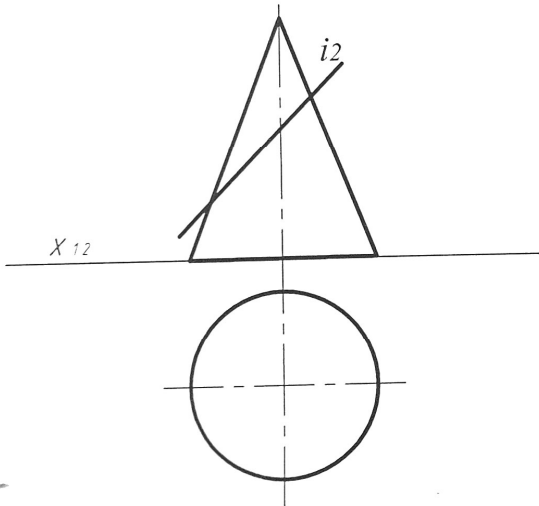
1. Построить точку пересечения прямой  $l$  с плоскостью  $ABC$ , определить видимость.



2. Построить вторую проекцию треугольника  $ABC$ , принадлежащего плоскости  $\alpha$ .



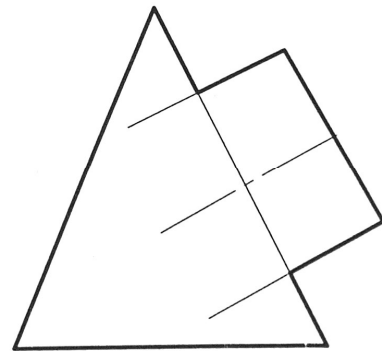
3. Построить линию пересечения плоскости  $i$  с конусом.



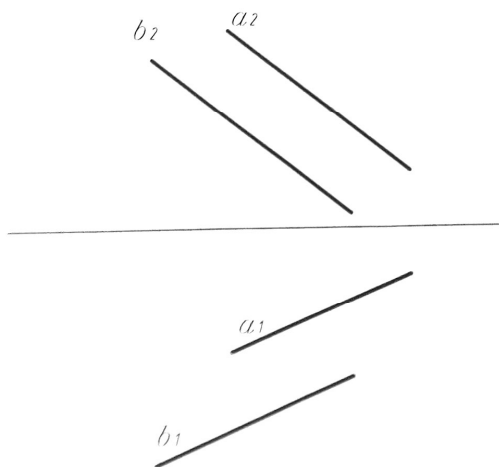
4. Построить три проекции точек, заданных координатами:

- $A (40, -10, 20)$
- $B (30, 20, -60)$
- $C (-20, -40, -15)$

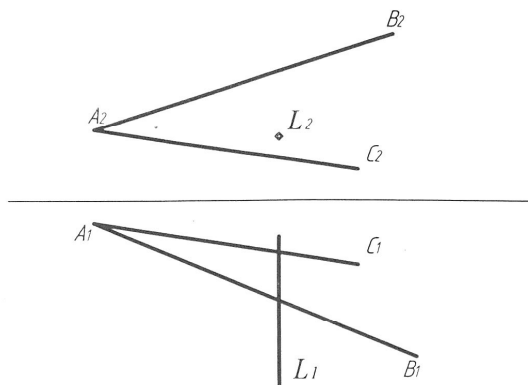
6. Построить сечение двух поверхностей вращения.



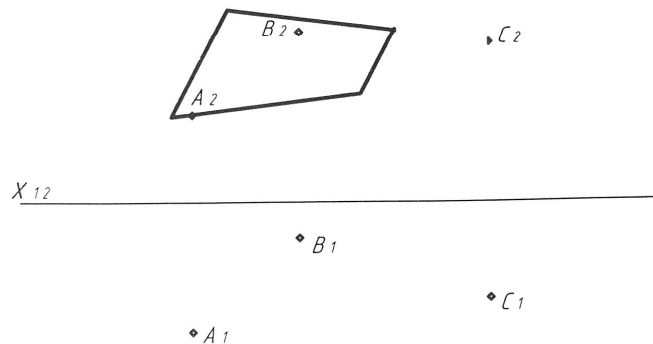
5. Определить расстояние между параллельными прямыми  $a$  и  $b$ .



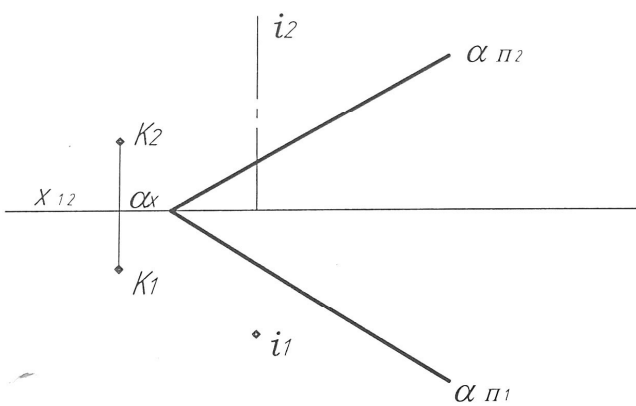
1. Определить точку пересечения  $L$  с плоскостью, заданной прямыми  $AB$  и  $AC$ .



2. Построить вторую проекцию плоского четырёхугольника, если даны три точки, принадлежащие его плоскости.



3. Вращением вокруг оси  $i$  совместить точку  $K$  с плоскостью  $\alpha$ .



4. Построить три проекции точек, заданных координатами:

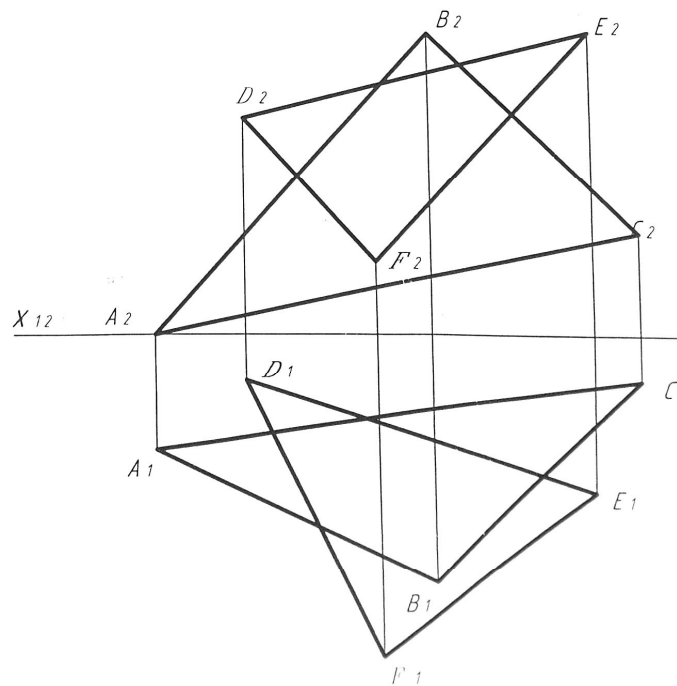
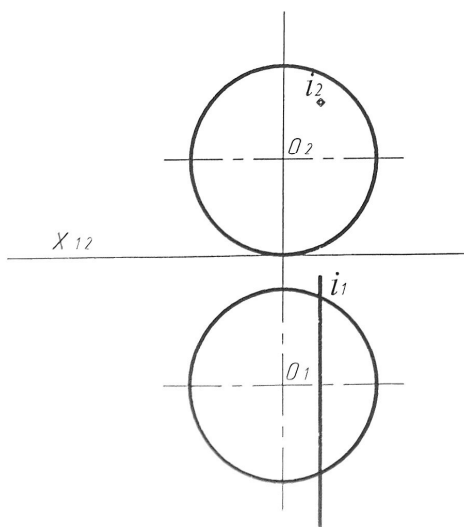
$A (-35, -10, -20)$

$B (30, 20, 60)$

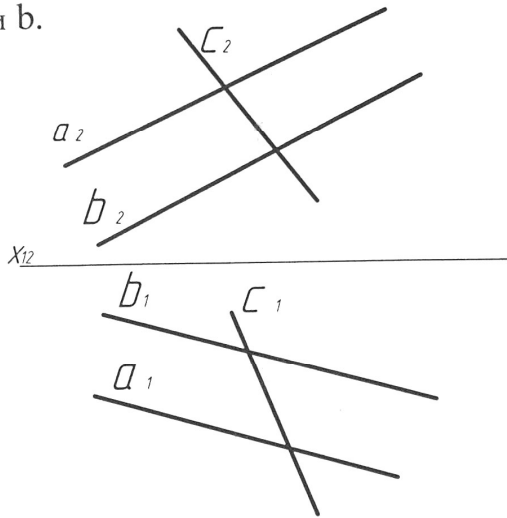
$C (-20, -40, 15)$

6. Построить линию пересечения двух плоскостей, определить видимость линий.

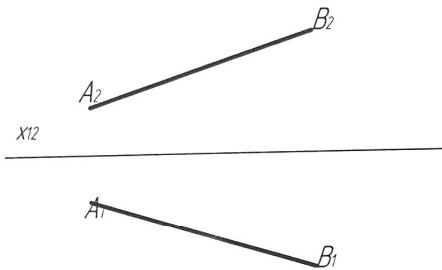
5. Построить точки пересечения прямой  $i$  со сферой.



1. Построить линию пересечения прямой  $c$  и плоскости, заданной параллельными прямыми  $a$  и  $b$ .



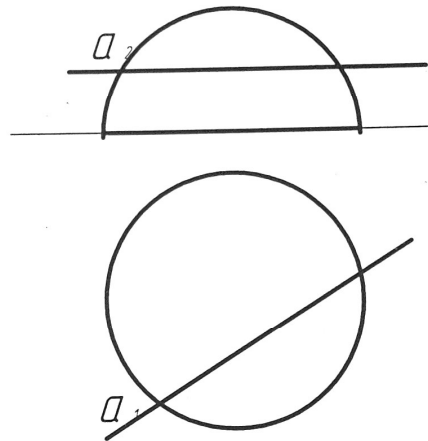
3. Разделить отрезок  $AB$  точкой  $C$  в отношении  $AC:CB=3:2$ .



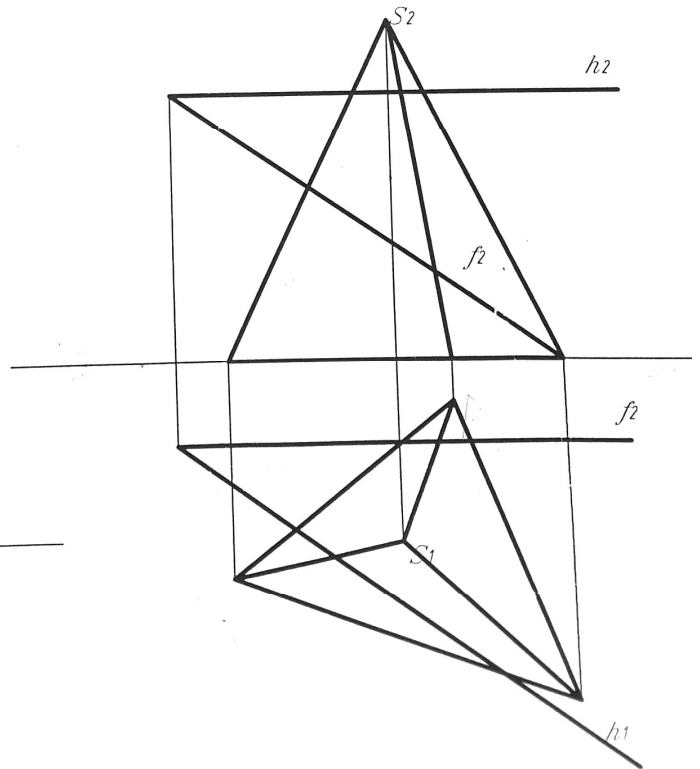
2. Построить три проекции точек, заданных координатами:

- $A (35, -10, -20)$
- $B (30, 20, 60)$
- $C (-20, -40, -15)$

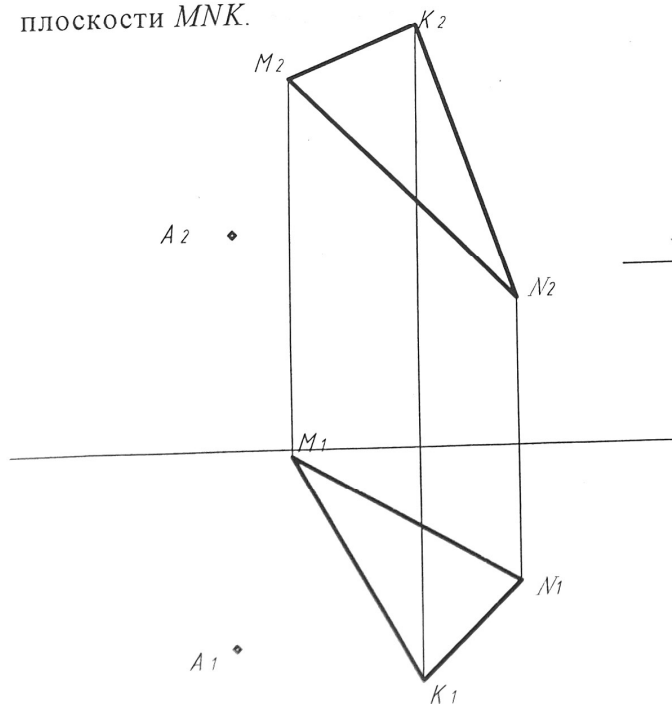
4. Построить точки пересечения полусферы с прямой  $a$ . Показать видимость.



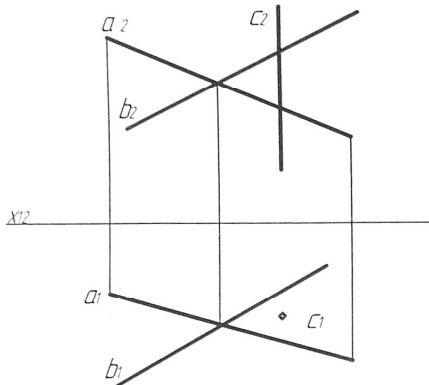
6. Построить сечение пирамиды плоскостью, заданной фронталью и горизонталью.



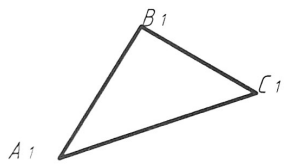
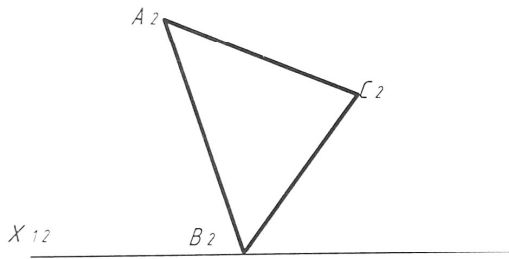
5. Определить расстояние от точки  $A$  до плоскости  $MNK$ .



1. Построить точку пересечения прямой  $C$  с плоскостью, заданной пересекающимися прямыми  $a$  и  $b$ .



2. Способом замены плоскостей проекций определить истинную величину треугольника  $ABC$ .



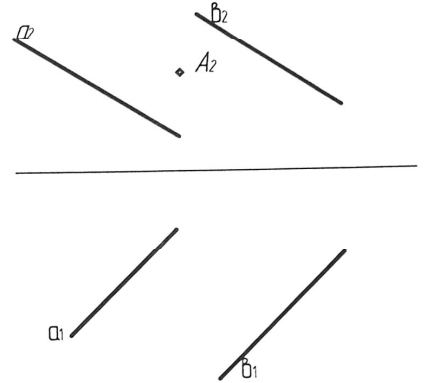
3. Построить три проекции точек, заданных координатами:

$A(35, -10, -20)$

$B(30, 20, 60)$

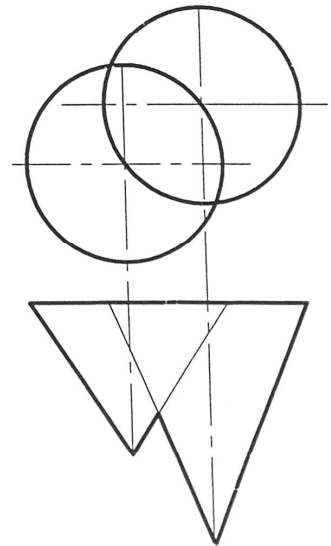
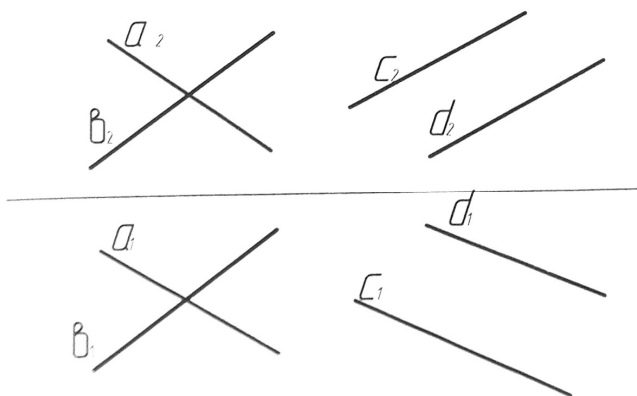
$C(-20, -40, -15)$

4. Построить проекции точки  $A$ , которая принадлежит плоскости  $\beta$  общего положения заданной параллельными прямыми  $a$  и  $b$ .

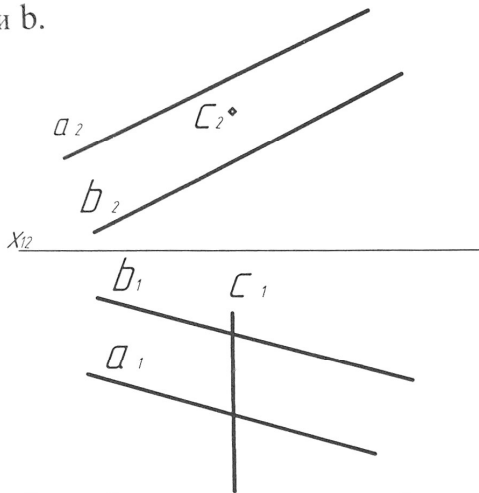


5. Построить линию взаимного пересечения поверхностей. Определить видимость.

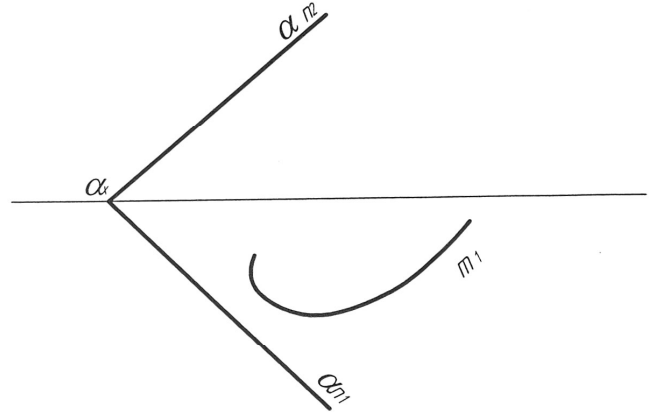
5. Построить линию пересечения плоскости, заданной пересекающимися прямыми  $a$  и  $b$  и плоскости, заданной параллельными прямыми  $c$  и  $d$ .



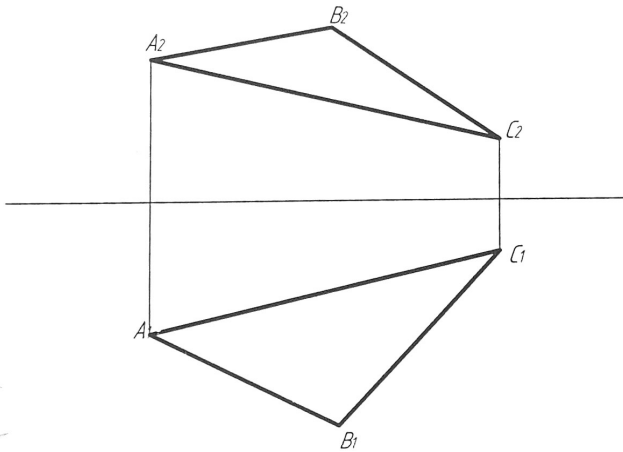
1. Построить точку пересечения прямой  $c$  и плоскости, заданной параллельными прямыми  $a$  и  $b$ .



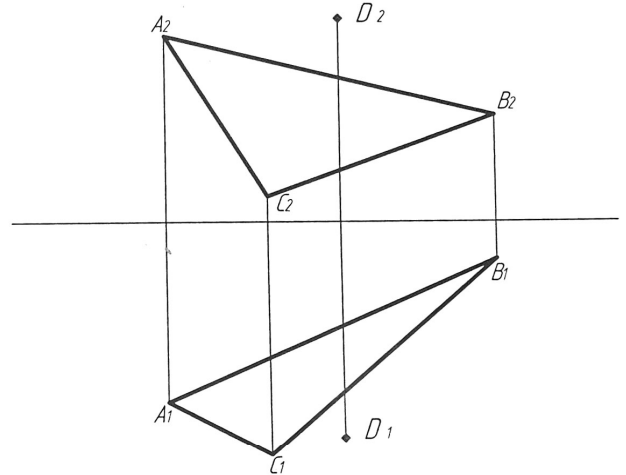
2. Построить фронтальную проекцию кривой  $m$ , принадлежащей плоскости  $\alpha$



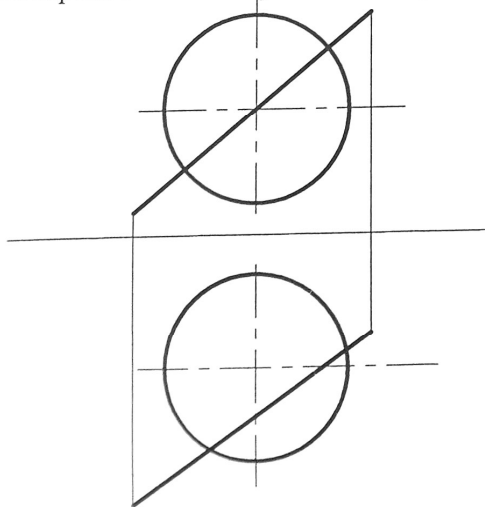
3. Способом замены плоскостей проекций определить истинную величину фигуры.



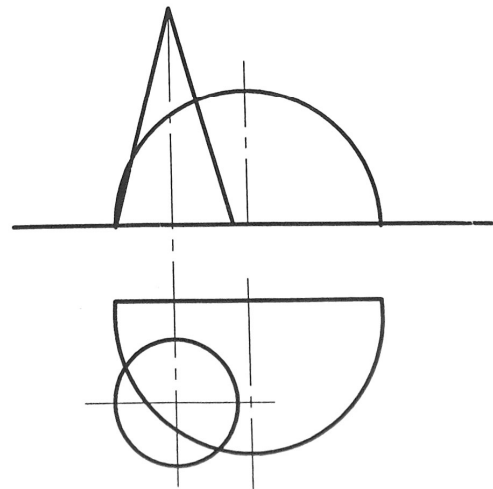
4. Определить расстояние от точки  $D$  до плоскости, заданной  $\triangle ABC$ .



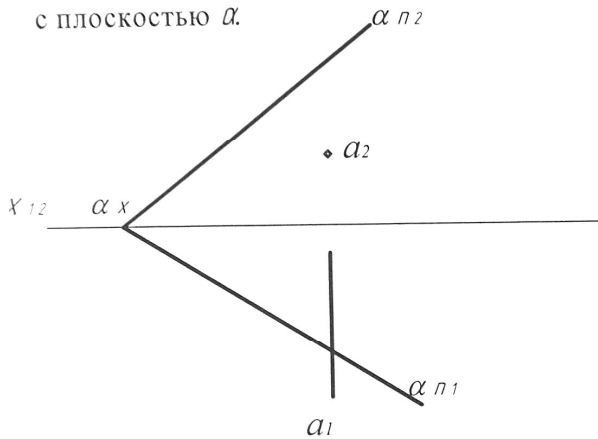
5. Построить точки пересечения прямой со сферой.



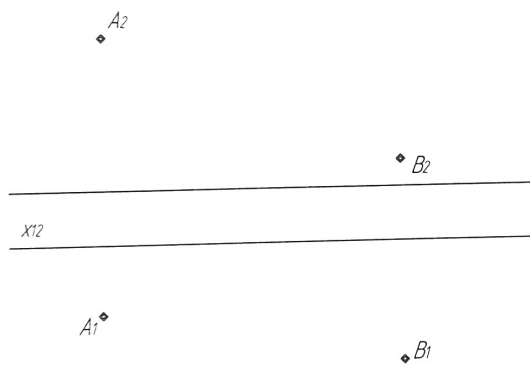
6. Построить линию пересечения конуса и полусферы, определить видимость.



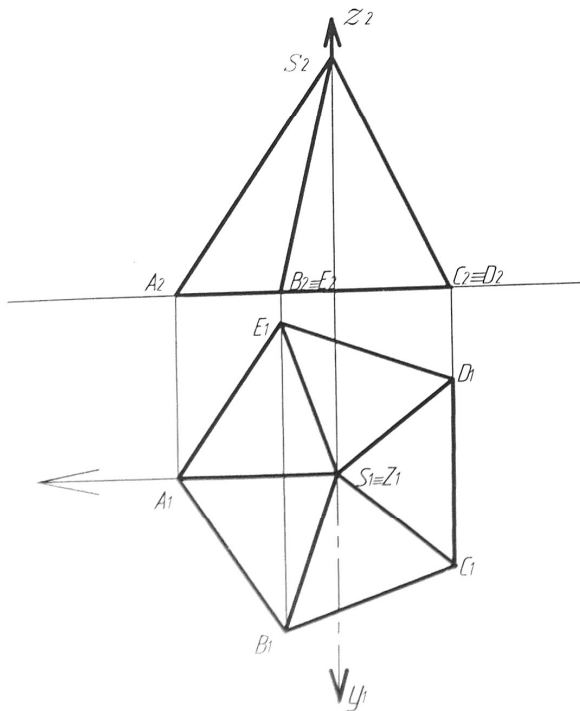
1. Построить точку пересечения прямой  $a$  с плоскостью  $\alpha$ .



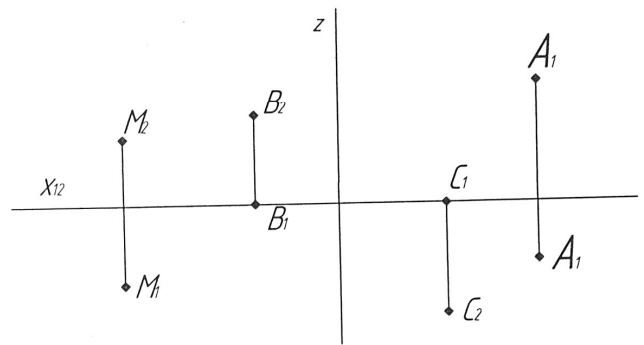
3. Определить расстояние между точками А и В.



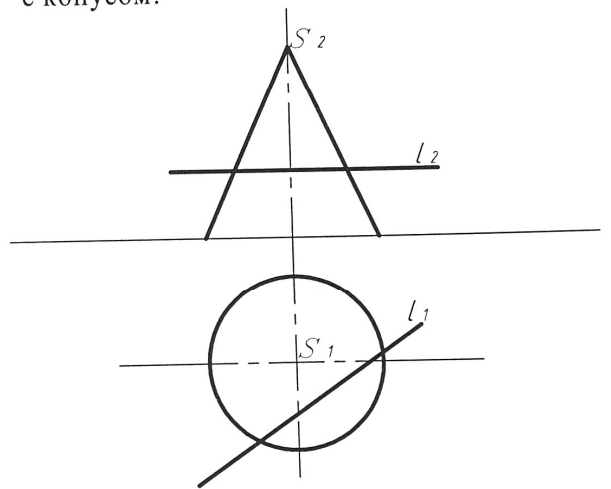
5. Построить прямоугольную изометрию правильной пятиугольной пирамиды  $SABCDE$ .



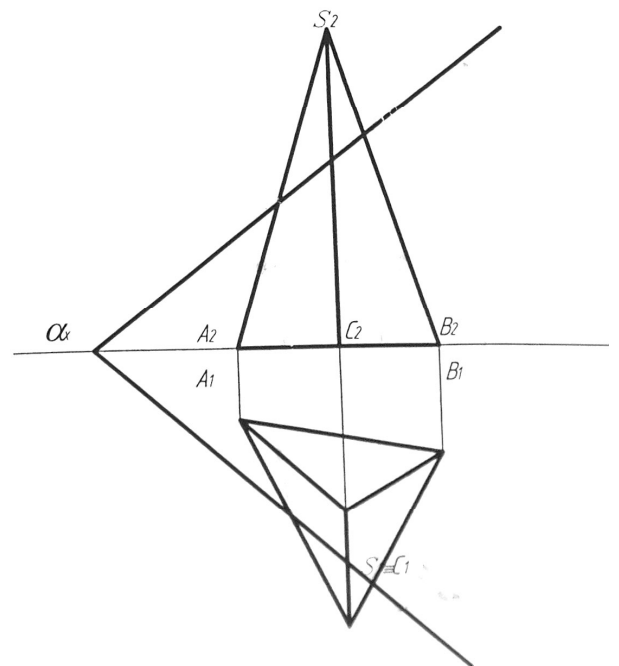
2. Построить третью проекцию точек и записать их координаты.



4. Определить точки пересечения прямой  $l$  с конусом.

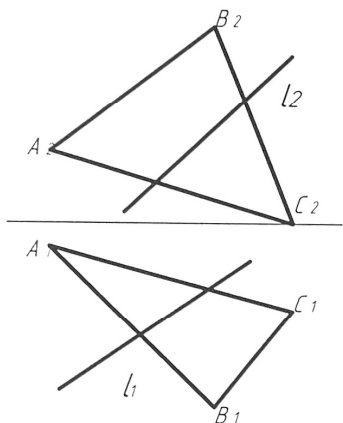


6. Построить сечение пирамиды плоскостью, заданной следами.

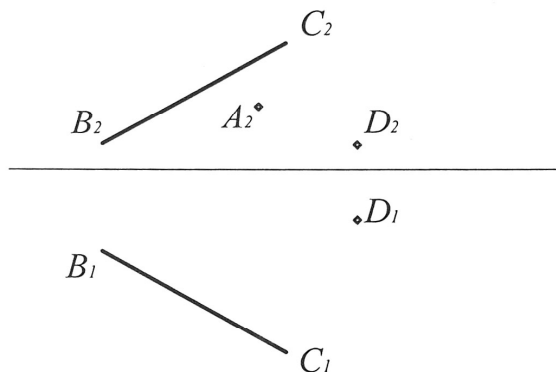




1. Построить точку пересечения прямой  $l$  с плоскостью  $ABC$ , определить видимость.

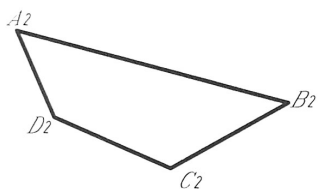


2. Построить три проекции прямой  $A(0,25, 50)$   $B(20, 30,30)$ , найти ее натуральную величину.



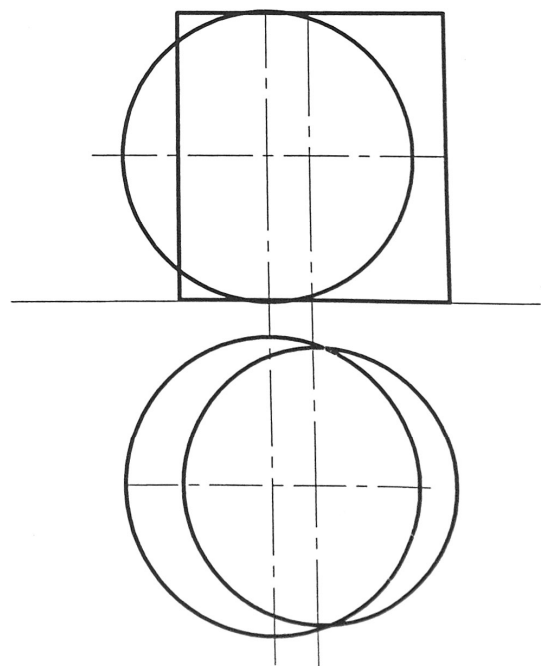
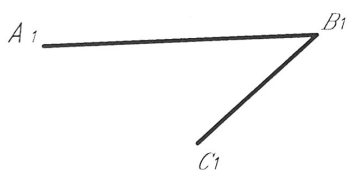
3. Построить горизонтальную проекцию точки  $A$ , которая принадлежит плоскости, заданной прямой  $BC$  и точкой  $D$ .

4. Построить горизонтальную проекцию четырехугольника  $ABCD$ .

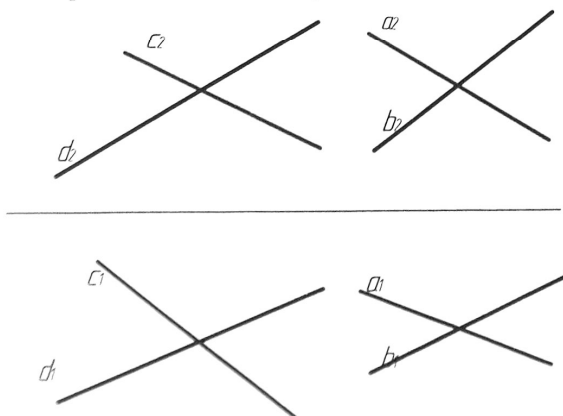


6. Построить линию пересечения цилиндра и шара.

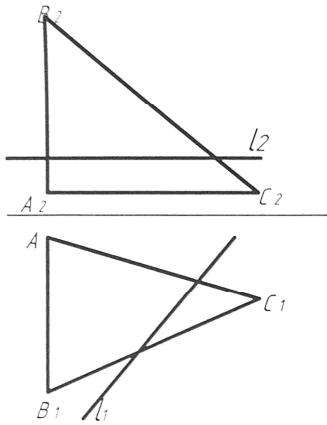
$X_{12}$



5. Определить линию пересечения плоскостей, заданных пересекающимися прямыми  $c$  и  $d$  и  $a$  и  $b$ .

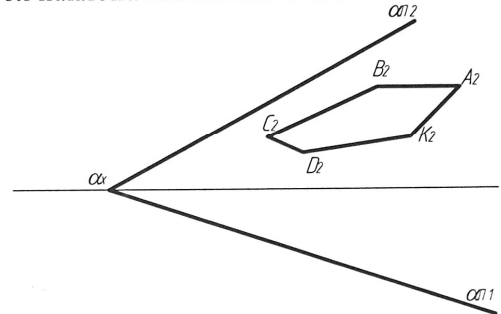


1. Построить точку пересечения прямой  $l$  с плоскостью  $ABC$ , определить видимость.

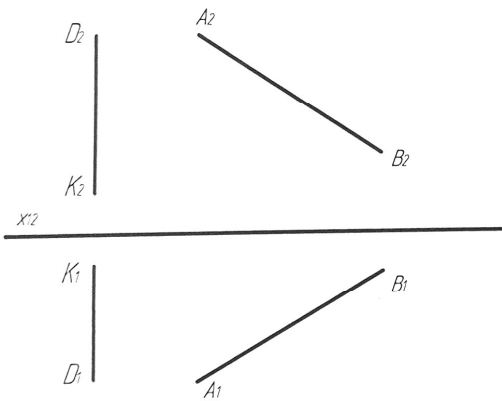


2. Построить три проекции прямой  $A(50, 15, 50)$   $B(20, 30, 0)$ , найти ее натуральную величину.

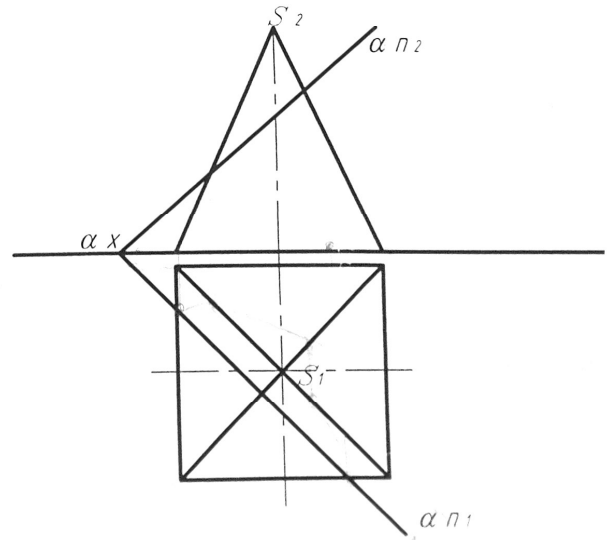
3. Достроить горизонтальную проекцию многоугольника  $ABCDK$  и определить угол наклона плоскости  $\alpha$  к  $\pi_1$ .



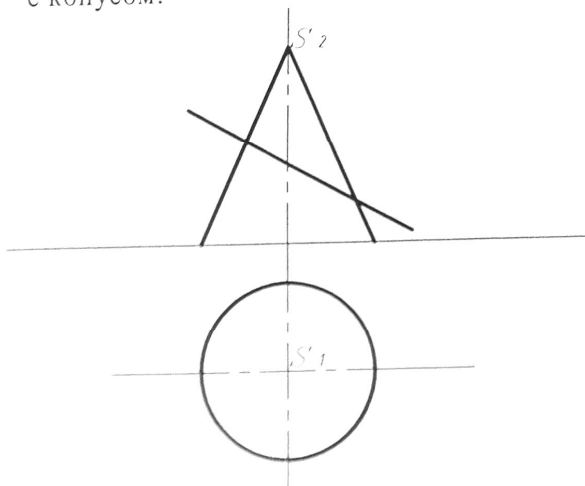
4. Прямые  $AB$  и  $DK$  пересечь прямой, параллельной плоскости проекций  $\pi_2$  и отстоящей от нее на 20 мм.



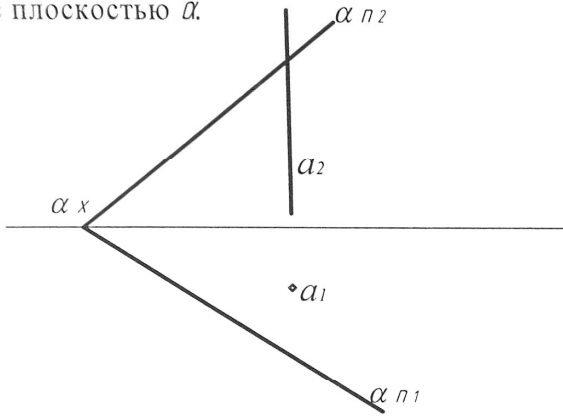
6. Построить сечение пирамиды плоскостью  $\alpha$



5. Определить линию пересечения плоскости с конусом.

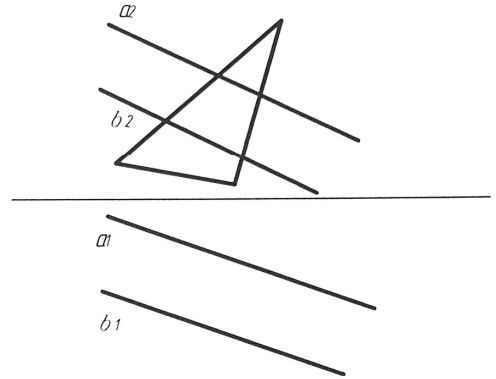


1. Построить точку пересечения прямой  $a$  с плоскостью  $\alpha$ .

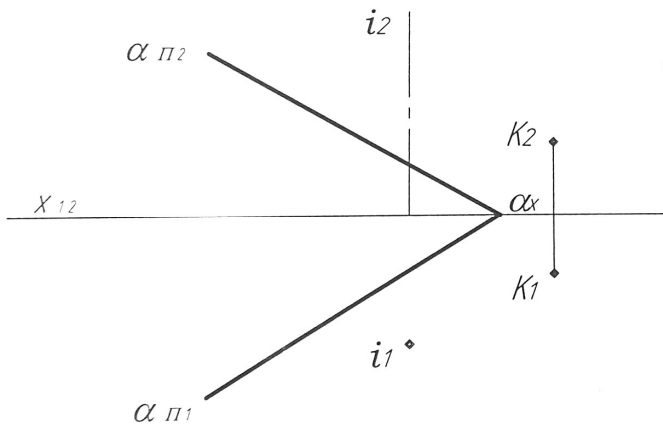


2. Построить три проекции прямой  $A(10,15,50)$   $B(20,30,10)$ , найти ее натуральную величину.

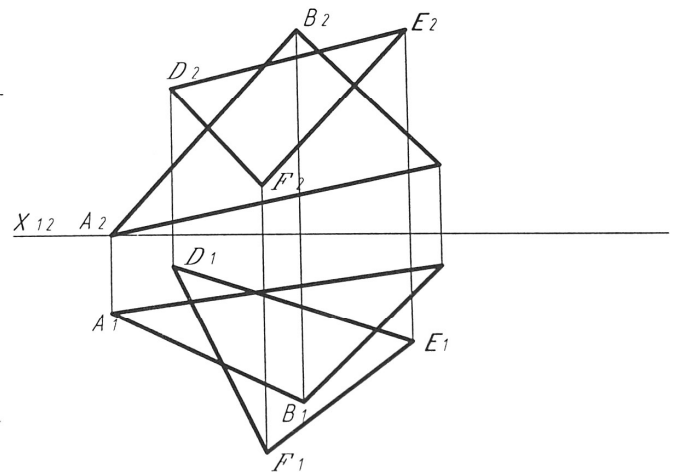
3. Построить недостающую проекцию треугольника, лежащего в плоскости, заданной параллельными прямыми  $a$  и  $b$ .



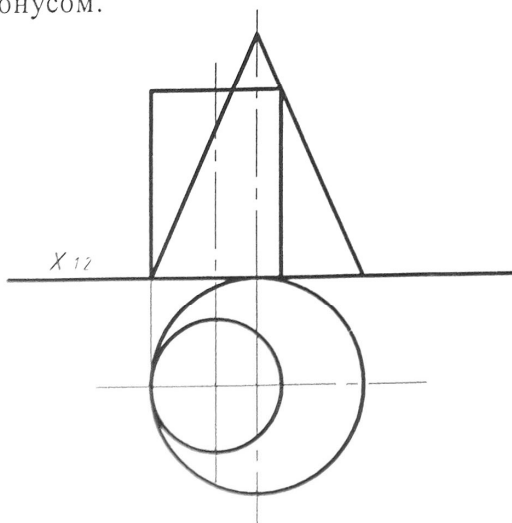
4. Вращением вокруг оси  $i$  совместить точку  $K$  с плоскостью  $\alpha$ .



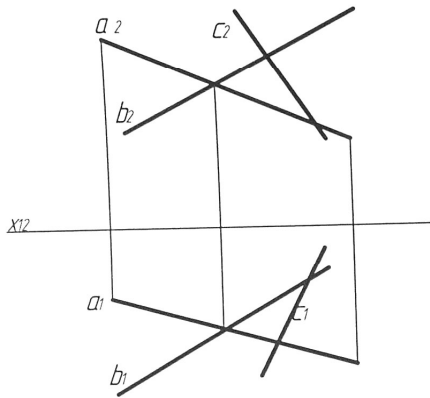
6. Построить линию пересечения двух плоскостей, определить видимость линий.



5. Построить линии пересечения цилиндра с конусом.

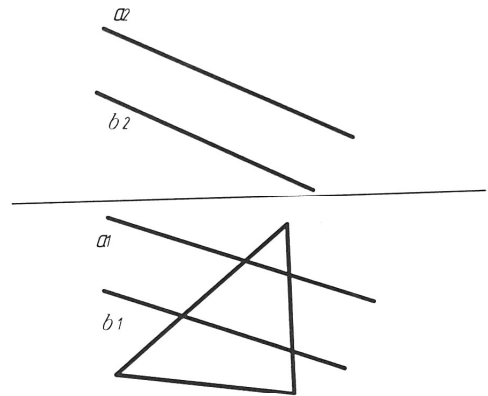


1. Построить точку пересечения прямой  $C$  с плоскостью, заданной пересекающимися прямыми  $a$  и  $b$ .

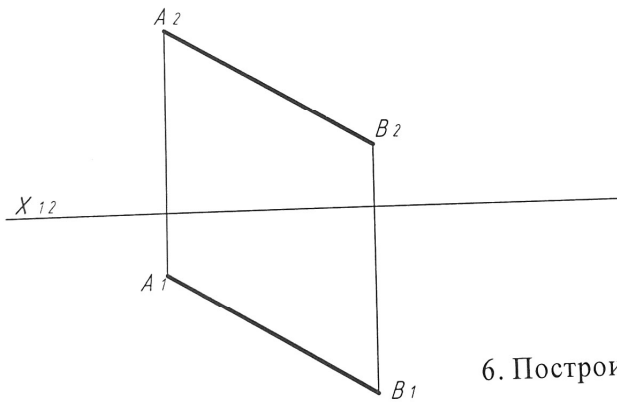


2. Построить три проекции прямой  $A(0,5, 50)$   $B(10, 30, 0)$ , найти ее натуральную величину.

3. Построить недостающую проекцию треугольника, лежащего в плоскости, заданной параллельными прямыми  $a$  и  $b$ .

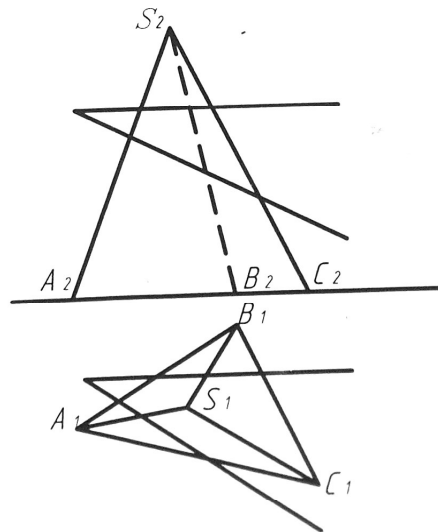
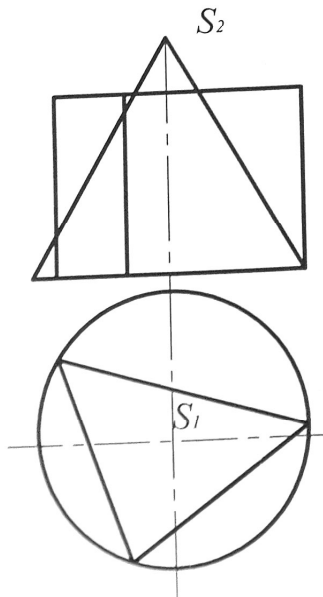


4. Преобразовать чертёж так, чтобы отрезок  $AB$  спроецировался в точку (применить способ замены плоскостей проекций).

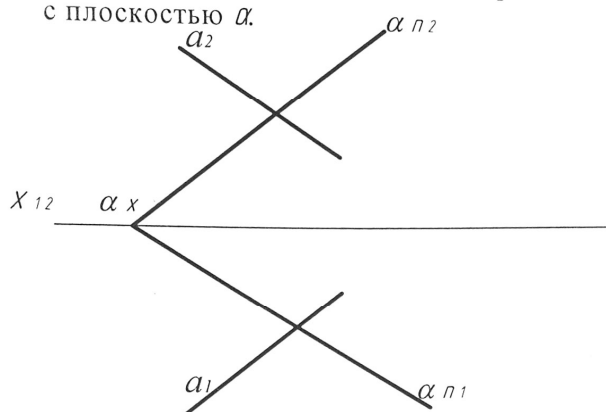


6. Построить линию пересечения пирамиды с плоскостью

5. Построить линию пересечения призмы и конуса.



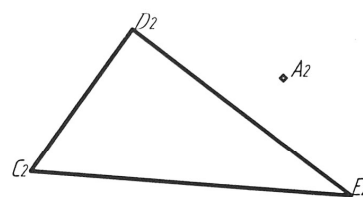
1. Построить точку пересечения прямой  $a$  с плоскостью  $\alpha$ .



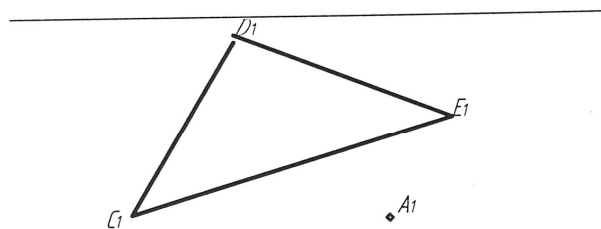
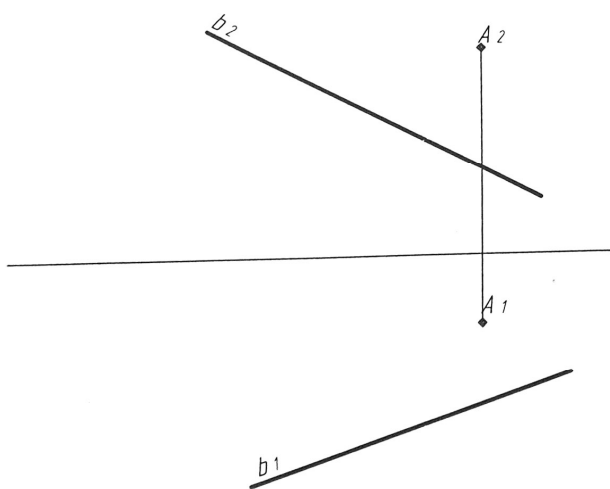
2. Построить три проекции прямой  $AB$   $A(40, 5, 50)$   $B(20, 30, 0)$ , найти ее натуральную величину.

3. Построить три проекции прямых  $AB$  и  $CD$  общего положения, заданных координатами точек  $A(20, -30, -10)$ ,  $B(-20, 15, 30)$ ,  $C(40, -10, 15)$ ,  $D(15, -30, -35)$ .

4. Определить расстояние от точки  $A$  до плоскости  $CDE$ .



5. Построить через точку  $A$  прямую  $\perp$  прямой  $b$ .



6. Построить сечение конуса и цилиндра, определить видимость.

