

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Цифровое проектирование»

С.Е. Сазонов

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Методические указания
к самостоятельной работе студентов
по дисциплине
для направления подготовки
18.03.01 «Химическая технология»
всех форм обучения

Севастополь
СевГУ
2022

УДК [514/18+744] (075.8)
ББК [22.151.3+30/119]
С14

Р е ц е н з е н т :

А.Ю. Тараховский – канд. техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой «Цифровое проектирование»

Сазонов С.Е.

С14 Начертательная геометрия и инженерная графика : методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине для направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / С.Е. Сазонов ; Севастопольский государственный университет, Политехнический институт, Кафедра «Цифровое проектирование». – Севастополь: СевГУ, 2022. – 67 с.; ил. – Текст : электронный.

Представлены методические указания, рекомендации и задания, обеспечивающие самостоятельную работу студентов, изучающих учебную дисциплину «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Предназначены для студентов очной и заочной форм обучения Севастопольского государственного университета, Института ядерной энергии и промышленности, специальности 18.03.01 «Химическая технология».

УДК [514/18+744] (075.8)
ББК [22.151.3+30/119]

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Цифровое проектирование», протокол № 10 от 15 июня 2022 г.

Допущено к изданию ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» в качестве методических указаний для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения.

© Сазонов С.Е., 2022
© ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Цели и задачи учебной дисциплины	4
2. Требования к результатам обучения по дисциплине	5
3. Общие методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	6
4. Содержание и структура учебной дисциплины	8
5. Задания для самостоятельной работы.....	12
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	36
7. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	37
8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	66
9. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	67

ВВЕДЕНИЕ

Начертательная геометрия и инженерная графика – одна из учебных дисциплин, составляющих основу инженерного образования. В результате освоения дисциплины студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы. Знание, полученные при изучении дисциплины и умение применять методы начертательной геометрии к решению практических задач – необходимое условие подготовки инженеров в высших учебных заведениях.

Изучение курса начертательной геометрии и инженерной графики основывается на нормативных документах и государственных стандартах ЕСКД.

Программой предмета «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусматривается изучение студентами теоретических основ и методов начертательной геометрии, проекционного черчения, технического черчения, а также приобретение практических навыков по технике выполнения, оформления и чтения чертежа. Это дает возможность понимать форму, размеры, устройство объектов, принцип действия изображенного технического изделия на основе знаний специальных правил и условностей, установленных ГОСТами.

В рамках модернизации учебного процесса на современном этапе особое внимание уделяется развитию системы тестирования и тестовых технологий как эффективных средств совершенствования способов обучения, а также методов контроля качества подготовки обучающихся. В ходе тестирования проверяется уровень усвоения учебного материала, который выражается такими понятиями, как знание, умение, навыки.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются:

- сформировать наглядно-образное и конструктивно-геометрическое мышление, а также интуицию будущего специалиста, необходимую для любого творчества, особенно инженерного и научного;
- развить способности к обобщению и анализу пространственных форм и их отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде определенных чертежей конкретных пространственных объектов;
- сформировать у студентов основные инженерные навыки: чтение конструкторской документации, умение разрабатывать и использовать графическую документацию, решение инженерных задач с помощью чертежей.

Учебные задачи изучения курса «Начертательная геометрия и инженерная графика»:

- ознакомление с важнейшими правилами выполнения чертежей, установленными Государственными стандартами ЕСКД;

- формирование знаний ортогонального и аксонометрического проецирования, являющихся теоретической основой построения чертежей;
- развитие всех видов мышления, соприкасающихся с графической деятельностью;

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-21 Готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива.	<u>Знать:</u> методы проецирования пространственных форм на двухмерную плоскость; типы и определения многогранников, их основные свойства и изображения на чертежах; теорию построения технических чертежей и правила выполнения изображений деталей: видов, разрезов, сечений; виды соединений разъемных и неразъемных составление типовых проектных, технологических и рабочих документов по профилю специальности. <u>Уметь:</u> пространственно мыслить, представлять геометрическую форму предмета по его плоскому изображению и, наоборот, по геометрической модели уметь выполнить ее плоское изображение; составлять типовые проектные, технологические и рабочие документы по профилю специальности. <u>Владеть:</u> основами построения чертежа; навыками работы с информацией (самостоятельно и в составе коллектива); навыками анализа проектных, технологических и рабочих документов по профилю специальности.
ПК-22 Готовность использовать информационные технологии при разработке проектов.	<u>Знать:</u> основные типовые пакеты программ и использование их в проектной деятельности по профилю специальности. <u>Уметь:</u> разрабатывать конструкторскую документацию, выполнять чертежи деталей, сборочные и другие чертежи, пользуясь технической документацией, справочной и учебной литературой; применять имеющиеся пакеты программ и использовать их в проектной деятельности по профилю специальности. <u>Владеть:</u> навыками работы с информацией (самостоятельно и в составе коллектива), необходимой в последующей инженерной деятельности; навыками работы в имеющихся пакетах программ при разработке проектов.

3. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение курса предполагает обучение по дисциплине на аудиторных (контактных) занятиях (лекции, практические занятия и др.) и во время самостоятельной работы студентов (СРС).

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса и выполняет следующие функции:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям и семинарам:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины, порядок действий и приёмов работы;
- ответьте на контрольные вопросы по теме занятия, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепление, расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;

- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Предлагаемый подход к освоению материала усиливает мотивацию к аудиторной и внеаудиторной активности, что обеспечивает необходимый уровень знаний по изучаемой дисциплине и позволяет повысить готовность студентов к промежуточной аттестации (сдаче экзамена, зачёта, защите курсового проекта и др.).

Формы самостоятельной работы студентов включают в себя:

- изучение и систематизацию нормативных документов и справочных материалов по электроэнергетике с использованием информационно-поисковых систем компьютерной сети "Интернет";
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку к практическим занятиям, к решению задач, к семинарам;
- участие в работе студенческих конференций по результатам комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий, согласно рабочей программы учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: конспектирование текста, чтение конспекта лекций, рекомендованной литературы, графическое изображение электрических схем, работа со справочниками, нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, составление ответов на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, подготовка докладов к выступлению, тестирование и др.
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов

(графических работ), решение ситуационных задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование, опытно-экспериментальная работа и др.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине предполагает следующее:

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период только зачетно-экзаменационной сессии показывают неудовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса необходимо ознакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины,
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий,
- контрольными мероприятиями;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов, выносимых на экзамен.

После этого необходимо сформировать четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо овладеть по дисциплине.

Систематическое выполнение учебной работы на лекциях, практических и семинарских занятиях, позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена в период зачетно-экзаменационной сессии.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общий объем и структура дисциплины

Общий объем дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» составляет 4 ЗЕТ для ОФО и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Объем дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Курс	Семестр	Общий объем, ЗЕ (ч)	Контактная работа, ч			Самостоятельная работа, ч	Реферат, РГР, контр. работа,	Курсовой проект (работа)	Зачет (семестр)	Экзамен (семестр)
			Лекции	Практические занятия	Лаборатор- ные занятия					
Очная форма обучения										
1	1	4 (144)	18	18	–	72		–	–	36 (1)

Структура учебной дисциплины для очной формы обучения (ОФО) приведена в таблице 4.2.

Таблица 4.2. Структура учебной дисциплины для ОФО

Наименование темы	Семестр	Общее количество часов	Контактная ра- бота			Самостоятельная работа, ч	Формы теку- щего контроля*
			Лекции, ч	Практические занятия, ч	Лабораторные работы, ч		
Раздел 1. Начертательная геометрия							
Тема 1.1 – «Проецирование точки, пря- мой, плоскости»	1	20	4	4		12	собеседование, практическое за- дание
Тема 1.2 – «Изображение и пересече- ние поверхностей»	1	18	4	2		12	собеседование, практическое за- дание
Раздел 2. Инженерная графика							
Тема 2.1 – «Проекционное черчение»	1	16	2	2		16	собеседование, практическое за- дание
Тема 2.2 – «Соединение деталей»	1	18	4	4		16	собеседование, практическое за- дание
Тема 2.3 – «Эскизирование и детализо- вание»	1	20	4	6		16	собеседование, практическое за- дание
Промежуточная аттестация по дисци- плине (зачет/экзамен)	1	36				36	экзамен
Всего:		144	18	18		108	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 – Начертательная геометрия

ТЕМА 1.1 «ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ, ПРЯМОЙ, ПЛОСКОСТИ»

Лекционное занятие (2 часа): Введение. Предмет и задачи курса. Понятие об основных стандартах ЕСКД: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные. Основная надпись. Методы проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки.

Лекционное занятие (2 часа): Проецирование, прямой, плоскости. Определение истинной величины отрезка прямой по проекциям. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Линии особого положения в плоскости.

Практическое занятие (2 часа): Понятие об основных стандартах ЕСКД: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные. Основная надпись. Проецирование точки, прямой и плоскости. Построение многогранника.

1. Контрольный опрос студентов.
2. Рассмотрение алгоритма решения задачи.
3. Рассмотрение примера решения задачи.

4. Самостоятельное решение задачи согласно выданному варианту.

Практическое занятие (2 часа): Классификация прямых и плоскостей.

1. Контрольный опрос студентов.
2. Рассмотрение алгоритма решения задачи.
3. Рассмотрение примера решения задачи.
4. Самостоятельное решение задачи согласно выданному варианту.

ТЕМА 1.2 «ИЗОБРАЖЕНИЕ И ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ»

Лекционное занятие (2 часа): Моделирование многогранников и тел вращения. Пересечение многогранников и тел вращения плоскостью и прямой.

Лекционное занятие (2 часа): Взаимное пересечение поверхностей.

Практическое занятие (2 часа): Моделирование геометрических тел. Моделирование точек и линий на поверхностях геометрических тел. Взаимное пересечение поверхностей.

1. Контрольный опрос студентов.
2. Рассмотрение алгоритма решения задачи.
3. Рассмотрение примера решения задачи.
4. Самостоятельное решение задачи согласно выданному варианту.

Раздел 2 – Инженерная графика

ТЕМА 2.1 «ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

Лекционное занятие (2 часа): Изображения: виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции. Нанесение размеров.

Практическое занятие (2 часа): Изображения: виды, разрезы, сечения. По двум видам построить третий. Аксонометрические проекции.

1. Контрольный опрос студентов.
2. Рассмотрение алгоритма решения задачи.
3. Рассмотрение примера решения задачи.
4. Самостоятельное решение задачи согласно выданному варианту.

ТЕМА 2.2 «СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ»

Лекционное занятие (4 часа): Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Резьбы, типы резьб, изображение и обозначение резьбы на чертежах.

Практическое занятие (2 часа):

Соединения стандартными крепёжными деталями. Разъемные соединения шпильками, шпонкой и штифтом. Использование библиотеки изображений стандартных крепёжных изделий.

1. Контрольный опрос студентов.
2. Рассмотрение алгоритма решения задачи.
3. Рассмотрение примера решения задачи.
4. Самостоятельное решение задачи согласно выданному варианту.

Практическое занятие (2 часа):

Неразъёмные соединения. Сборочный чертёж. Обозначения неразъёмных соединений (сварных, паяных, клеевых швов).

1. Контрольный опрос студентов.
2. Рассмотрение алгоритма решения задачи.
3. Рассмотрение примера решения задачи.
4. Самостоятельное решение задачи согласно выданному варианту.

ТЕМА 2.3 «ЭСКИЗИРОВАНИЕ И ДЕТАЛИРОВАНИЕ»

Лекционное занятие (2 часа): Сборочные чертежи. Основные требования и правила выполнения. Оформление спецификации.

Лекционное занятие (2 часа): Детализация сборочных чертежей. Эскизы деталей. Основные требования к выполнению.

Практическое занятие (2 часа): Чтение сборочного чертежа и чертежа общего вида. Последовательность детализации. Выполнение эскизов деталей по сборочному чертежу.

1. Контрольный опрос студентов.
2. Рассмотрение алгоритма решения задачи.
3. Рассмотрение примера решения задачи.
4. Самостоятельное решение задачи согласно выданному варианту.

Практическое занятие (4 часа): Выполнение рабочего чертежа детали с использованием САПР.

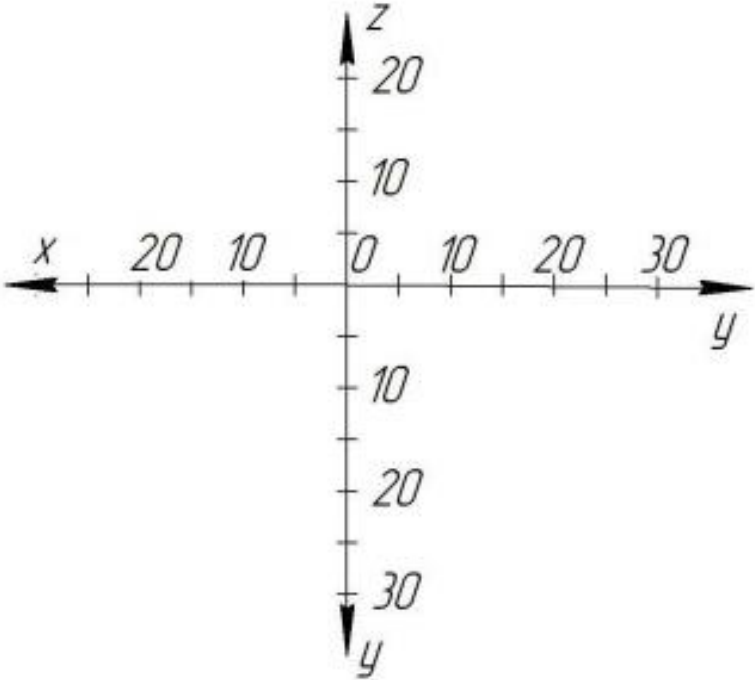
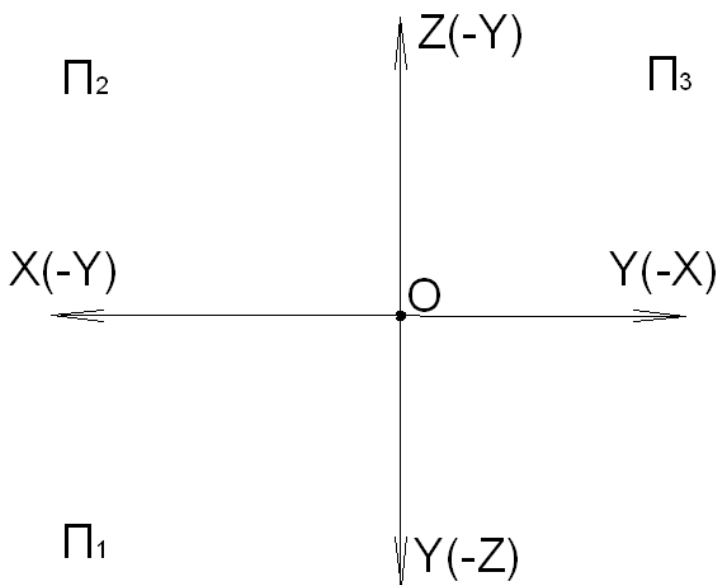
1. Контрольный опрос студентов.
2. Рассмотрение алгоритма решения задачи.
3. Рассмотрение примера решения задачи.
4. Самостоятельное решение задачи согласно выданному варианту.

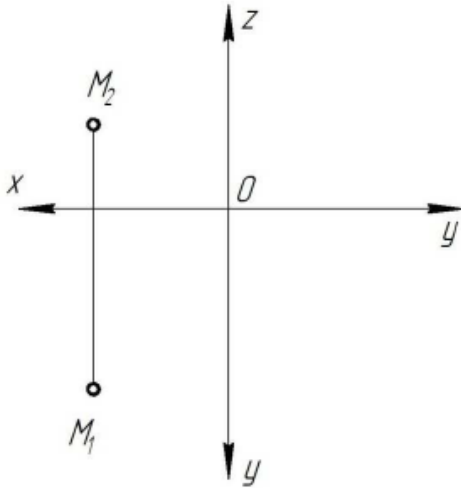
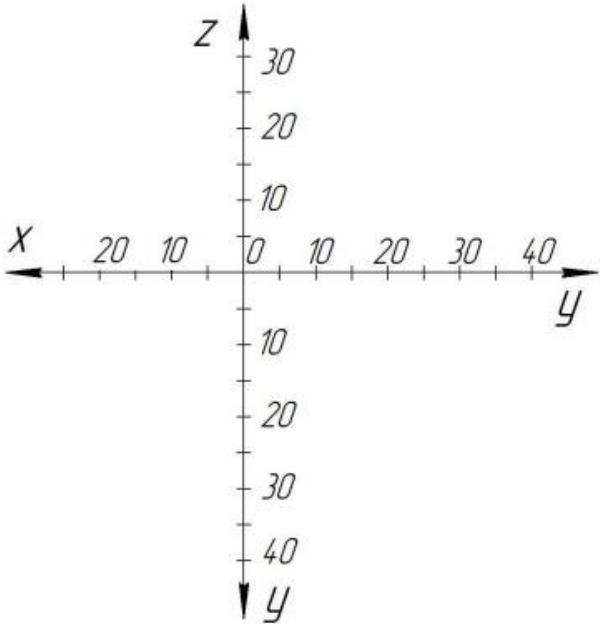
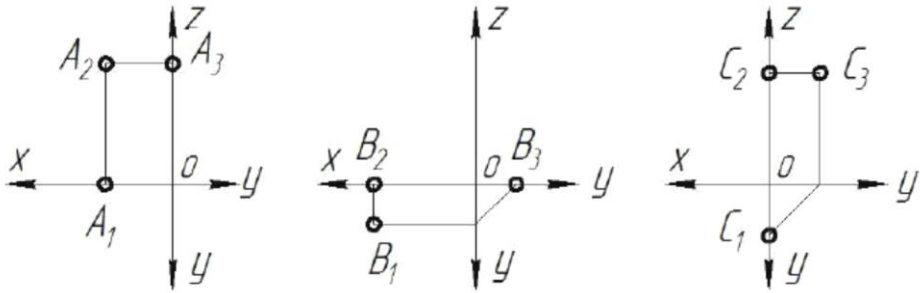
5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

5.1. Задания по теме 1.1. «Проецирование точки, прямой, плоскости»

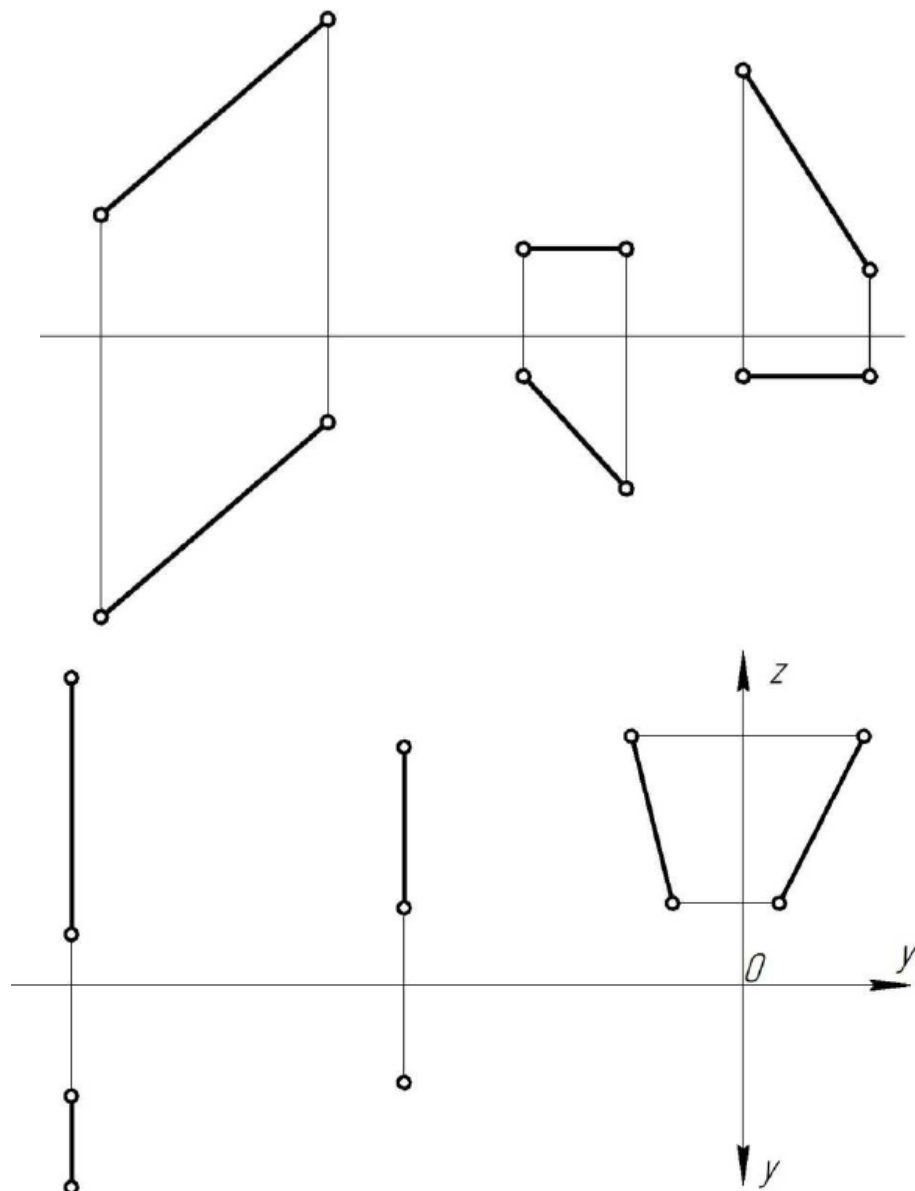
Представленные задания выполняются во время внеаудиторной работы и служат для закрепления знаний по материалу, изученному на лекционных и практических занятиях.

5.1.1. Задания для самостоятельной работы

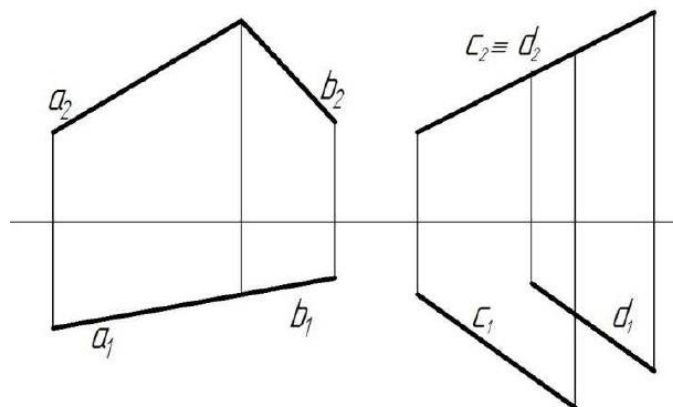
Построить по координатам проекции точки К (20, 30, 15)	
Построить три проекции точек: $A(30, 20, 10)$, $B(20, 0, 30)$, $C(10, 30, 0)$, $D(40, 0, 0)$	

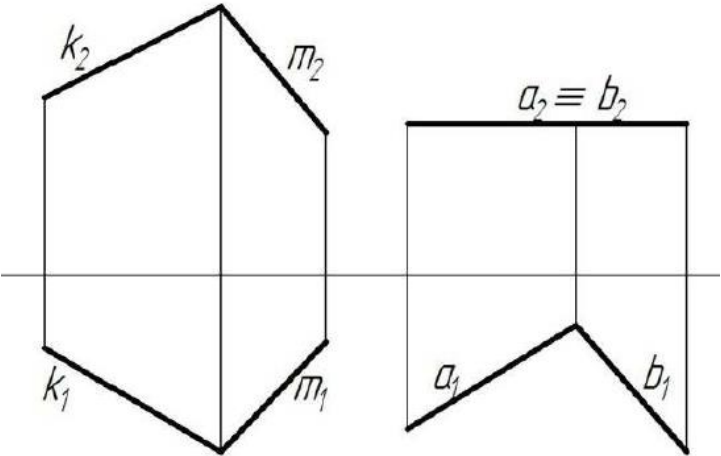
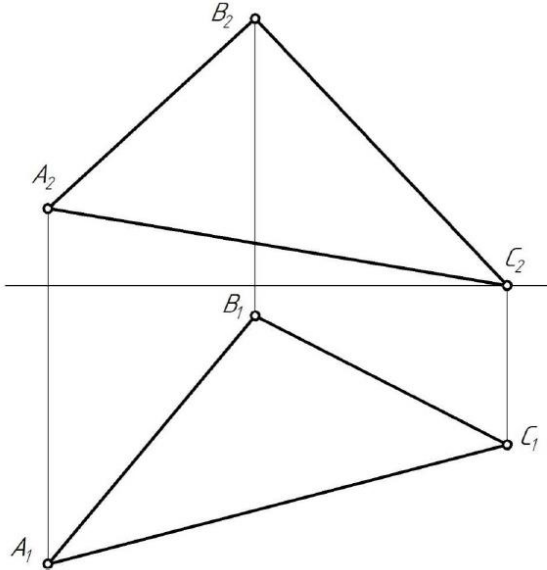
1. По двум проекциям построить третью проекцию точки М. 2. Записать координаты точки. 3. Перечислить все элементы чертежа (эпюра).	
1. Построить по координатам проекции конкурирующих точек А и В: А (25, 10, 30); В (25, 40, 30). 2. Показать видимость точек.	
Каким плоскостям проекций принадлежат точки А, В и С? Совпадение точки со своей проекцией обозначить знаком °. Записать координаты точек (мм)	

Определить натуральную величину и углы наклона отрезков к плоскостям проекций. Подписать названия прямых линий.



Как расположены по отношению к плоскостям проекций плоскости на чертежах? Подписать, какое положение они занимают относительно плоскостей проекций.



	
Построить горизонталь и фронталь плоскости ABC.	

5.1.2. Контрольные вопросы по теме 1.1.

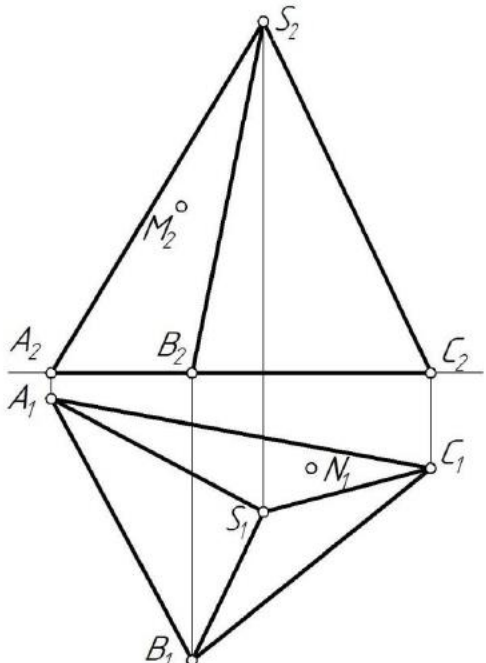
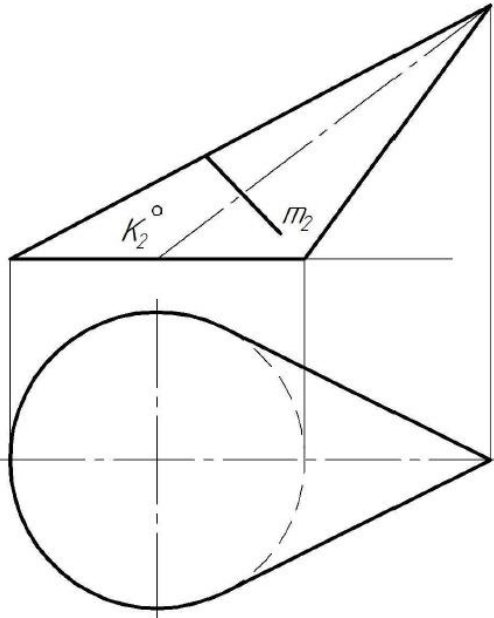
1. Что называется чертежом?
2. Основные требования ЕСКД?
3. Основные форматы в соответствии с ГОСТ 2.301 – 68г?
4. Основные масштабы в соответствии с ГОСТ 2.302 – 68г?
5. Основные линии в соответствии с ГОСТ 2.303 – 68г?
6. Какие существуют типы шрифтов в соответствии с ГОСТ 2.304 – 81 г?
7. Как определить высоту строчных букв шрифта типа **A** и типа **Б**?
8. Какая прямая называется прямой общего положения?
9. Как построить проекцию прямой?
10. Что называется следом прямой?
11. Как отображаются одноименные проекции следов?
12. Какие прямые относятся к прямым частного положения?
13. Дать определение прямой общего положения?
14. Какая прямая называется горизонтальной, фронтальной и профильной прямой?

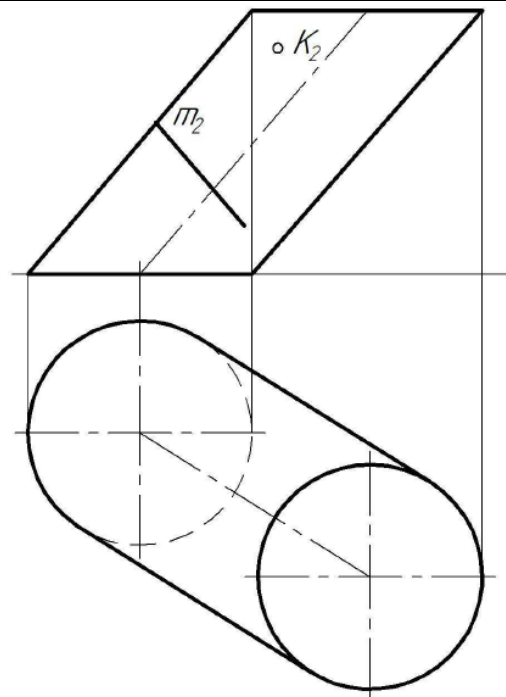
15. Правило прямоугольного треугольника.
16. Основной параметр шрифта?

5.2. Задания по теме 1.2 – «Изображение и пересечение поверхностей»

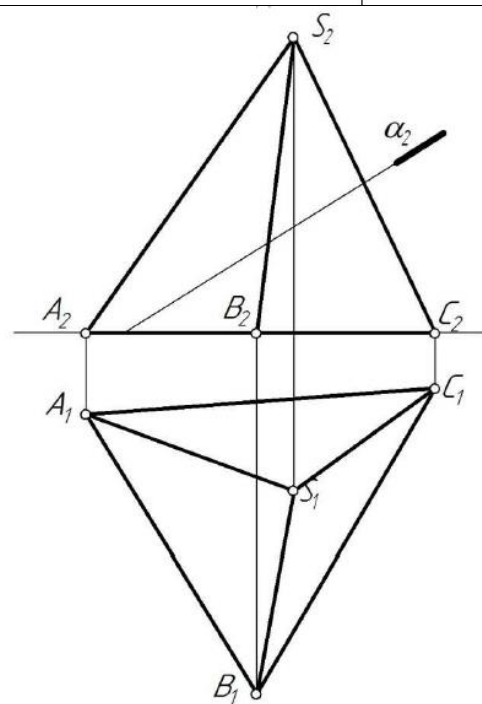
Представленные задания выполняются во время внеаудиторной работы и служат для закрепления знаний по материалу, изученному на лекционных и практических занятиях.

5.2.1. Задания для самостоятельной работы

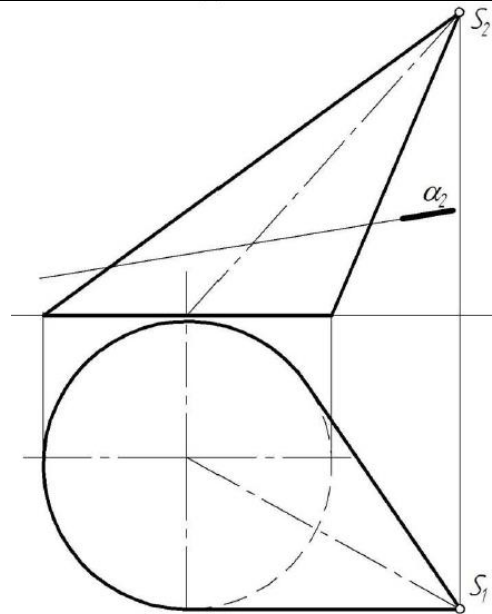
Найти недостающие проекции точек М и N, лежащих на поверхности.	
Найти недостающую проекцию точки К и линии m, принадлежащих поверхности.	



Построить линию пересечения
плоскости α с пирамидой.
Определить видимость.



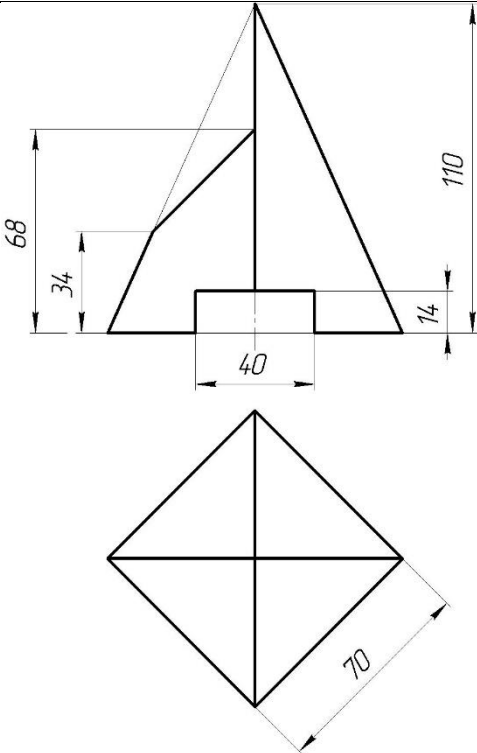
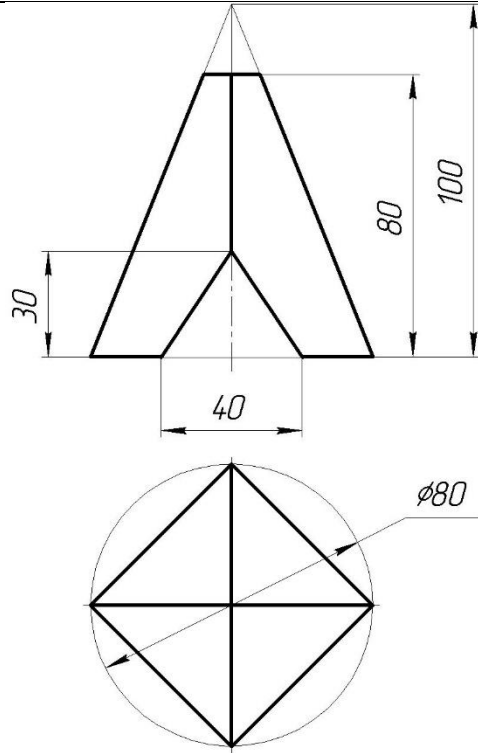
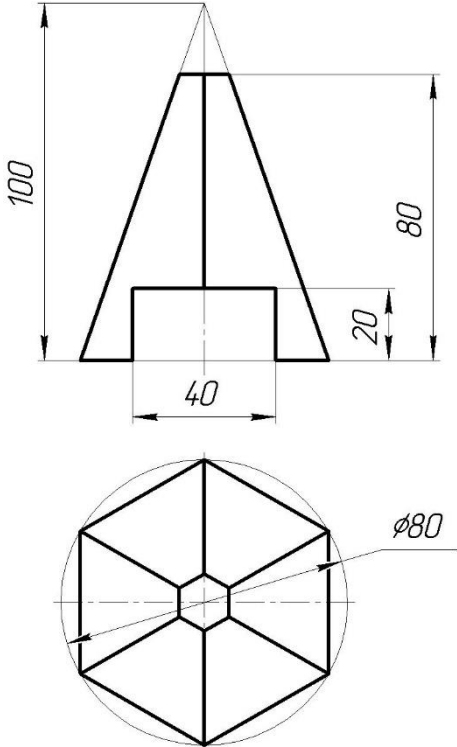
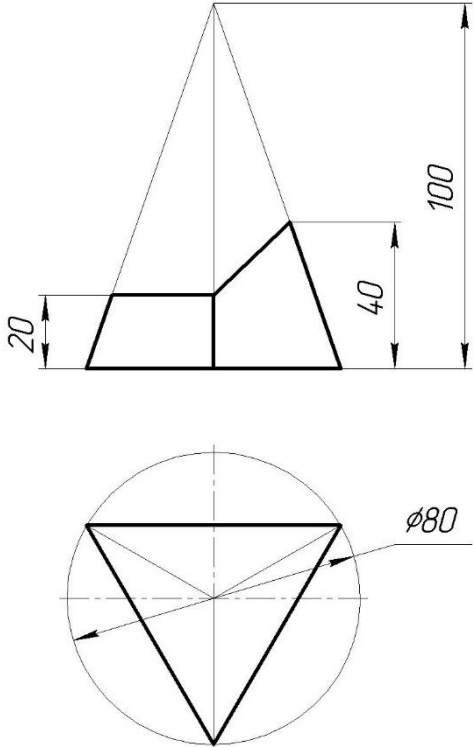
Построить линию пересечения конуса с плоскостью α . Определить видимость линии пересечения.

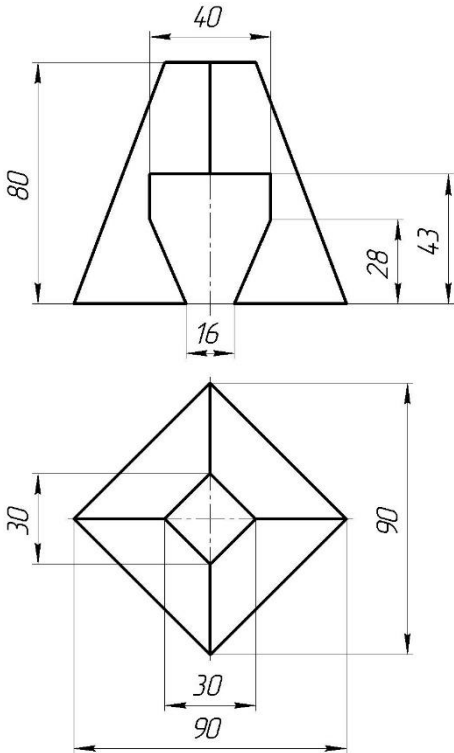
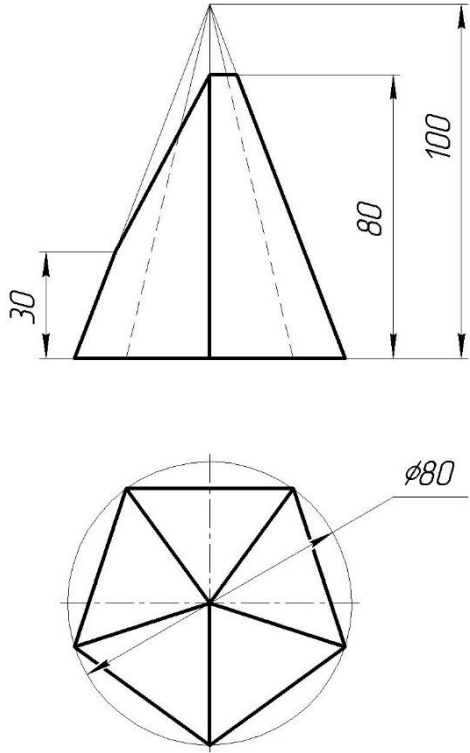
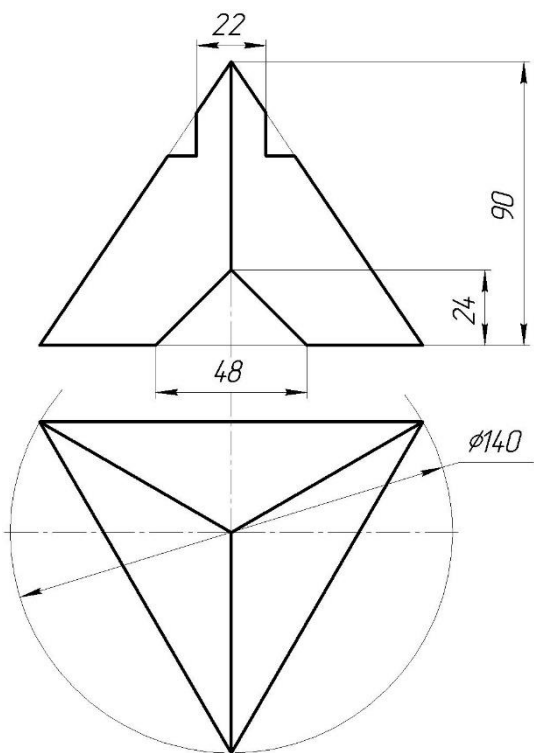
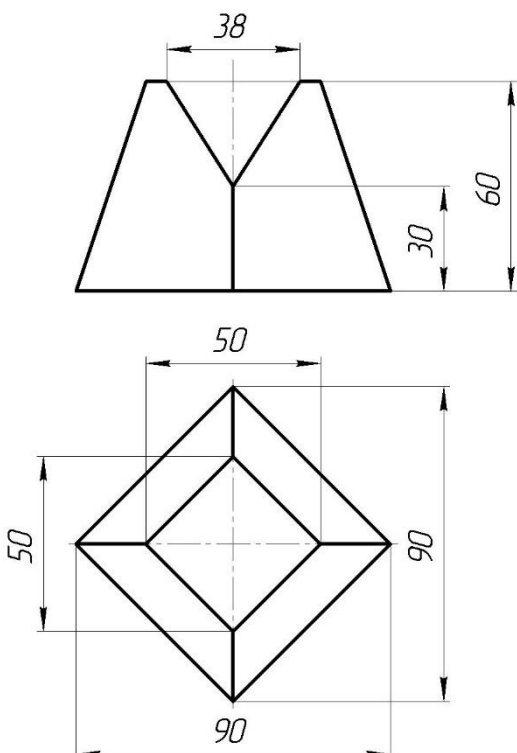


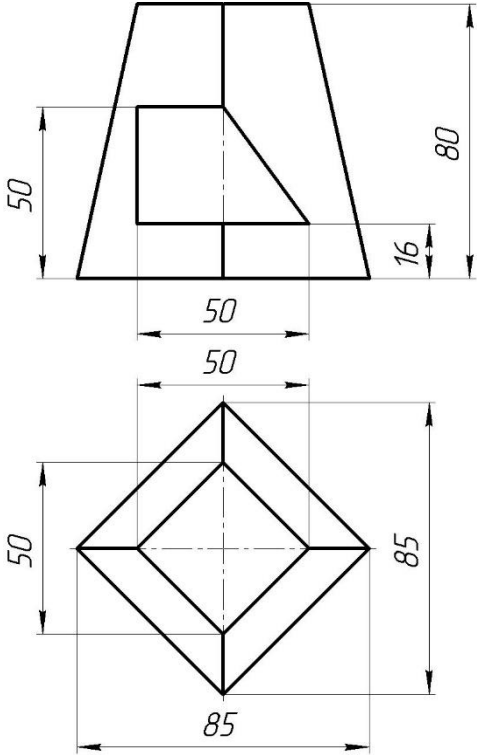
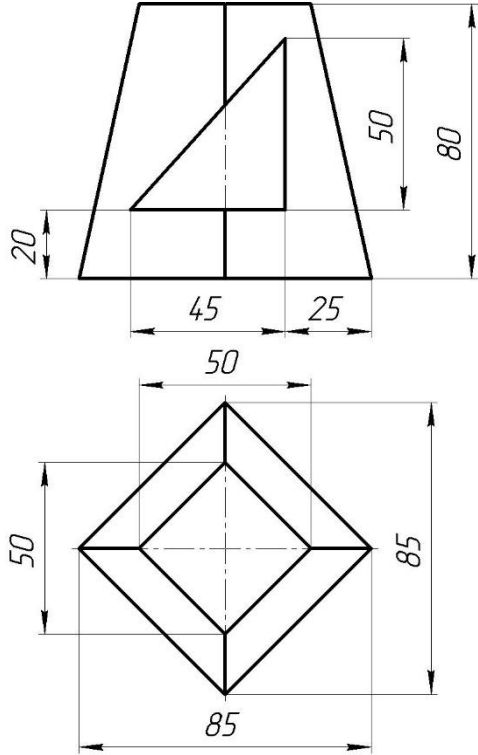
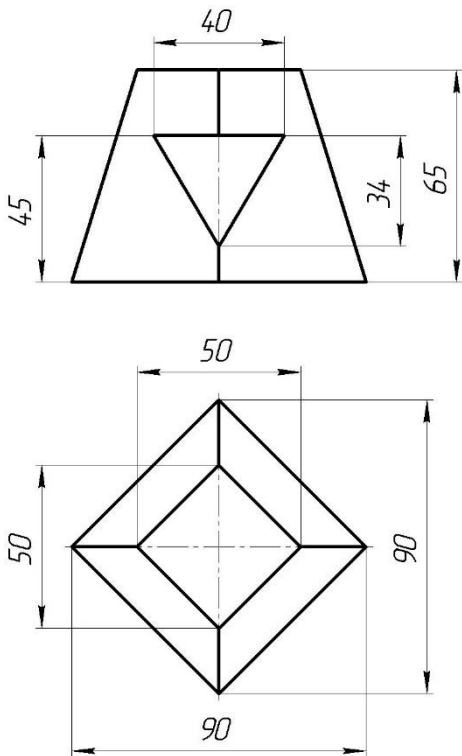
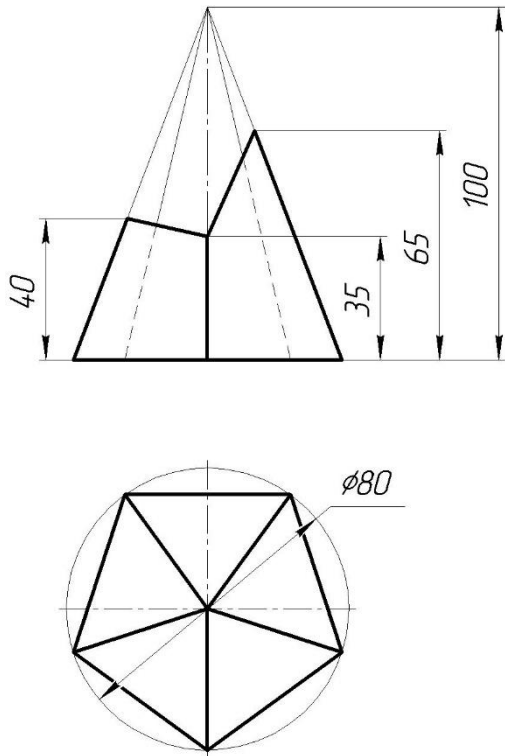
Задача №1: построить три проекции линии пересечения двух многогранников.
Задание выполняется на листе формата А4 или А3 (в зависимости от размеров фигуры, приведенных в задании) в масштабе 1:1, исходные данные приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Варианты задания для задачи №1

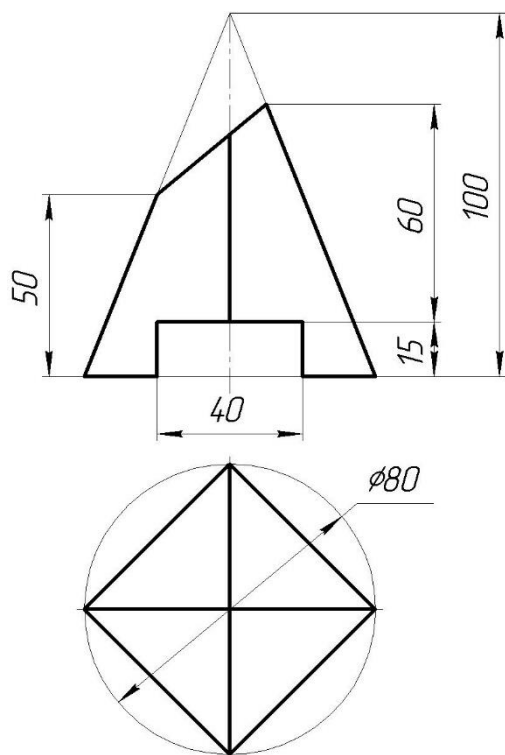
Вариант 1	Вариант 2

Вариант 3	Вариант 4
	
Вариант 5	Вариант 6
	

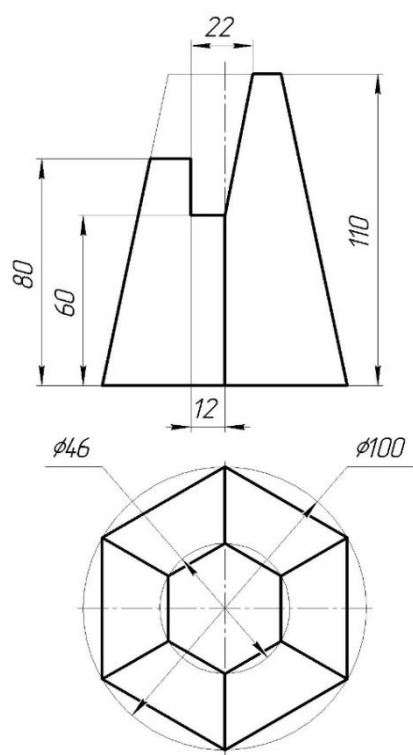
Вариант 7	Вариант 8
	
Вариант 9	Вариант 10
	

Вариант 11 	Вариант 12 
Вариант 13 	Вариант 14 

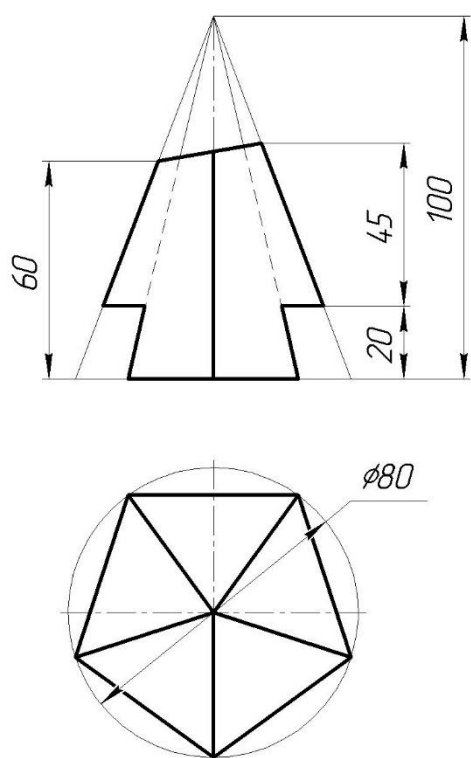
Вариант 15



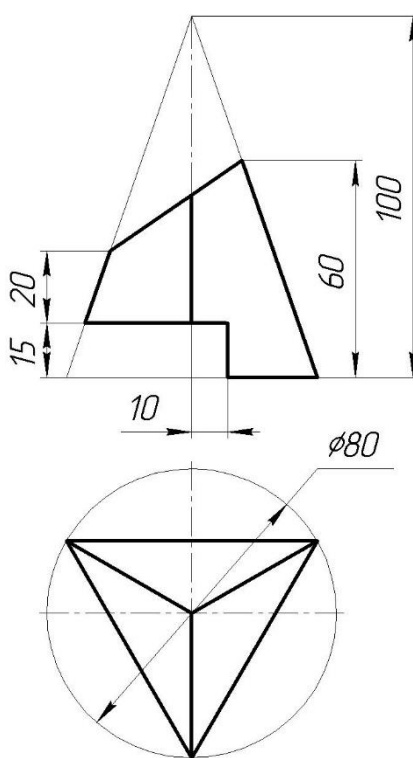
Вариант 16

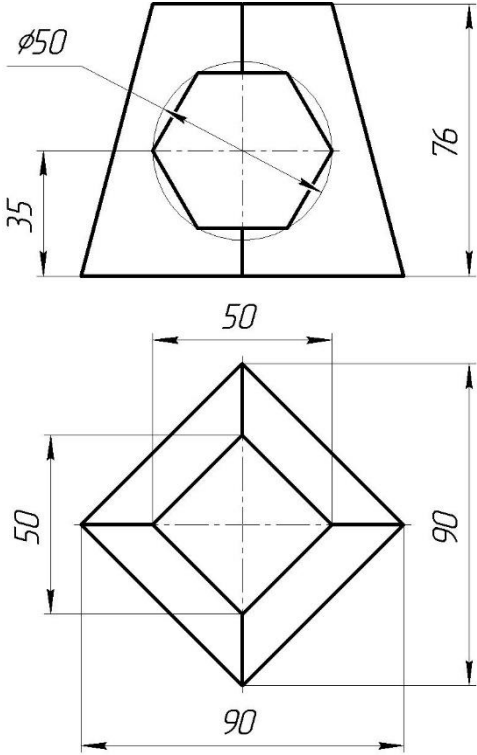
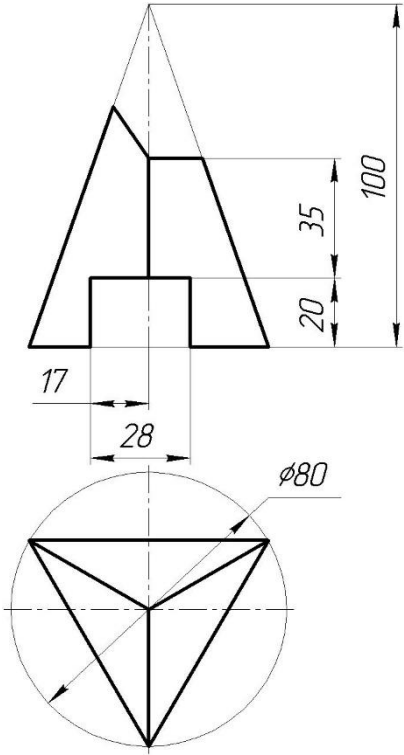
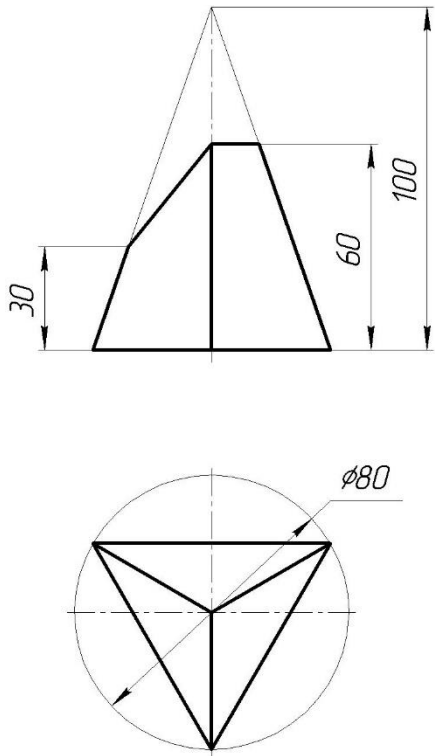
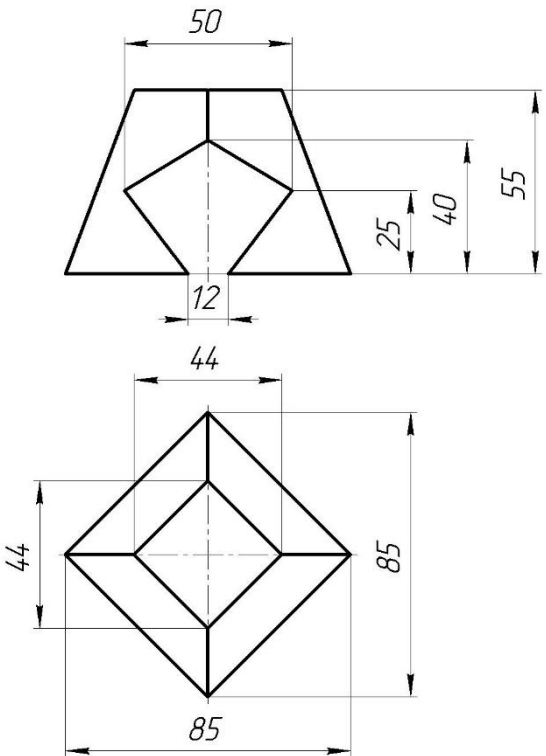


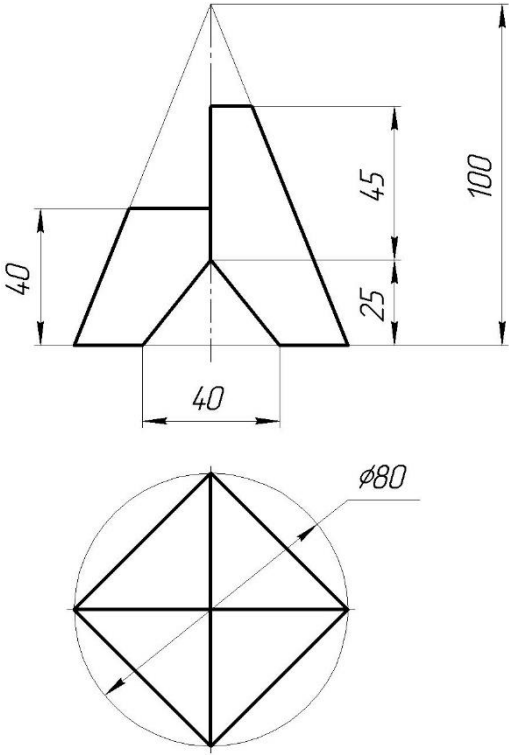
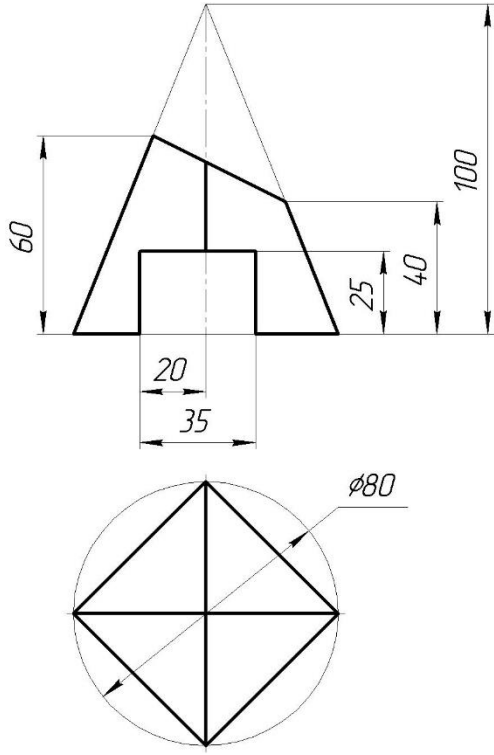
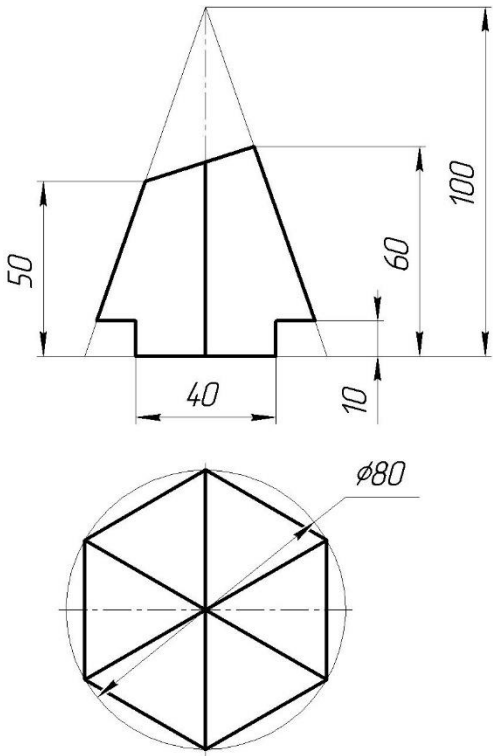
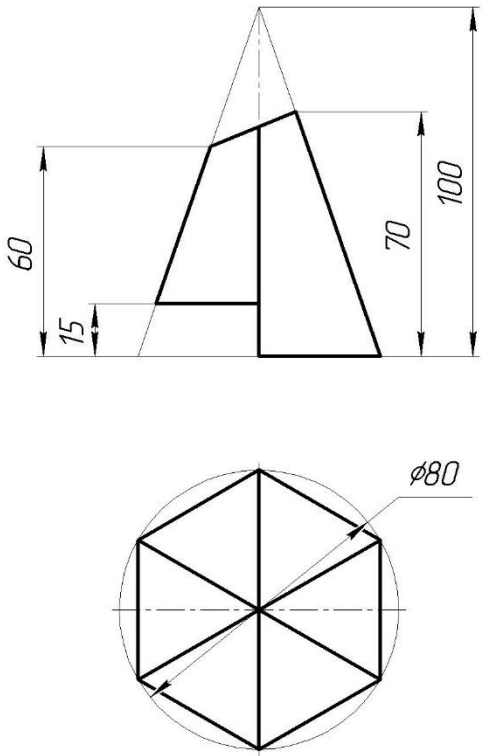
Вариант 17



Вариант 18



Вариант 19 	Вариант 20 
Вариант 21 	Вариант 22 

Вариант 23	Вариант 24
	
Вариант 25	Вариант 26
	

Вариант 27	Вариант 28

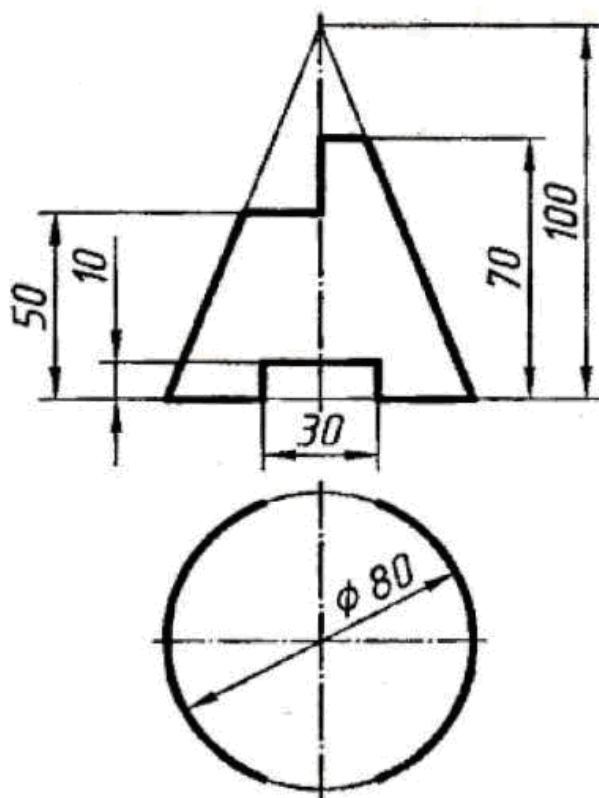
Задача №2: построить три проекции линии пересечения прямого кругового конуса с многогранником.

Задание выполняется на листе формата А4 или А3 (в зависимости от размеров фигуры, приведенных в задании) в масштабе 1:1, исходные данные приведены в таблице 5.2.

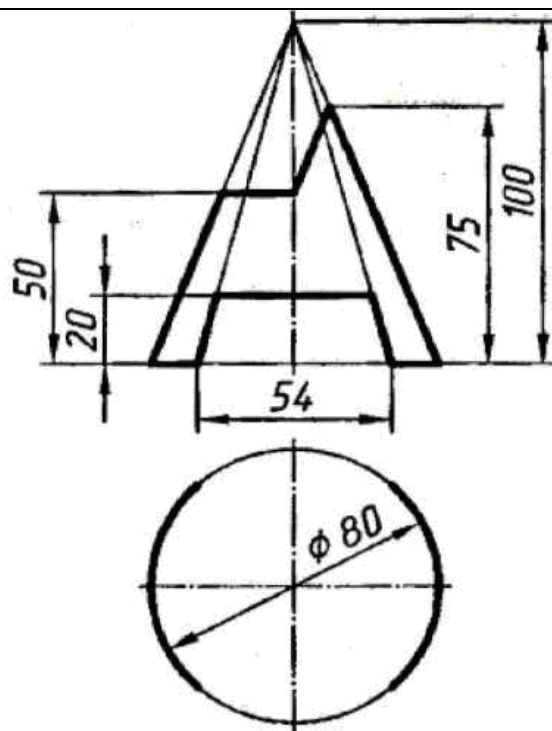
Таблица 5.2. Варианты задания для задачи №2

Вариант 1	Вариант 2

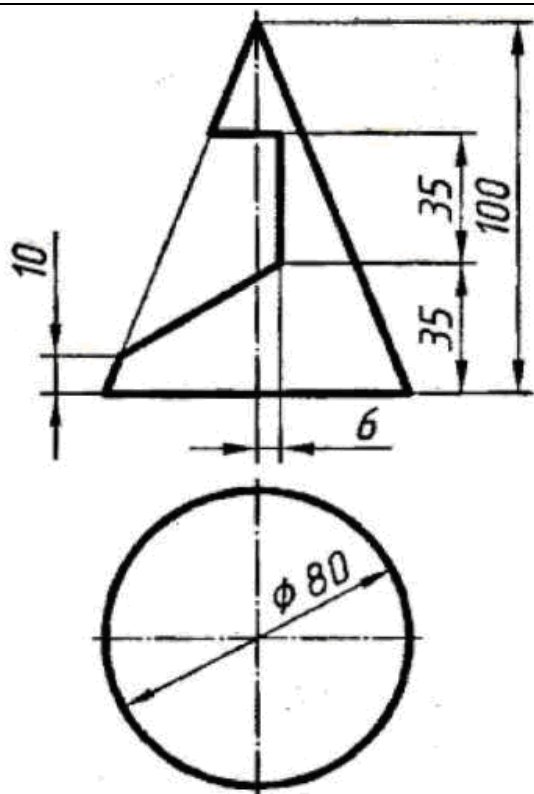
Вариант 3



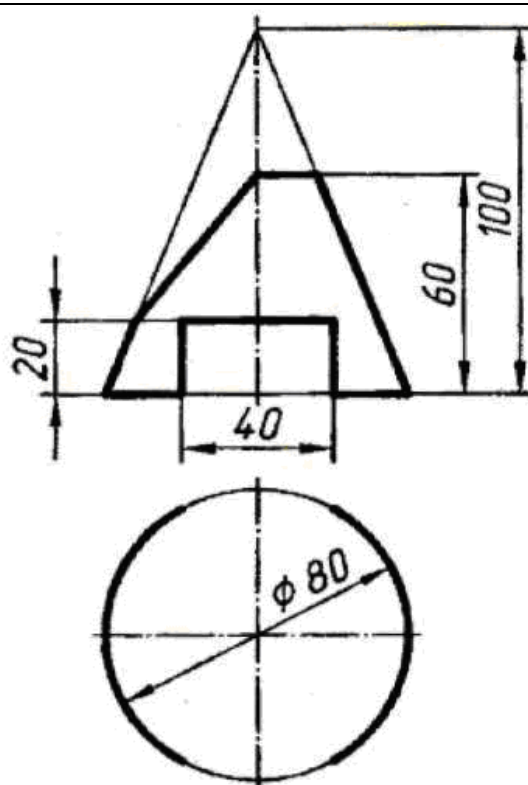
Вариант 4



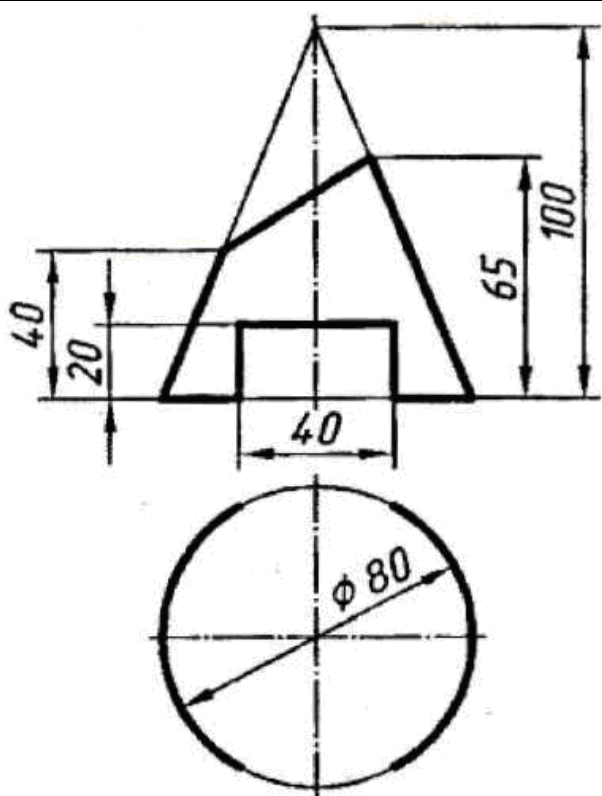
Вариант 5



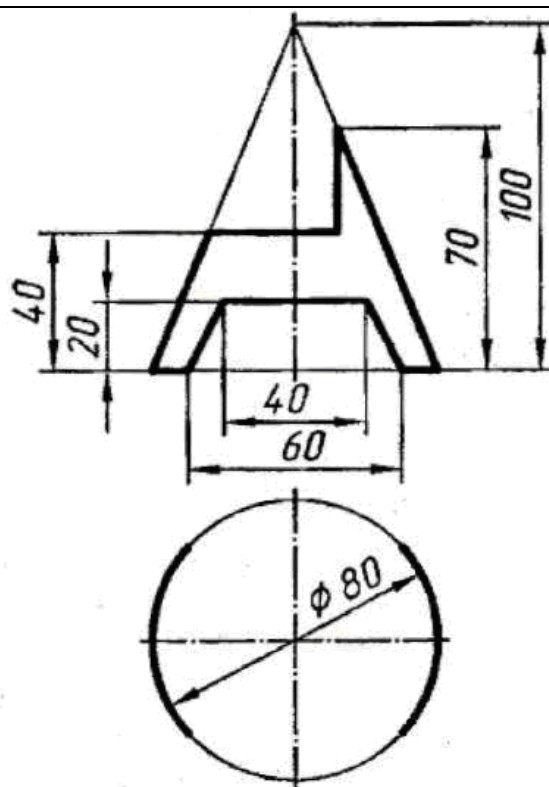
Вариант 6



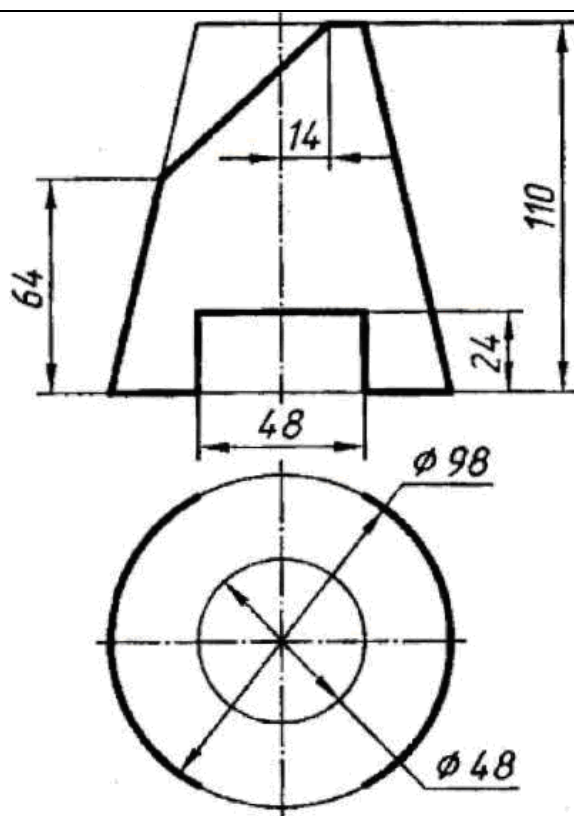
Вариант 7



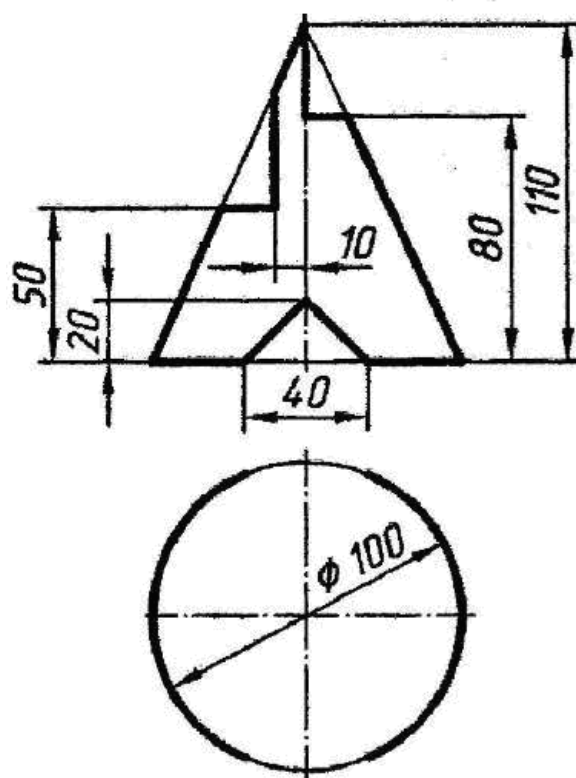
Вариант 8



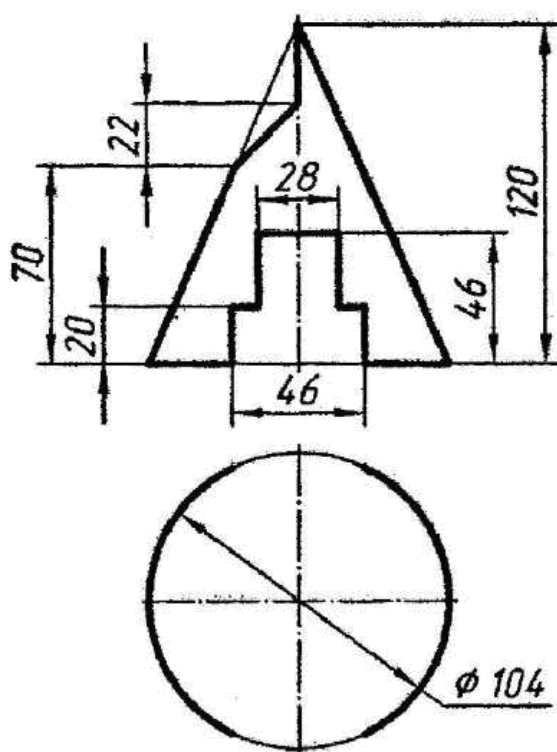
Вариант 9



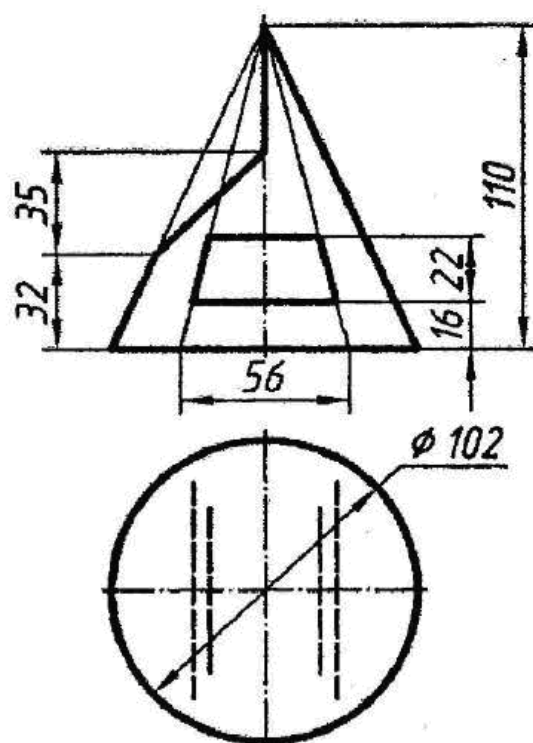
Вариант 10



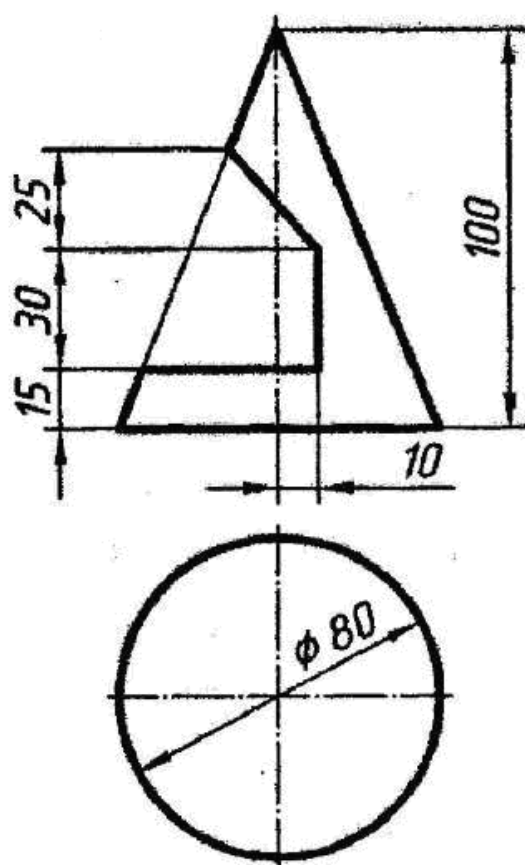
Вариант 11



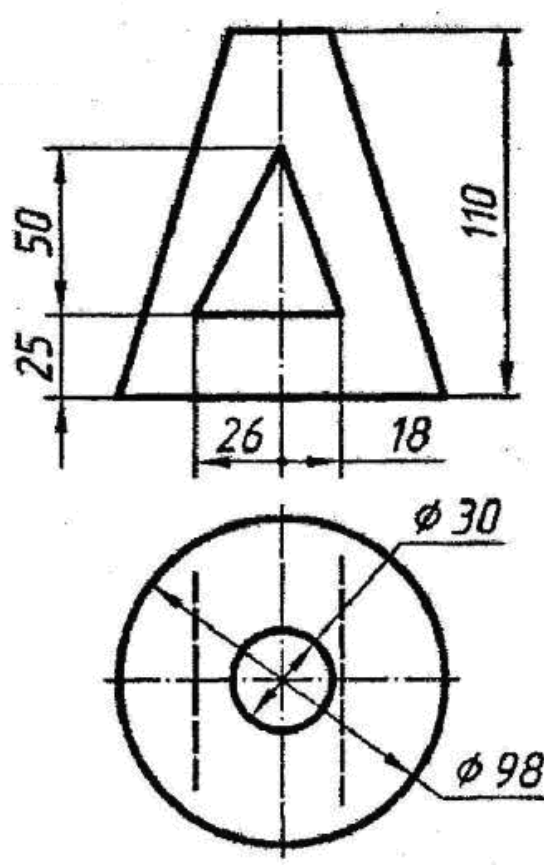
Вариант 12



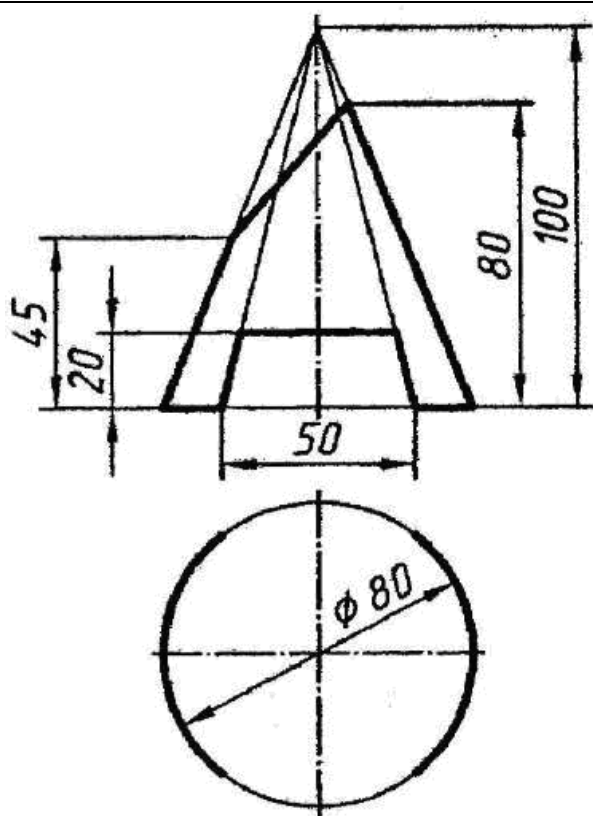
Вариант 13



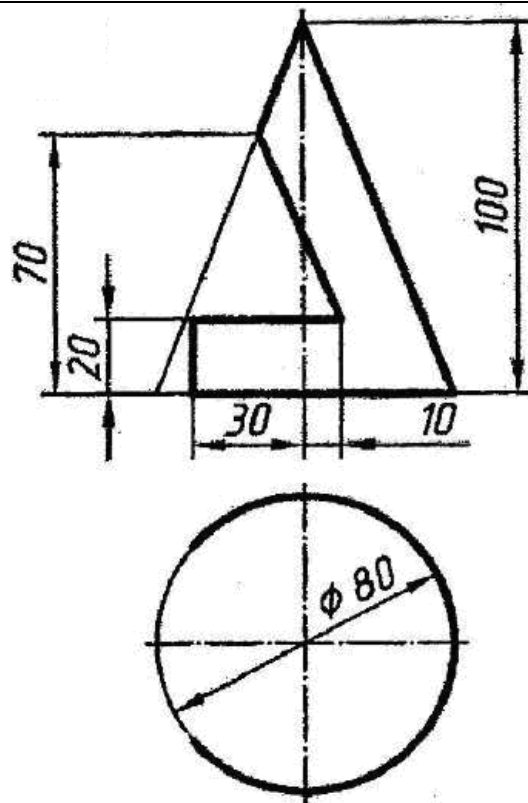
Вариант 14



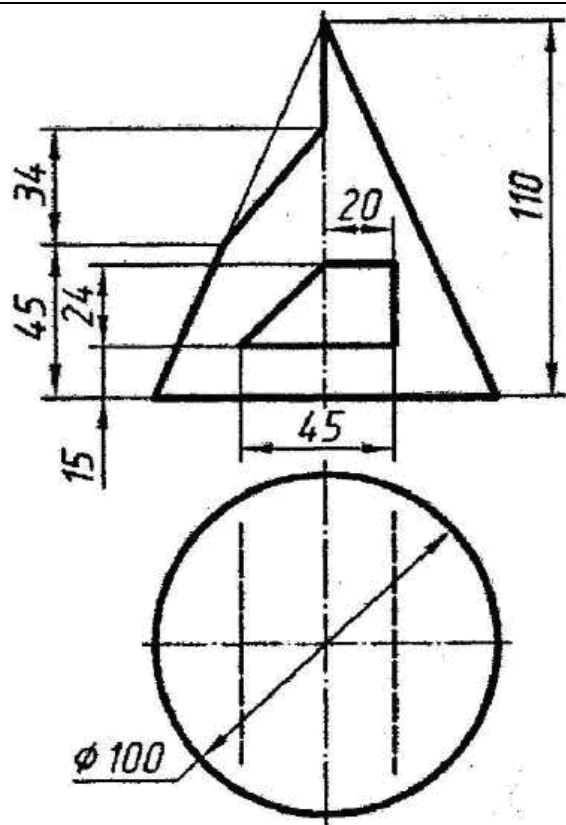
Вариант 15



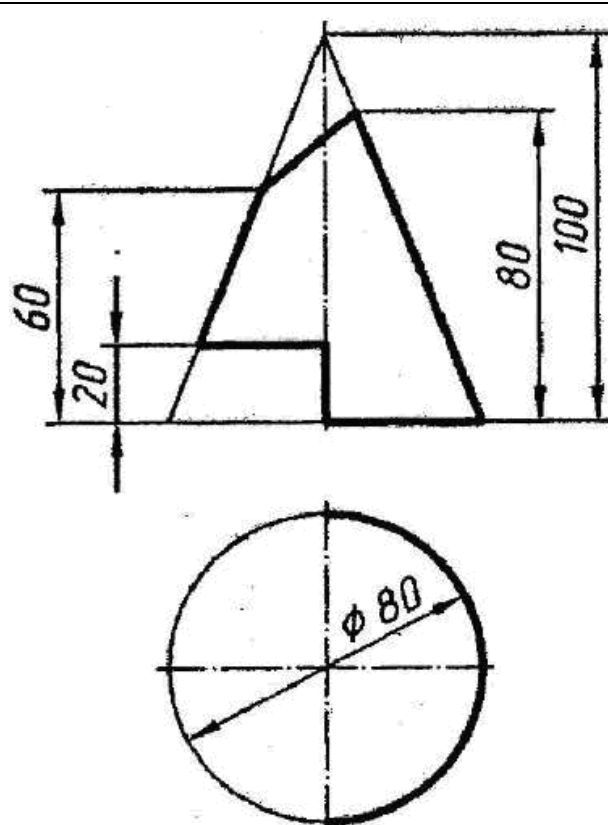
Вариант 16



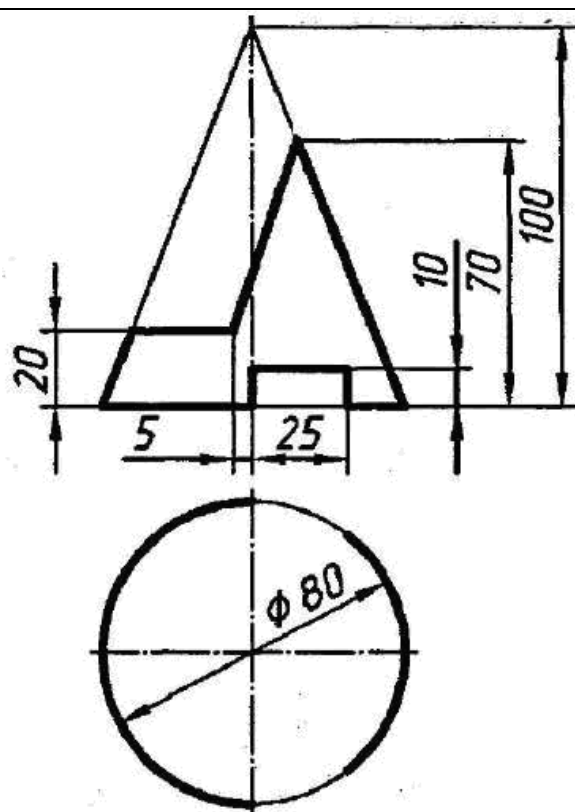
Вариант 17



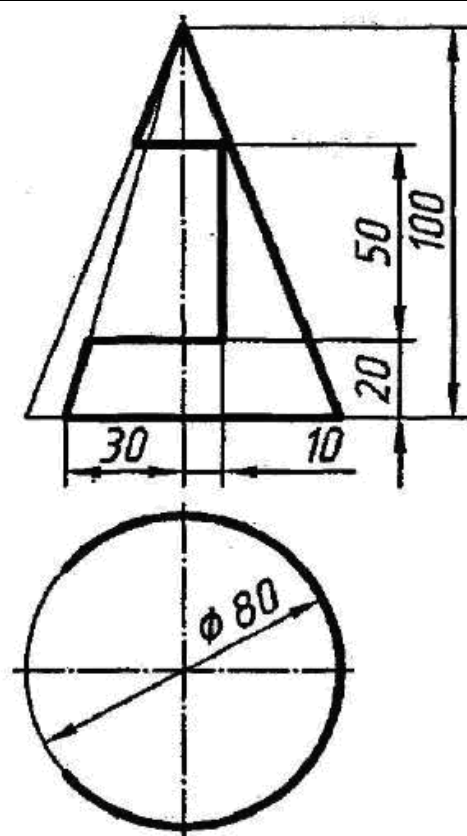
Вариант 18



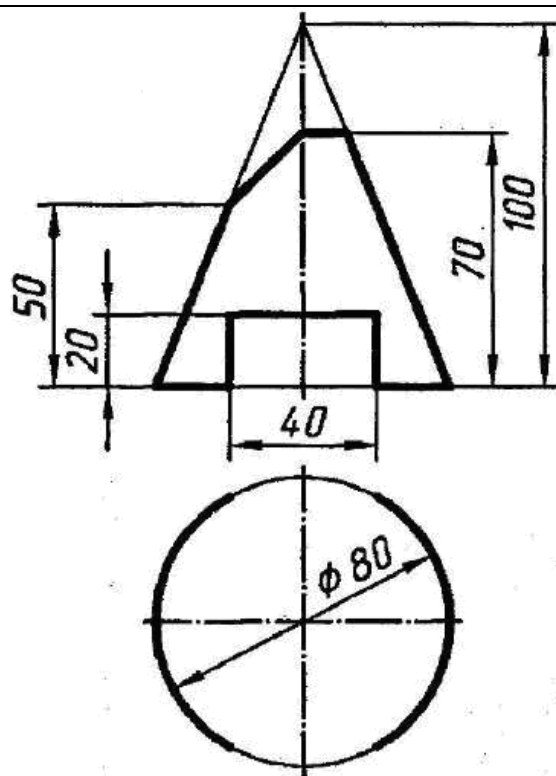
Вариант 19



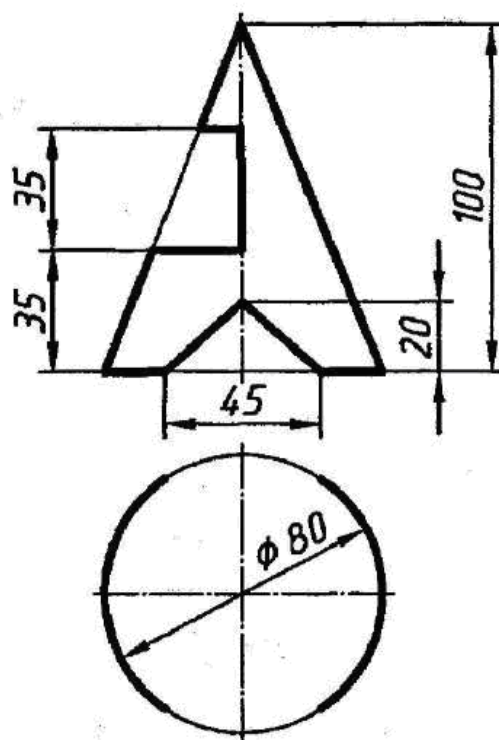
Вариант 20



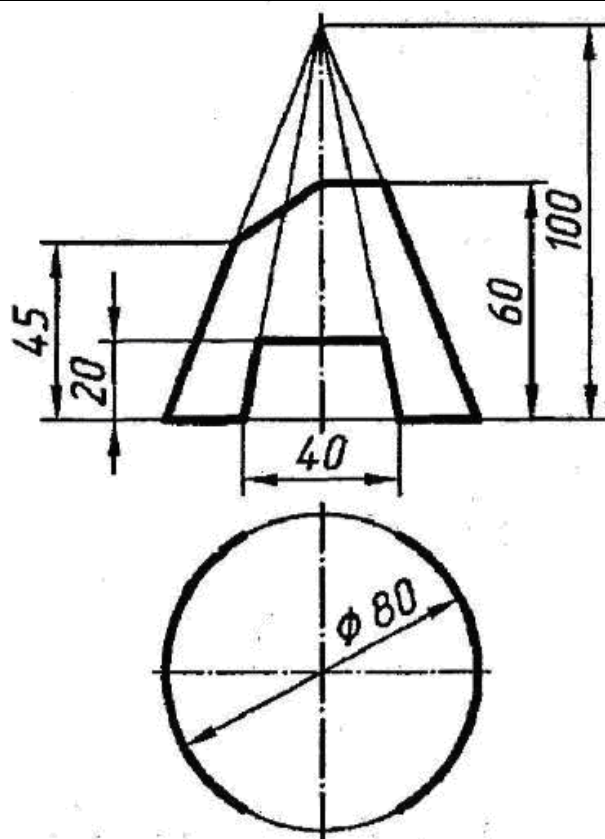
Вариант 21



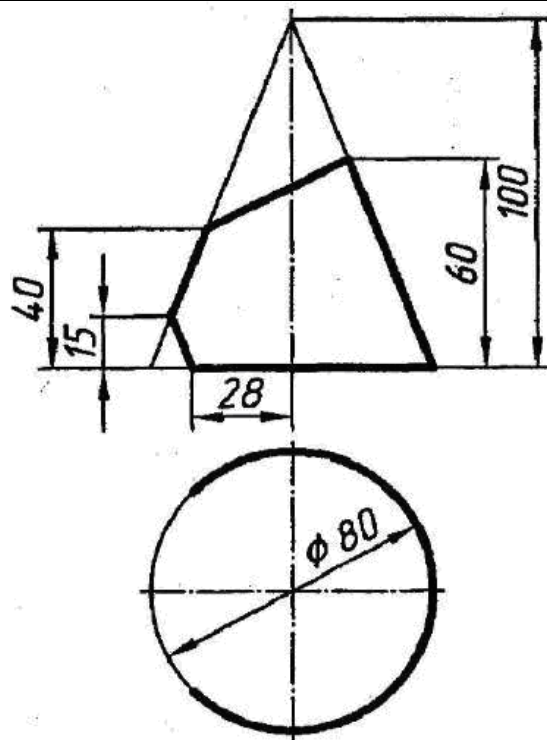
Вариант 22



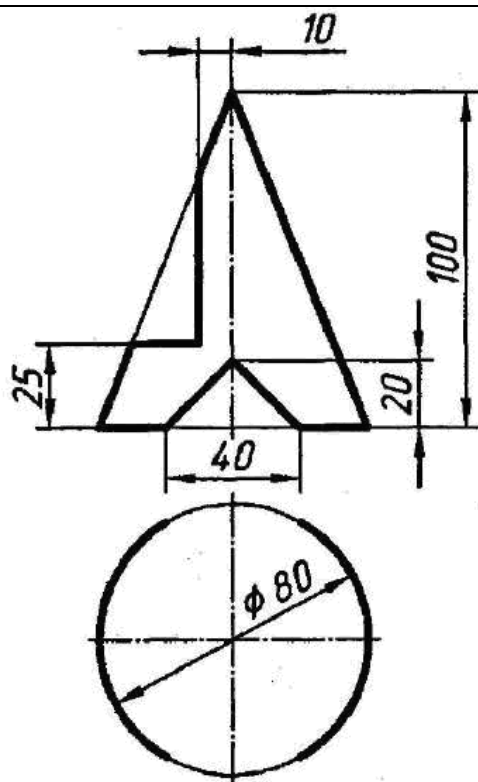
Вариант 23



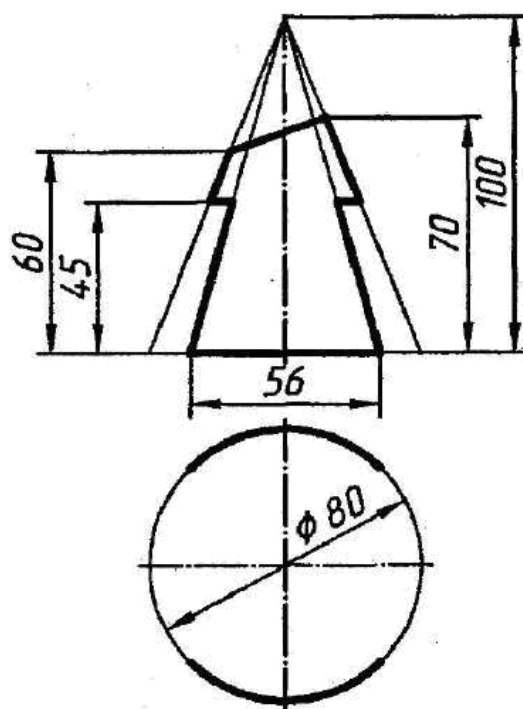
Вариант 24

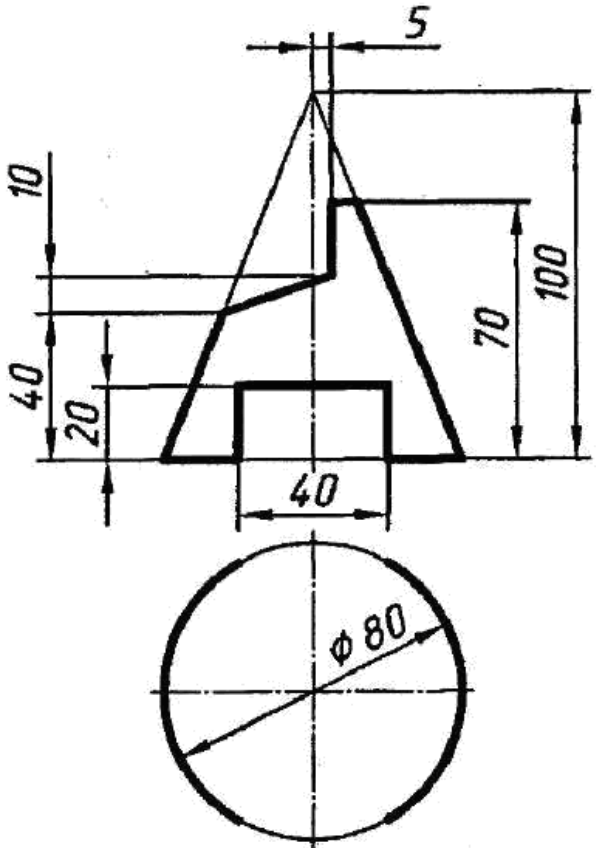
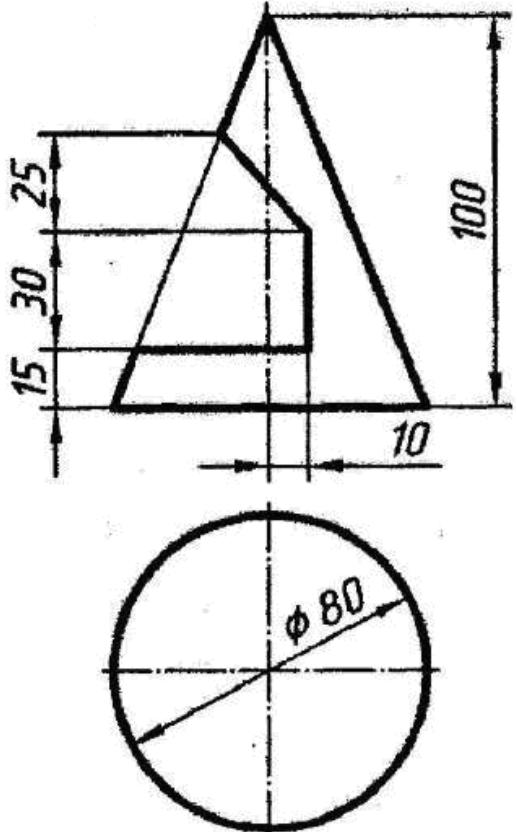


Вариант 25



Вариант 26



Вариант 27	Вариант 28
	

5.2.2. Контрольные вопросы по теме 1.2

1. Как определяется видимость проекций ребер многогранника на комплексном чертеже?
2. Сформулируйте условие принадлежности точки поверхности.
3. Каким способом строят точку на поверхности?
4. Сформулируйте условие принадлежности линии поверхности.
5. Какая линия называется образующей?
6. Какая линия называется направляющей?
7. Какие поверхности называются линейчатыми и нелinearчатыми?
8. Что называется сечением поверхности?
9. Какие два способа применяют для построения сечения многогранника?
10. Какие точки относятся к характерным?
11. Как найти линию пересечения двух плоскостей общего положения?
12. Как найти линию пересечения двух плоскостей частного положения?
13. Как найти линию пересечения если плоскости заданы следами?

5.3. Задания по теме 2.1 – «Проекционное черчение»

Представленные задания выполняются во время внеаудиторной работы и служат для закрепления знаний по материалу, изученному на лекционных и практических занятиях.

5.3.1. Задания для самостоятельной работы по теме 2.1.

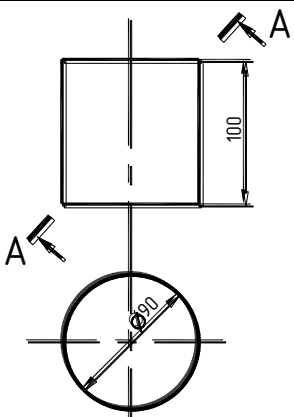
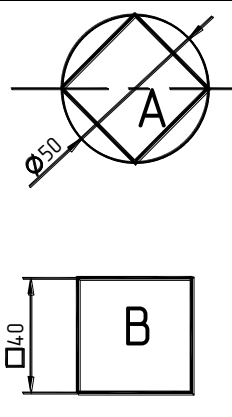
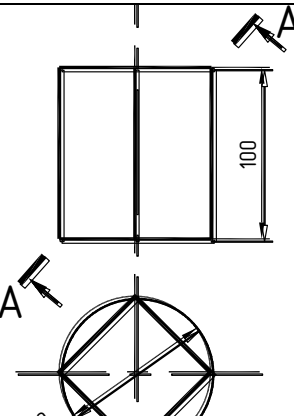
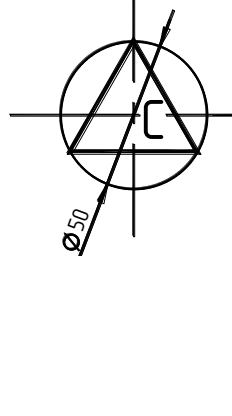
Задача 1. Построить три вида с необходимыми разрезами геометрического тела, в котором имеются сквозные отверстия (горизонтальное и вертикальное).

Задача 2. Построить истинную величину заданного наклонного сечения.

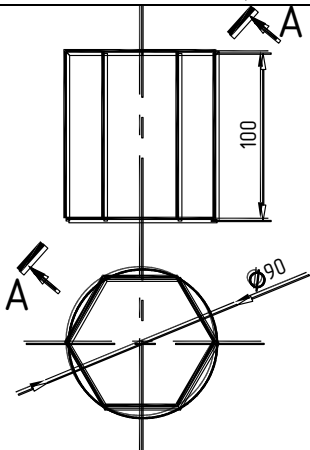
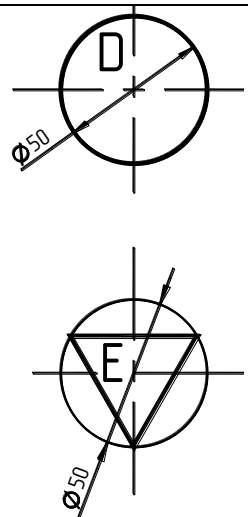
Задача 3. Построить изометрию геометрического тела с вырезом одной четверти.

Все три задачи выполняются на листе формата А3 (в зависимости от размеров фигуры, приведенных в задании) в масштабе 1:1, исходные данные приведены в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Исходные данные

№ варианта	Геометрическое тело	Отверстие горизонтальное	Отверстие вертикальное	Форма отверстия
1		A	B	
2		A	C	
3		A	D	
4		A	E	
5		A	F	
6*		C	A	
7		C	E	
8		C	D	
9*		D	A	
10		D	E	
11*		D	B	
12*		D	A	
13*		D	E	
14*		D	C	
15*		E	D	
16*		B	A	
17*		B	B	
18*		B	C	
19*		B	D	
20*		B	E	

Продолжение таблицы 5.1

21*		D	A	
22		D	B	
23		D	C	
24		D	D	
25		D	E	
26		E	D	
27*		E	A	
28		A	E	
29		E	C	
30		E	B	

5.3.2. Контрольные вопросы по теме 2.1

1. Что называется видом?
2. Какие существуют виды?
3. Что называется сечением?
4. Что такое местный вид?
5. Что такое дополнительный вид?
6. Каковы стандартные виды аксонометрических проекций: их наименование, расположение осей, коэффициенты искажения.
7. Что такое местный вид?
8. Что такое дополнительный вид?
9. . В чем отличие разреза от сечения?
10. Назвать виды сечений.
11. Какое изображение называется разрезом?
12. Классификация разрезов.
13. Как обозначаются разрезы на чертеже?

5.4. Задания по теме 2.2 – «Соединение деталей».

Представленные задания выполняются во время внеаудиторной работы и служат для закрепления знаний по материалу, изученному на лекционных и практических занятиях.

5.4.1. Задания для самостоятельной работы по теме 2.2.

Задание для самостоятельной работы выдается преподавателем на практических занятиях и состоит из двух чертежей:

- 1) разъемные соединения – сборочный чертеж «Тяга» с изображением соединений болтом, винтом, шпилькой со спецификацией.
- 2) неразъемные соединения – сборочный чертеж «Опора» с изображением соединений сваркой, пайкой, склеиванием.

5.4.2. Контрольные вопросы по теме 2.2

1. Какое соединение называется разъемным?
2. Какое соединение называется неразъемным?
3. Что называется резьбой?
4. Назвать типы резьб.
5. Как обозначается резьба с торца?
6. Классификация резьб.
7. Что называется болтом?
8. Какие существуют исполнения болтов?
9. Как расшифровать M20X1 ?
10. Что называется шпилькой?
11. Как определить длину шпильки?
12. Как обозначается сварной шов?
13. Назовите виды сварки.
14. Что такое пайка?
15. Что такое клейка?
16. Толщина линии обозначения сварного шва.
17. Какие соединения относятся к разъемным подвижным?
18. Какие существуют исполнения призматических шпонок?
19. Назвать серии прямобоочных шлицов.

5.5. Задания по теме 2.3 – Эскизирование и детализирование.

Представленные задания выполняются во время внеаудиторной работы и служат для закрепления знаний по материалу, изученному на лекционных и практических занятиях.

5.5.1. Задание на самостоятельную работу по теме 2.3

Задание для самостоятельной работы выдается на практических занятиях. По теме «Эскизирование» преподаватель выдает деталь, по которой необходимо выполнить эскиз (чертеж от руки в глазомерном масштабе). По теме «Детализирование» преподаватель указывает на сборочном чертеже номер позиции детали, для которой необходимо выполнить рабочий чертеж.

5.5.2. Контрольные вопросы по теме 2.3

1. Что называется эскизом?
2. Какую информацию должны содержать эскизы и рабочие чертежи деталей?
3. С какой целью выполняются выносные элементы? Как они обозначаются?
4. Что учитывается при выборе типа и количества видов, разрезов, сечений?
5. Назвать инструменты для обмера детали.
6. Что называется техническим рисунком?

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование работы, ее вид	Перечень учебно-методического обеспечения СРС
Самоподготовка	1. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11231-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491223 (дата обращения: 02.06.2022). 2. Серга, Г. В. Начертательная геометрия : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-2781-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/101848 (дата обращения: 30.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489355 (дата обращения: 02.06.2022). 4. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для вузов / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08161-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450068 (дата обращения: 02.06.2022)
Подготовка к практическим занятиям	1. Сборник заданий по начертательной геометрии: учебно-методическое пособие к выполнению заданий по начертательной геометрии / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Севастопольский государственный университет, Политехнический институт, кафедра начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики ; сост. О.В. Мухина, Ю.О. Стреляная. — Севастополь : Изд-во СевГУ, 2021. — 56 с.: ил.

Наименование работы, ее вид	Перечень учебно-методического обеспечения СРС
	2. Соединение деталей крепёжными изделиями. Сборочный чертёж: метод. указания к выполнению расчётно-графической работы / сост. О.В. Мухина. – Севастополь: СевГУ, 2019 – 34 с.: ил. 3. Исследование технических характеристик разъемных и неразъемных соединений. Учебно-методическое пособие к выполнению задания расчетно-графической и самостоятельной работы по дисциплине «Инженерная графика» для студентов технических специальностей всех форм обучения / Сост. Е.А. Емченко, Ю.О. Стреляная. – Севастополь: СевГУ, 2020. – 46 с.; ил.

* Все методические указания могут быть получены студентами в электронном виде на кафедре ЦП или в библиотеке СевГУ.

7. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Тестовые задания по темам

7.1.1. Тестовые вопросы по теме 1.1.

1. Какие данные заполняются в штампе основной надписи, указать соответствие?

					1			
					2			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.								
Пров.								
Т.контр.								
Н. контр.								
Утв.								

- обозначение документа и код
- наименование изделия и наименование документа
- обозначение материала детали
- наименование или код организации, выпускающей документ

2. Укажите название линий по их назначению

- Линии видимого контура, линии перехода видимые, линии контура сечения (вынесенного и входящего в состав разреза)
- Линии контура наложенного сечения, линии размерные и выносные, линии штриховки, линии-выноски, полки линий-выносок и подчеркивание надписей, линии ограничения выносных элементов на видах, разрезах и сечениях, линии перехода воображаемые
- Линии невидимого контура, линии перехода невидимые

- d. Линии осевые и центровые, линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений

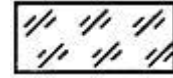
3. Для каких материалов на чертежах используется указанная штриховка?



a



b



c

4. Какой масштабный коэффициент не используется при оформлении чертежей?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

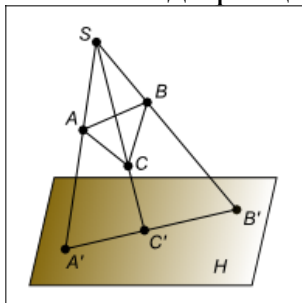
5. Какие размеры имеет штамп основной надписи по форме 1?

- a. 185 x 40
- b. 185 x 50
- c. 185 x 55
- d. 185 x 15

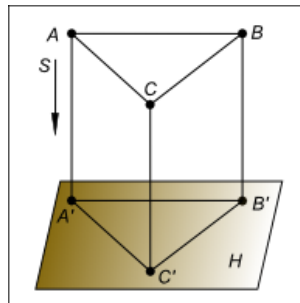
6. ГОСТ устанавливает следующие размеры шрифтов в миллиметрах

- a. 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10...
- b. 1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5; 6,5...
- c. 2; 4; 6; 8; 10; 12...
- d. 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20...

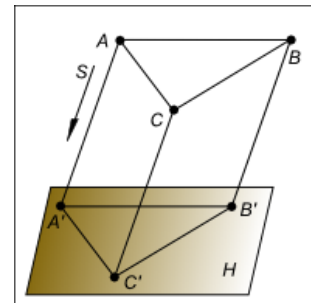
7. Укажите вид проецирования



a



b



c

8. Проецирующая прямая - это

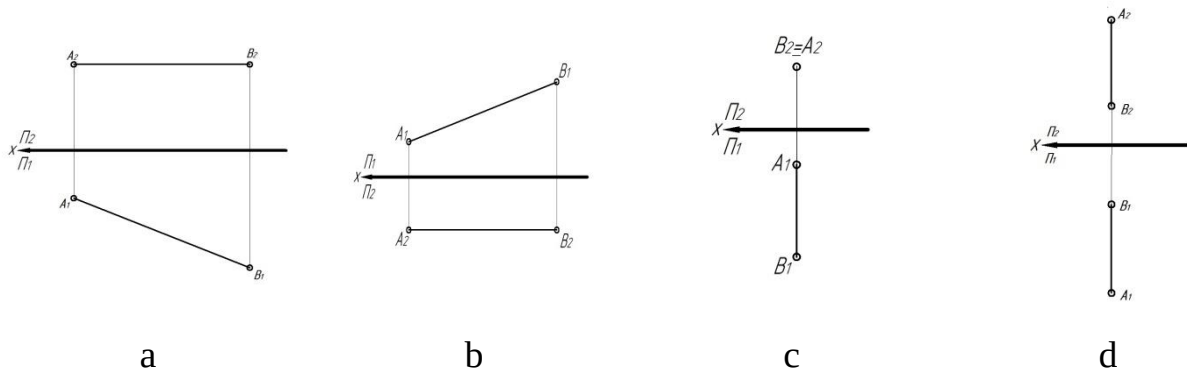
- a. прямая на плоскости проекций
- b. прямая, соединяющая точку пространства с ее проекцией на плоскости
- c. прямая, проведенная через точку пространства
- d. проекция прямой на плоскости

9. Изображение на плоскости предмета, расположенного в пространстве, полученное с помощью лучей, проведенных через каждую характерную точку предмета до пересечения этих лучей с плоскостью, называется:

- a. Отображение
- b. Проекция
- c. Изображение

д. Рисунок

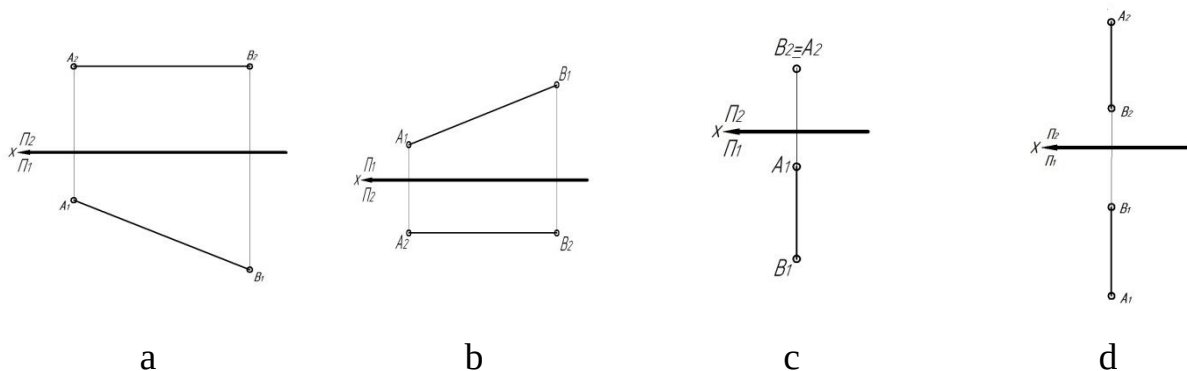
10. На каком рисунке изображена горизонтальная прямая **f** (фронталь)



11. На какую плоскость фронтальная прямая **f** проецируется в натуральную величину

- а. фронтальную плоскость проекций
- б. горизонтальную плоскость проекций
- с. профильную плоскость проекций

12. На каком рисунке изображена горизонтальная прямая **h** (горизонталь)



13. На какую плоскость горизонтальная прямая **h** проецируется в натуральную величину

- а. фронтальную плоскость проекций
- б. горизонтальную плоскость проекций
- с. профильную плоскость проекций

14. Укажите названия плоскостей:

- а. Горизонтальная прямая **h** – прямая параллельная и проецируется на эту плоскость в натуральную величину.
- б. Фронтальная прямая **f** – прямая параллельная и проецируется на эту плоскость в натуральную величину.
- с. Профильная прямая **p** – прямая параллельная и проецируется на эту плоскость в натуральную величину.

15. Проекция точки определяется соответствующими координатами X, Y, Z. Горизонтальная проекция точки определяется координатами XY

- а. Верно
- б. Не верно

16. Точка общего положения имеет координаты

- a. $X=0, Y \neq 0, Z \neq 0$
- b. $X \neq 0, Y \neq 0, Z \neq 0$
- c. $X \neq 0, Y=0, Z \neq 0$
- d. $X \neq 0, Y \neq 0, Z=0$

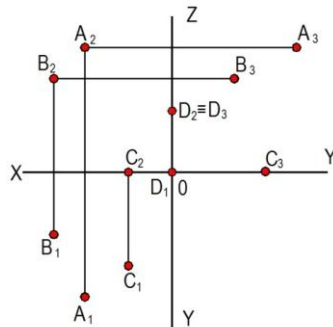
17. Линия, соединяющая на чертеже проекции точки и перпендикулярная к оси проекций, называется...

- a. линией уровня
- b. постоянной чертежа
- c. линией проекционной связи
- d. связующей прямой

18. Профильная проекция точки определяется ...

- a. координатами XY
- b. координатами XZ
- c. координатами YZ

19. Укажите положение точек на чертеже согласно классификации.



Точка А –

Точка В –

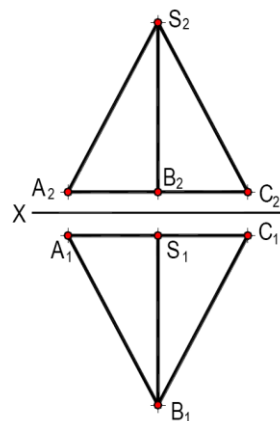
Точка С –

Точка D –

20. Положение точки на чертеже однозначно определяется как минимум проекциями

- a. Двумя
- b. Тремя
- c. Четырьмя
- d. Пятью

21. Какое положение занимают грани многогранника согласно классификации плоскостей? (вопрос на соответствие)



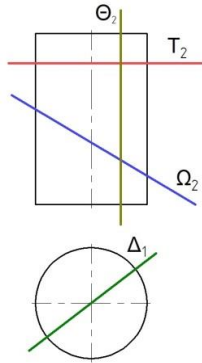
a. ABC

b. ACS

c. BCS

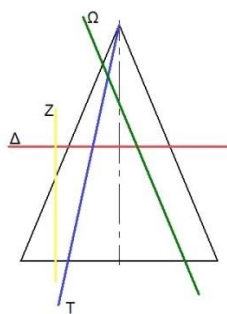
7.1.2. Тестовые задания по теме 1.2

1. Какая фигура получается в сечении цилиндра? (вопрос на соответствие)



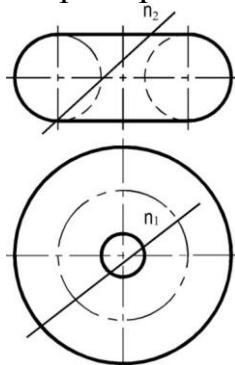
- a. Окружность
- b. Прямоугольник
- c. Прямоугольник
- d. Эллипс

2. Какая фигура получится в сечении конуса плоскостью? (вопрос на соответствие)



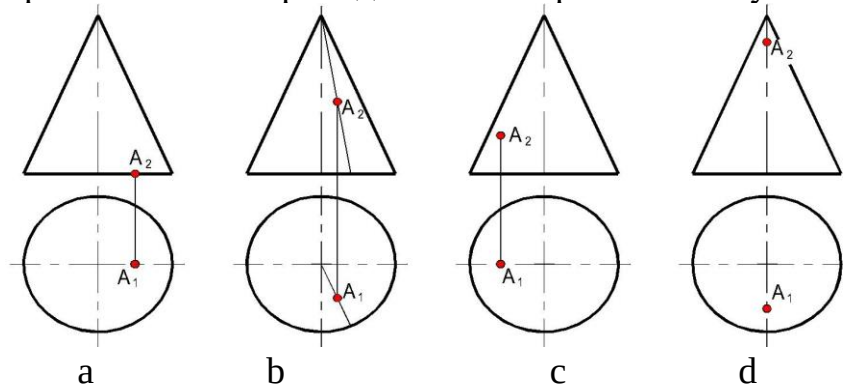
- a. Окружность
- b. Гипербола
- c. Парабола
- d. Две прямых

3. Сколько раз прямая n пересекает поверхность тора?

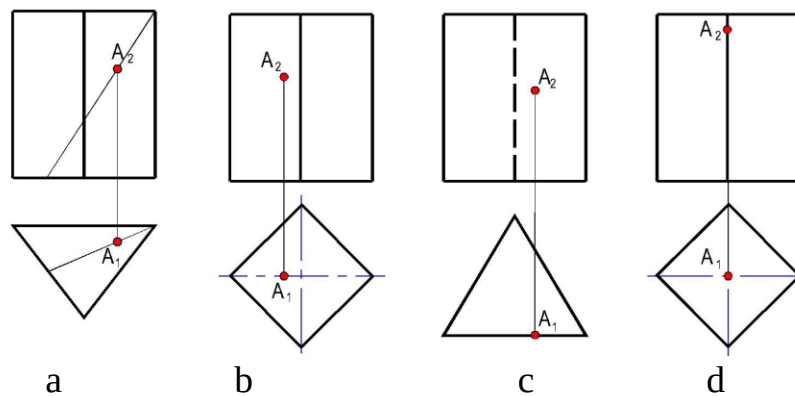


- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

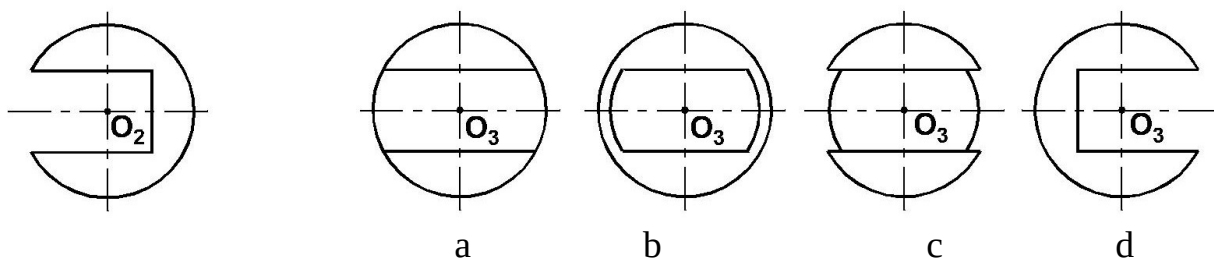
4. На каком чертеже точка A принадлежит поверхности конуса?



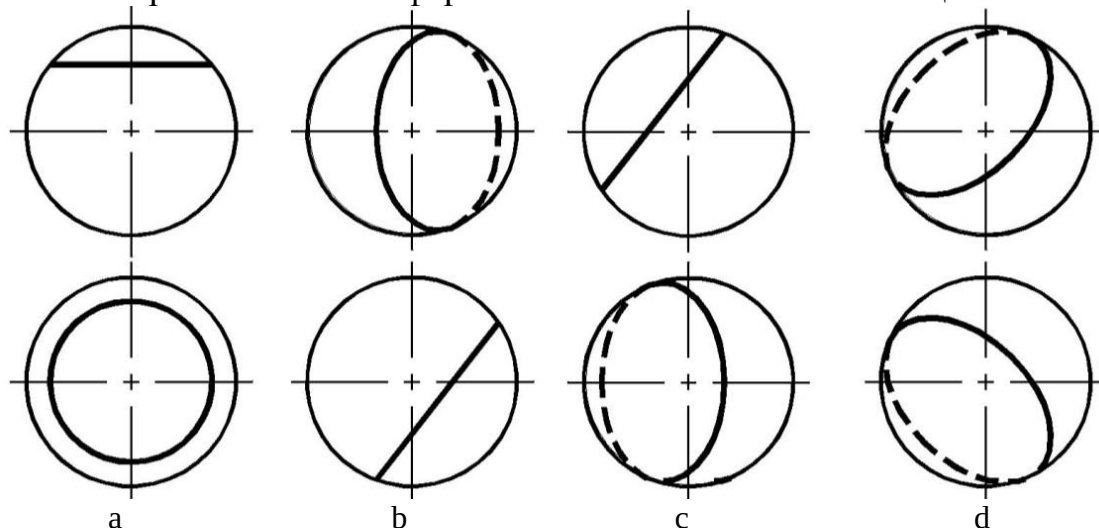
5. На каком чертеже точка A принадлежит поверхности призмы?



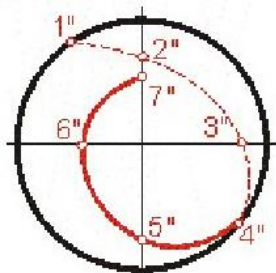
6. Дана фронтальная проекция усеченной сферы. На каком чертеже правильно выполнена профильная проекция?



7. На каком чертеже сечение сферы выполнено плоскостью общего положения?

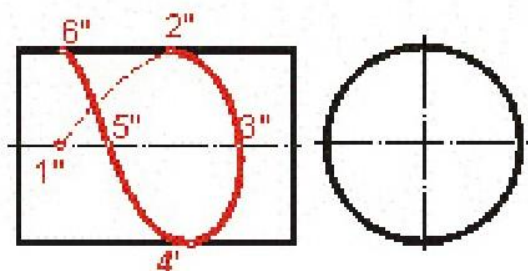


8. Дана фронтальная проекция сферы и кривой линии. Укажите отсеки кривой линии, принадлежащей поверхности сферы, которые видимы на горизонтальной плоскости проекций (дана фронтальная проекция сферы и кривой линии)



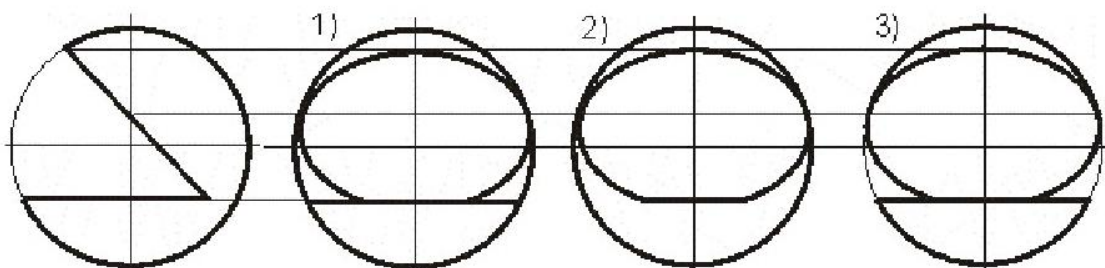
- a. 1-2-3, 6-7
- b. 1-2, 5-6-7
- c. 2-3-4-5
- d. 3-4-5-6

9. Укажите отсеки кривой, принадлежащей поверхности цилиндра, видимые на горизонтальной плоскости проекций.

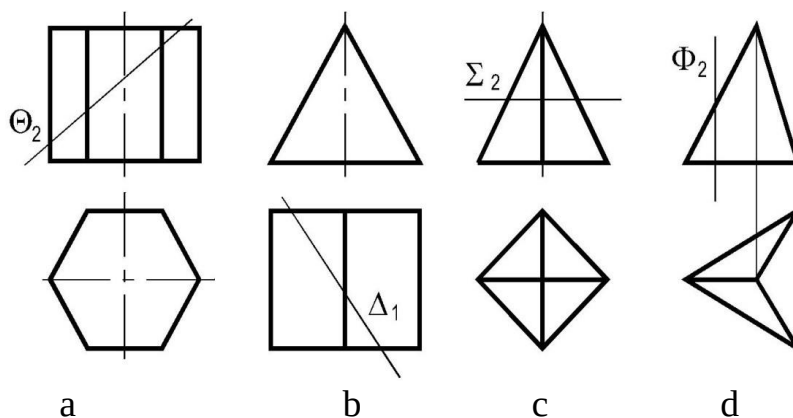


- a. 1-2, 4-5-6
- b. 2-3-4-5-6
- c. 1-2-3-4, 6
- d. 1-2-3, 5-6

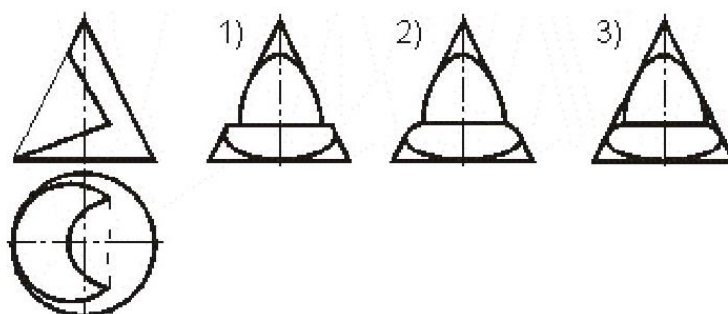
10. Укажите вариант, в котором профильная проекция сферы, усеченной плоскостями, построена правильно.



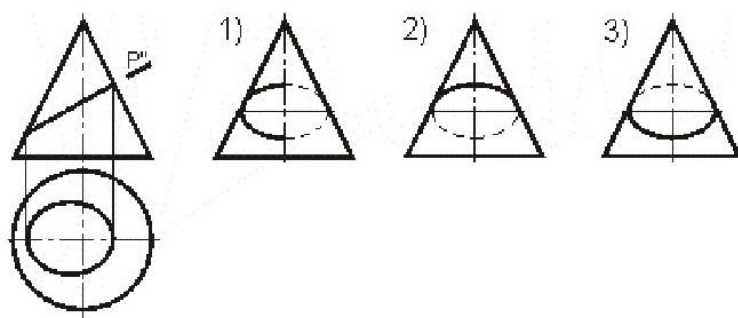
11. На каком чертеже сечение многогранника плоскостью является пятиугольником?



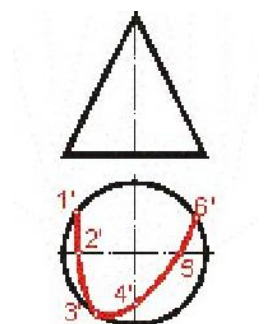
12. Укажите вариант профильной проекции конуса, усеченного проецирующими плоскостями, соответствующий заданным фронтальной и горизонтальной проекциям.



13. Выберите вариант профильной проекции конуса, соответствующий фронтальной и горизонтальной проекциям

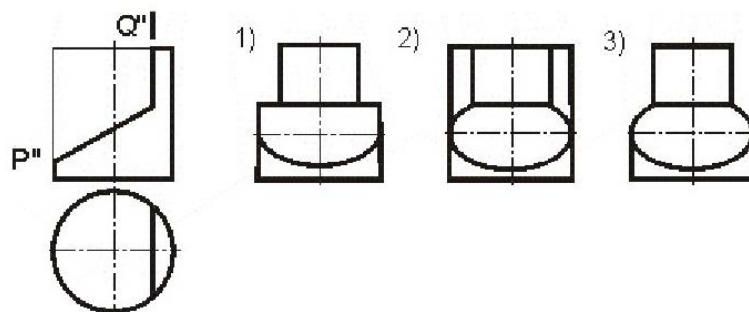


14. Дана горизонтальная проекция линии 1-2-3-4-5-6, принадлежащей поверхности конуса. Укажите отсеки линии, видимые на фронтальной плоскости проекций

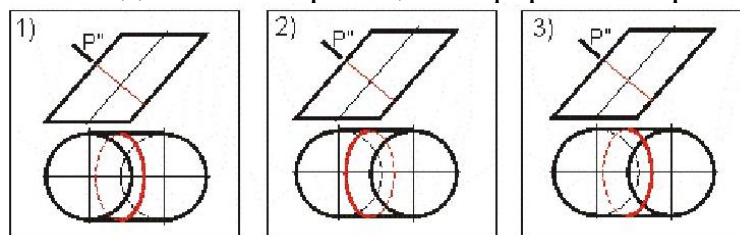


- a. 2-3-4-5
- b. 1-2-3-4
- c. 3-4-5-6
- d. 4-5-6

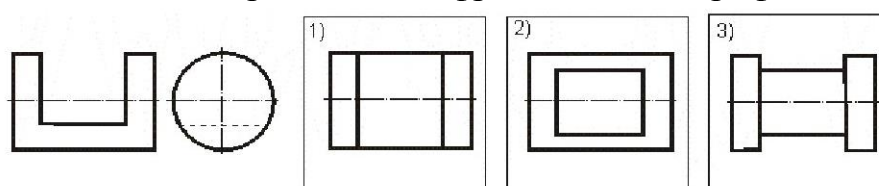
15. Укажите правильный вариант профильной проекции цилиндра, усеченного плоскостями P и Q.



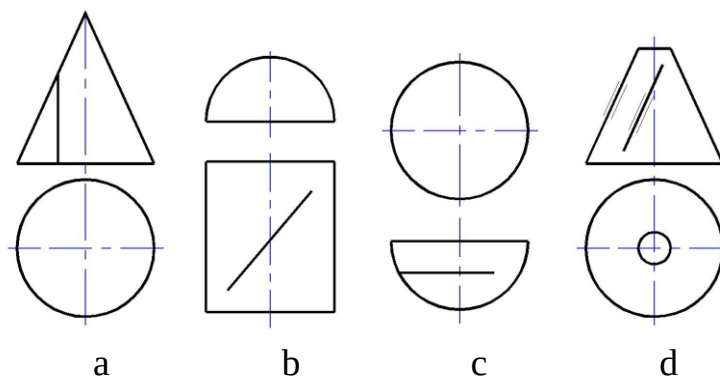
16. В каком варианте видимость в проекциях оформлена правильно?



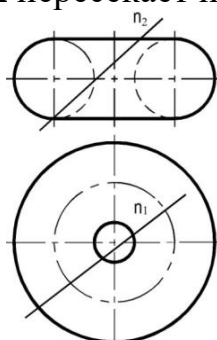
17. Выберите правильный вариант горизонтальной проекции цилиндра, усеченного плоскостями, для которого заданы фронтальная и профильная проекции



18. На каком чертеже заданная линия на поверхности является дугой эллипса?

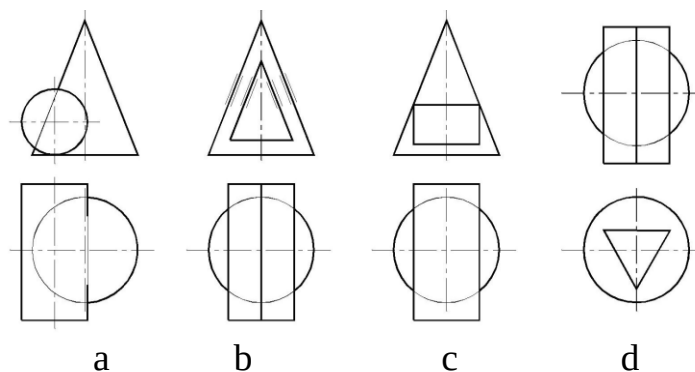


19. Сколько раз прямая n пересекает поверхность тора?

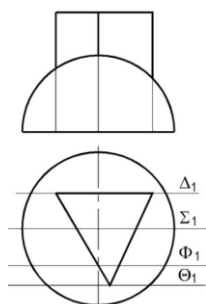


- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

20. На каком чертеже участками линий пересечения двух поверхностей будут гиперболы?

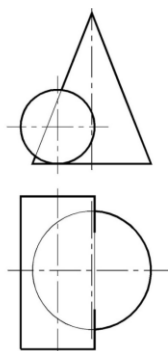


21. Какая из вспомогательных секущих плоскостей дает опорные точки, являющиеся границей видимого участка линии пересечения на плоскости проекций Π_2 ?



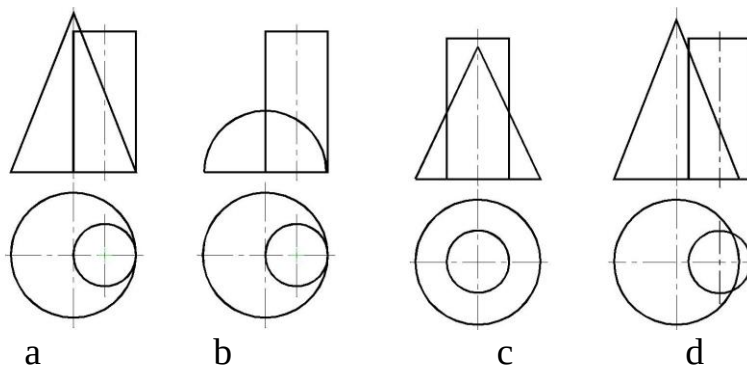
- a. Σ
- b. Δ
- c. Φ
- d. Θ

22. С помощью каких посредников можно построить линию пересечения конуса и цилиндра?



- a. Фронтальных плоскостей-посредников
- b. Горизонтальных плоскостей-посредников
- c. Горизонтально проецирующих плоскостей-посредников
- d. Секущих сфер

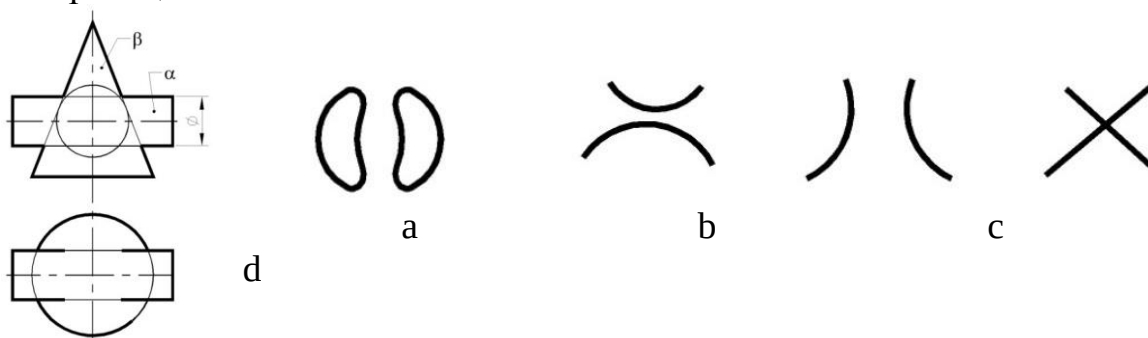
23. В каком случае линией пересечения двух поверхностей является окружность?



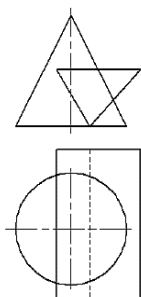
24. При построении линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих сфер действительны определенные условия. Выберите, какое утверждение ошибочно.

- a. Оси поверхностей вращения должны быть расположены параллельно какой-либо плоскости проекций
- b. Обе пересекающиеся поверхности должны быть поверхностями вращения
- c. Одна пересекающаяся поверхность – поверхность вращения, другая – гранная поверхность
- d. Оси заданных поверхностей должны пересекаться между собой

25. Какой вид имеет линия пересечения поверхностей на фронтальной плоскости проекций?

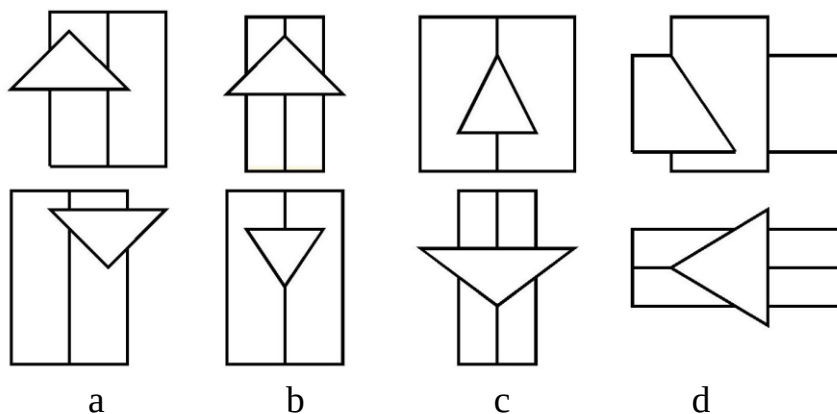


26. Поверхности призмы и конуса пересекаются по дугам ...

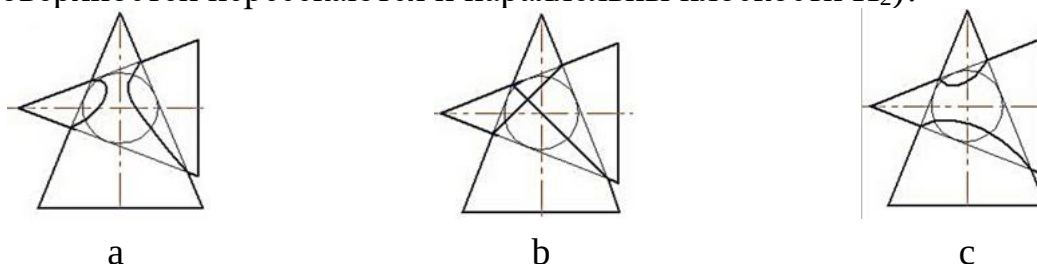


- a. окружность → гиперболы → эллипсы
- b. окружность → параболы → эллипсы
- c. парабола → гиперболы → эллипсы

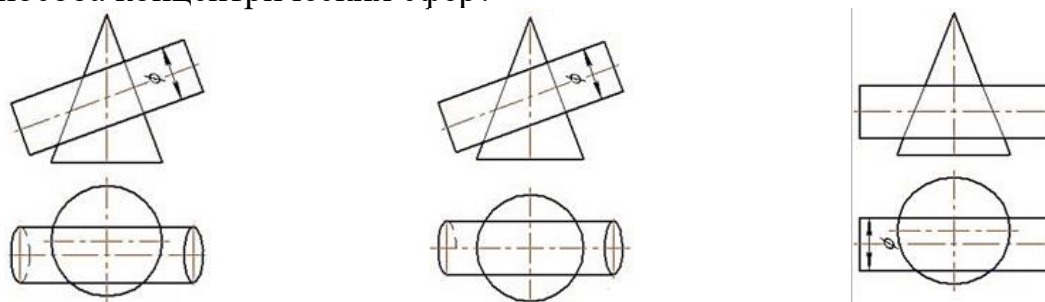
27. На каком чертеже линия пересечения призм является одной ломаной линией?



28. На каком чертеже правильно изображена линия пересечения поверхностей (оси поверхностей пересекаются и параллельны плоскости Π_2)?



29. На каком чертеже можно построить линию пересечения тел с использованием способа концентрических сфер?

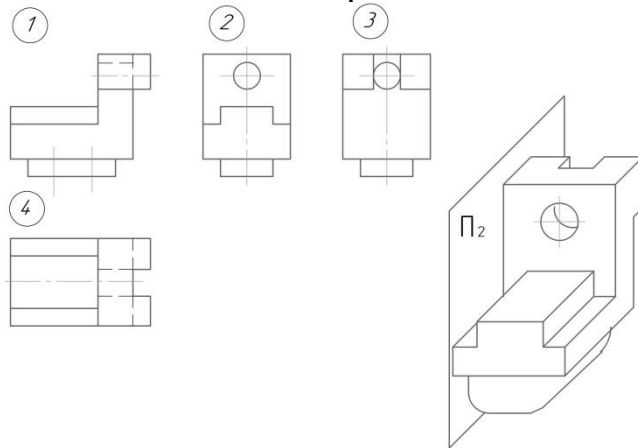


7.1.3. Тестовые вопросы по теме 2.1

1. Укажите название соответствующие определениям.

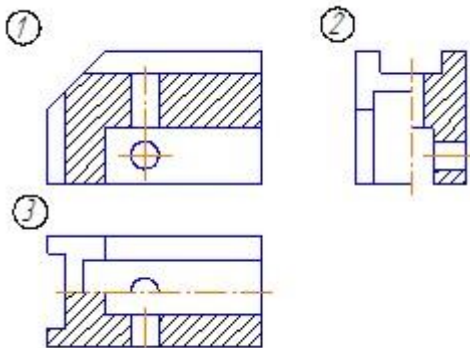
- Изображение видимой части поверхности предмета, обращённой к наблюдателю называется
- Изображение предмета, мысленно рассечённого одной или несколькими плоскостями, на котором показано то, что расположено в секущей плоскости и то, что располагается за ней называется
- Изображение фигуры, полученной при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью, на котором показано только то, что попадает непосредственно в секущую плоскость называется

2. Укажите какие изображения показаны на чертеже



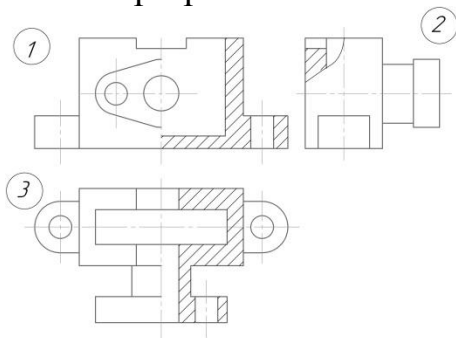
- Вид спереди
- Вид сверху
- Вид слева
- вид справа

3. На рисунке цифрами отмечены



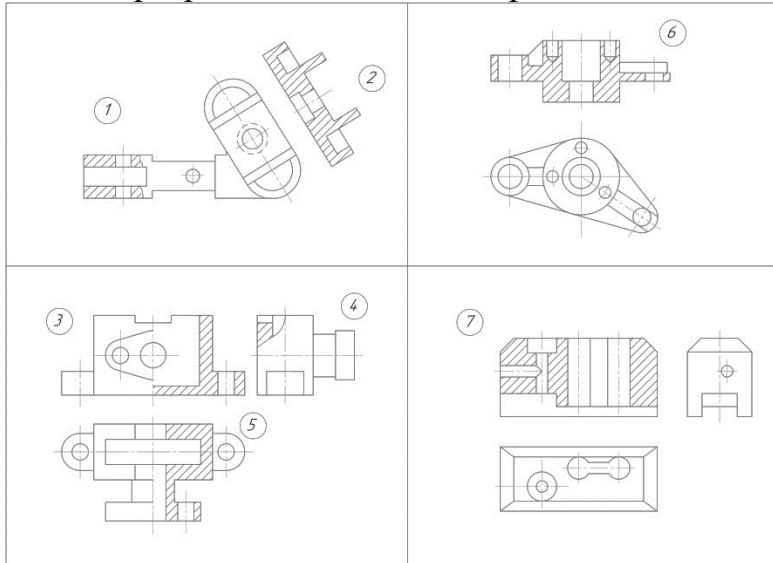
- Горизонтальный разрез
- Фронтальный разрез
- Профильный разрез

4. Какие разрезы выполнены на чертеже?



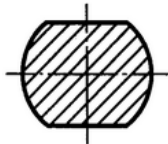
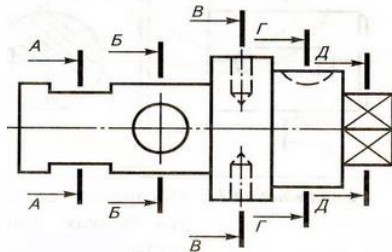
- фронтальный разрез
- горизонтальный разрез
- Местный разрез

5. Какие разрезы показаны на чертежах деталей?

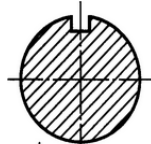


- a. Местный разрез
- b. Наклонный разрез
- c. Простой фронтальный разрез
- d. Местный разрез
- e. Простой горизонтальный разрез
- f. Сложный ломаный разрез
- g. Сложный ступенчатый разрез

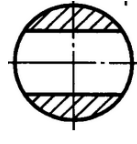
6. Определить как выглядят фигуры сечения. (вопрос на соответствие)



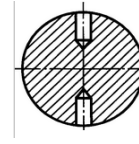
a



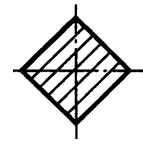
b



c



d

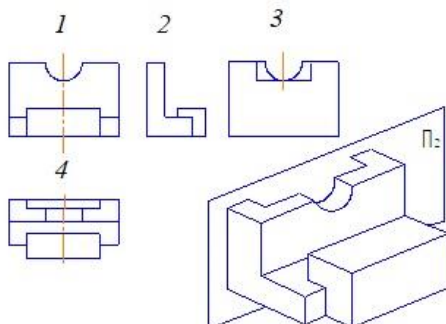


e

7. Указать название видов согласно классификации.

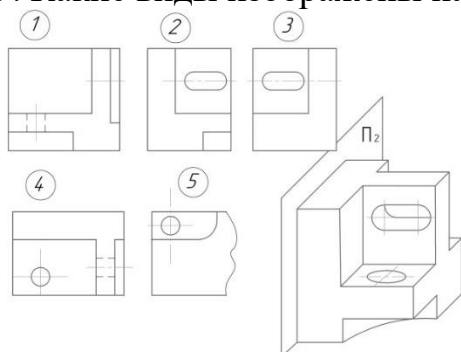
- a. Изображение, полученные путем проецирования предмета на плоскости проекций называется
- b. Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета на одной из основных плоскостей проекций называется
- c. Изображение, полученное на плоскостях, не параллельных основным плоскостям проекций называется

8. На рисунке цифрами отмечены



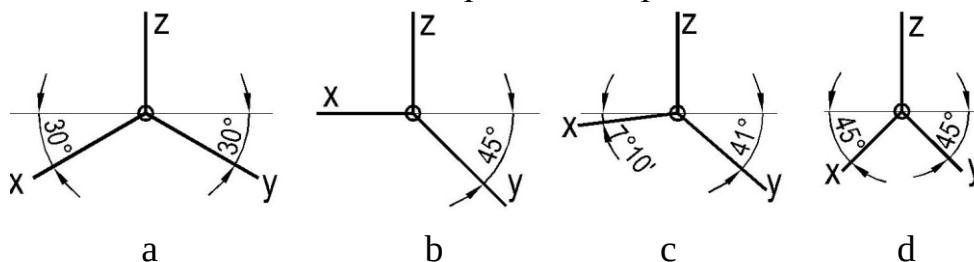
- a. Вид спереди
- b. Вид слева
- c. Вид сзади
- d. Вид сверху

9. Какие виды изображены на рисунке?



- а. Вид спереди
- б. Вид слева
- в. Вид справа
- г. Вид сверху
- е. Местный вид

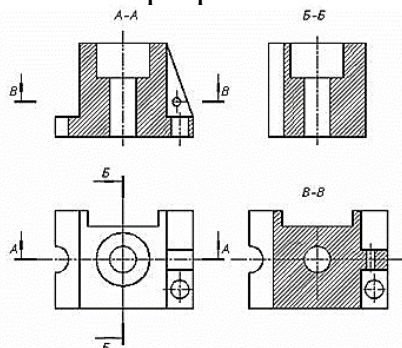
10. Как расположены оси в аксонометрических проекциях



11. Выберите правильные варианты ответа: Сечение на чертеже может быть выполнено

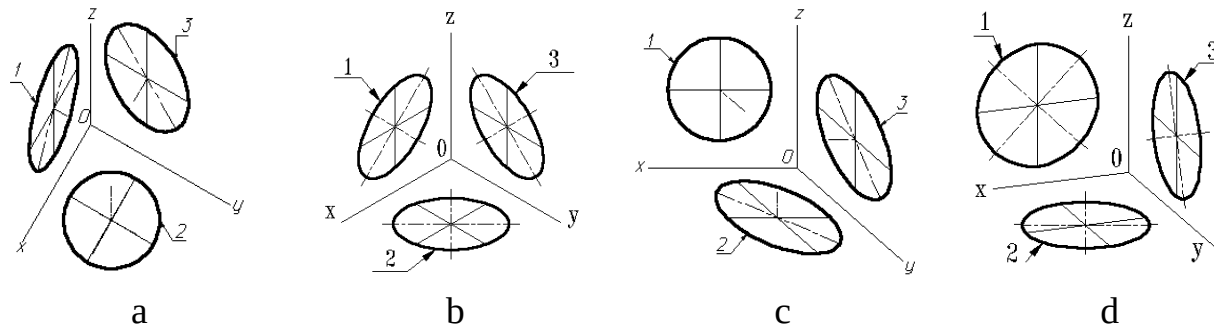
- а. Наложённым
- б. Вынесённым
- в. профильным
- г. простым

12. Какой разрез является горизонтальным?

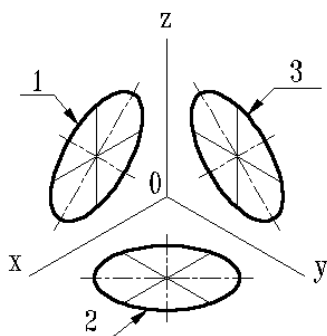


- а. А-А
- б. Б-Б
- в. В-В

13. На каком чертеже показаны проекции окружности в прямоугольной диметрии?

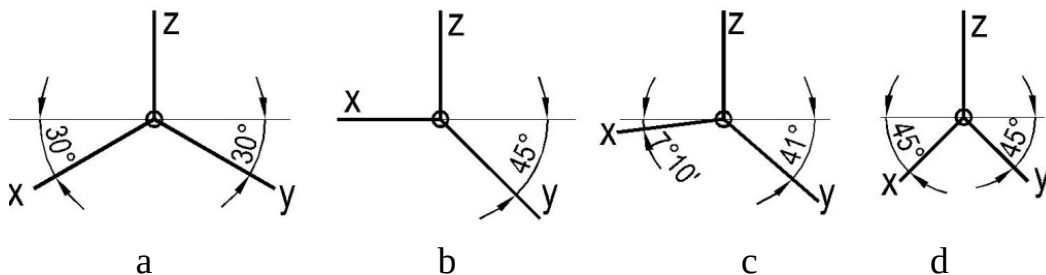


14. Какие величины большой (БО) и малой (МО) осей эллипсов соответствуют изометрической проекции окружности на чертеже?



- a. $BO = 1,22$; $MO = 0,71$
- b. $BO = 1,06$; $MO = 0,95$
- c. $BO = 1,22$; $MO = 0,35$
- d. $BO = 1,3$; $MO = 0,54$

15. На каком чертеже показаны оси прямоугольной изометрии?



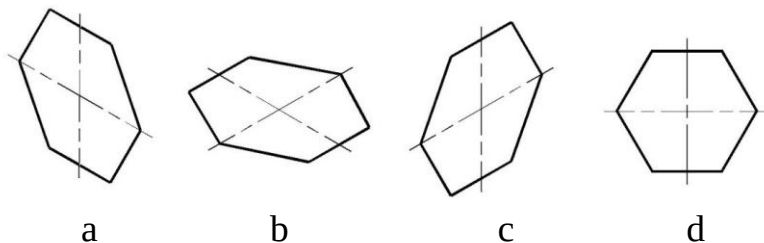
16. Как называется стандартный вид аксонометрии, если все приведенные показатели по осям равны 1, а направление проецирования перпендикулярно плоскости проекций?

- a. косоугольной изометрией
- b. косоугольной диметрией
- c. прямоугольной триметрией
- d. прямоугольной изометрией

17. Как называется стандартный вид аксонометрии, если приведенные показатели по осям x, y, z равны соответственно 1: 2: 1, а направление проецирования перпендикулярно плоскости проекций?

- a. прямоугольная изометрия
- b. Прямоугольная диметрия
- c. Прямоугольная триметрия
- d. Косоугольная изометрия

18. Какое изометрическое изображение шестиугольника соответствует его расположению в плоскости xOz ?



7.1.4. Тестовые вопросы по теме 2.2

1. Соединения, которые можно многократно собирать и разбирать без повреждения деталей называются

- a) Разъемными
- b) Неразъемными

- c) Подвижными
 - d) Неподвижными
2. Соединения, которые невозможно разобрать без разрушения или повреждения деталей называются ...
- a) Разъемными
 - b) Неразъемными
 - c) Подвижными
 - d) Неподвижными
3. Соединения, в которых после сборки исключается перемещение деталей относительно друг друга называются
- a) Разъемными
 - b) Неразъемными
 - c) Подвижными
 - d) Неподвижными
4. Выберите соединения, которые относятся к разъемным.
- a) Соединение болтом
 - b) Соединение шпонкой
 - c) Соединение штифтом
 - d) Соединения деформацией
5. Выберите соединения, которые относятся к неразъемным.
- a) Соединение сваркой
 - b) Соединение шлицами
 - c) Соединение пайкой
 - d) Соединение деформацией
6. Шаг резьбы - это расстояние:
- a) Между соседними выступом и впадиной витка, измеренные вдоль оси детали;
 - b) Между двумя смежными витками;
 - c) На которое перемещается ввинчиваемая деталь за один полный оборот в неподвижную деталь;
 - d) От начала нарезания резьбы до её границы нарезания;
 - e) От выступа резьбы до её впадины, измеренное перпендикулярно оси детали.
7. Участок с неполноценным профилем резьбы, называется ...
- a) Шагом резьбы
 - b) Сбегом резьбы
 - c) Профилем резьбы
 - d) Длиной резьбы
8. От какого диаметра следует проводить выносные линии для обозначения резьбы, выполненной в отверстии?
- a) От диаметра впадин резьбы, выполняемого сплошной основной линией;
 - b) От диаметра фаски на резьбе;
 - c) От внутреннего диаметра резьбы, выполняется сплошной тонкой линией;
 - d) От наружного диаметра резьбы, выполненного сплошной тонкой линией;

- е) От наружного диаметра резьбы, выполненного сплошной основной линией.

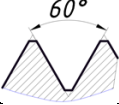
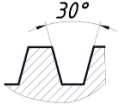
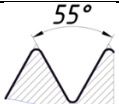
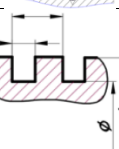
9. В каких случаях на чертежах показывают профиль резьбы?

- а) 1) Профиль резьбы показывают всегда;
 б) 2) Никогда не показывают;
 в) 3) Когда конструктор считает это необходимым;
 г) 4) Когда необходимо показать резьбу с нестандартным профилем со всеми необходимыми размерами;
 е) 5) Когда выполняется упорная или трапецидальная резьба

10. По буквенно-цифровому обозначению определите тип резьбы.

- | | |
|------------|--------------------------------|
| а) М 32 | 1. Трубная коническая наружная |
| б) S 36x6 | 2. Метрическая цилиндрическая |
| в) Tr 36x3 | 3. Упорная |
| г) R 1/2 | 4. трапецидальная |

11. Укажите тип резьбы

а)		1. Метрическая 2. Трубная (дюймовая) 3. Трапецидальная 4. Упорная 5. Прямоугольная
б)		
в)		
г)		
е)		

12. Расшифруйте буквенно-цифровое обозначение М24х2 LH

- а) метрическая резьба с наружным диаметром 24 мм, с шагом 2 мм, левая.
 б) метрическая резьба с наружным диаметром 24 мм, двухзаходная, левая.
 в) метрическая резьба с наружным диаметром 24 мм, с шагом 2 мм, правая.

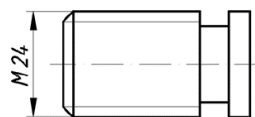
13. Расшифруйте буквенно-цифровое обозначение Tr 30x5

- а) трапецидальная резьба с наружным диаметром 30 мм, с шагом 5 мм, левая.
 б) трапецидальная резьба с наружным диаметром 30 мм, длиной 5 мм.
 в) трапецидальная резьба с наружным диаметром 30 мм, с шагом 5 мм, правая.

14. Расшифруйте буквенно-цифровое обозначение S24x6(P2) LH.

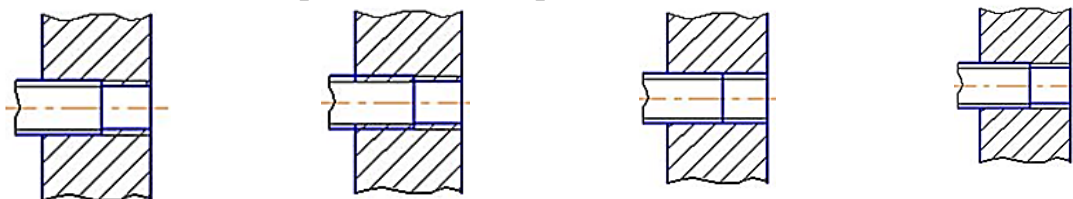
- а) упорная резьба диаметром 24мм, шагом 2 мм, трехзаходная, левая.
 б) упорная резьба диаметром 24мм, шагом 3 мм, двухзаходная, левая.
 в) упорная резьба диаметром 24мм, шагом 2 мм, длиной 6 мм, левая.

15. Что означает цифра 24 в обозначении резьбы на чертеже?



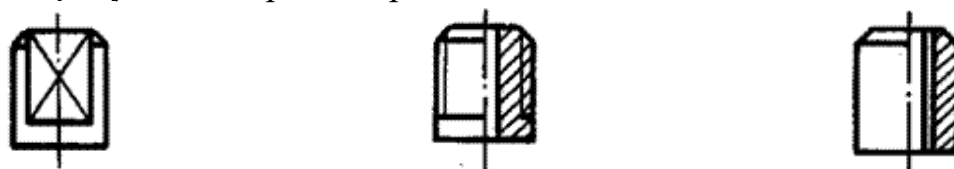
- a) Наружный диаметр резьбы
- b) Внутренний диаметр резьбы
- c) Номинальный диаметр резьбы
- d) Правильного ответа нет

16. На каком чертеже правильно показано изображение стержня с резьбой, за-
винченного в сквозное резьбовое отверстие?



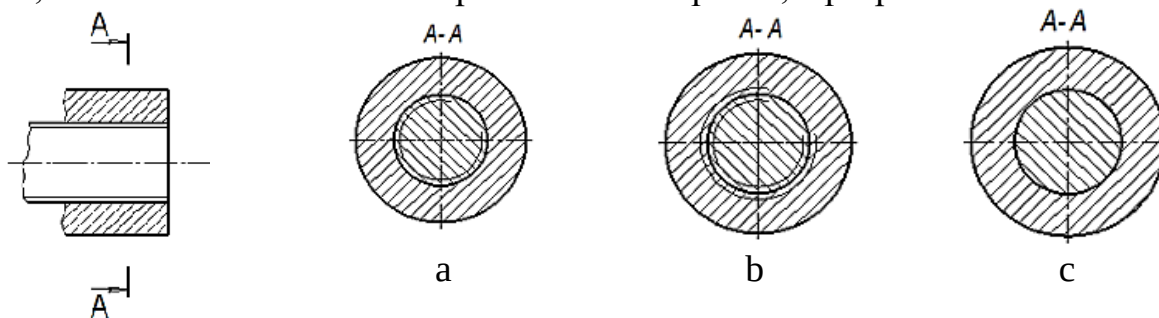
a b c d

17. На каком рисунке изображена резьба?



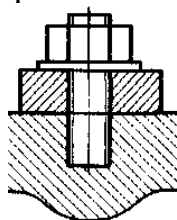
a b c

18. На каком чертеже правильно показано резьбовое соединение стержня с резь-
бой, за-винченного в сквозное резьбовое отверстие, в разрезе A-A?



a b c

19. Какое изображение соединения шпилькой показано на чертеже?

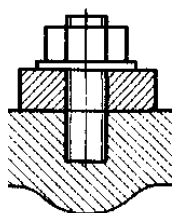


Конструктивное

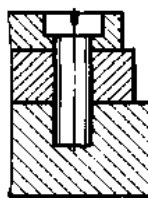
Упрощённое

Условное

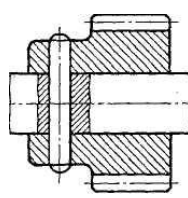
20. На каких изображениях показаны резьбовые соединения?



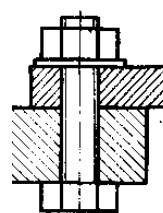
a



b

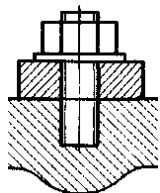


c

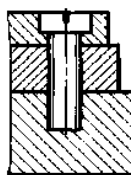


d

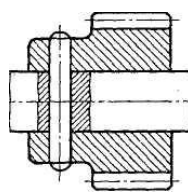
21. Какие соединения показаны на чертежах.



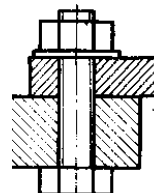
a



b



c



d

Шпилькой –

Болтом –

Винтом –

Штифтом –

22. По обозначению Болт M20x1,5-HL-6gx60.58.C.029 ГОСТ 7798-70 укажите:

Длина болта –

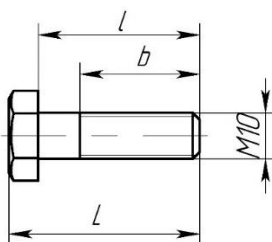
Номинальный диаметр резьбы –

Шаг резьбы –

Класс (группу) прочности –

Исполнение –

23. Какой буквой на чертеже обозначена длина болта?



24. По обозначению Шпилька 2M20x1,5-6gx150.109.40X.029 ГОСТ 22032-76 укажите:

Длина гаечного конца –

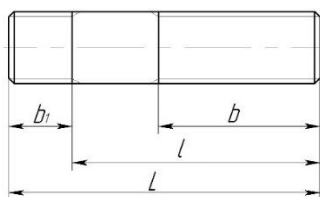
Номинальный диаметр резьбы –

Шаг резьбы –

Класс (группу) прочности –

Исполнение –

25. Какой буквой на чертеже обозначены:



Длина ввинчиваемого конца –

Длина гаечного конца –

26. По обозначению **Гайка 2М12х1,5.6Н.12.40Х.016 ГОСТ 5915-70** укажите:

Номинальный диаметр резьбы –

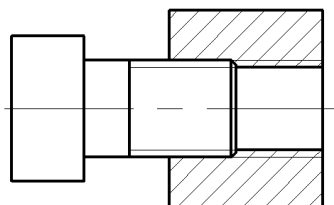
Шаг резьбы –

Класс (группу) прочности –

Исполнение –

Класс точности резьбы –

27. Какое соединение показано на чертеже?



шлицевое

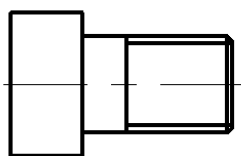
шпоночное

штифтовое

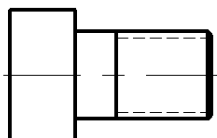
резьбовое

зубчатое

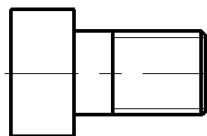
28. На каком рисунке показано правильное изображение наружной резьбы?



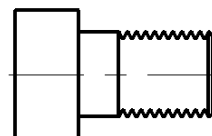
a



b

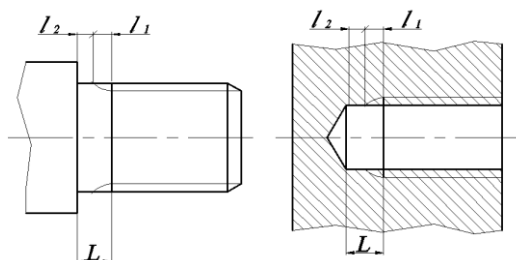


c



d

29. Определите соответствие между названием участков при нарезании резьбы

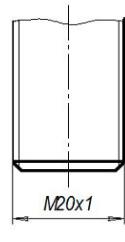
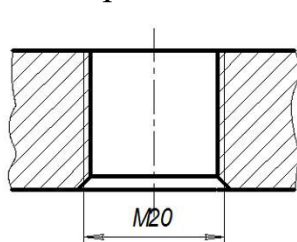


1) недовод –

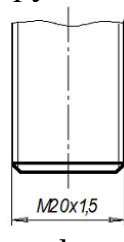
2) сбег –

3) недорез –

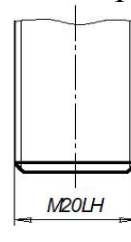
30. Стержень с какой резьбой можно вкрутить в данное отверстие?



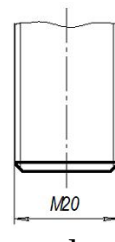
a



b



c



d

31. Дано обозначение соединения прямобоочными шлицами **8х32х38х6**. Расшифруйте надпись:

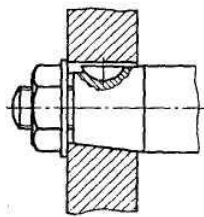
наружный диаметр шлицев =

внутренний диаметр шлицев =

ширина шлицев =

число зубьев (шлицев) =

32. Какое соединение изображено на рисунке?



- сегментной шпонкой
- призматической шпонкой
- клиновой шпонкой
- шлицами

33. Дано обозначение: **Шпонка 8x7x20**. Расшифруйте надпись.

Длина шпонки =

Ширина шпонки =

Высота шпонки =

34. Каким образом выбирают размеры шпонки?

- a) В зависимости от длины вала
- b) В зависимости от диаметра вала
- c) В зависимости от наружного диаметра ступицы
- d) В зависимости от ширины ступицы

35. Паяное соединение условно обозначается на чертеже:

- a) Стрелкой с надписью «Пайка»;
- b) Утолщённой линией, стрелкой и знаком полукруглости;
- c) Утолщённой линией и полустрелкой;
- d) Стрелкой и обозначением «П».

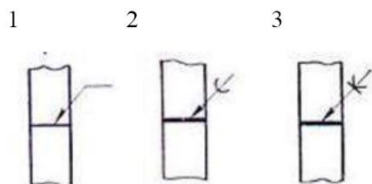
36. Как обозначается на чертеже клеевое соединение:

- a) Стрелкой и надписью «Клей»;
- b) Утолщённой линией, полустрелкой и знаком «К»;
- c) Утолщённой линией, стрелкой и знаком «К»;
- d) Сплошной основной линией, стрелкой и знаком «К».

37. Сварное соединение условно обозначается:

- a) Утолщенной стрелкой;
- b) Стрелкой с буквой «Св.» на 25мм от стрелки;
- c) Половиной стрелки с обозначением и расшифровкой типа сварки;
- d) Половиной стрелки с обозначением буквой «С».

38. Укажите виды соединений обозначенные на рисунках



Соединение пайкой

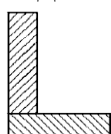
Соединение клеем

Соединение сваркой

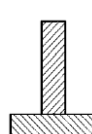
39. Укажите вид сварных соединений?



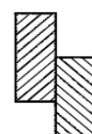
a



b

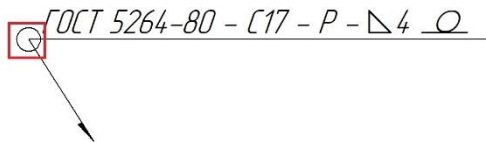


c



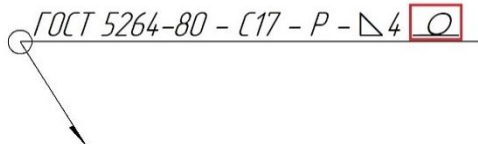
d

40. Что обозначает выделенный элемент в обозначении сварного шва?



- Шов выполнить при монтаже
- Шов по замкнутому контуру
- Усиление шва снять
- Удалить наплывы и неровности

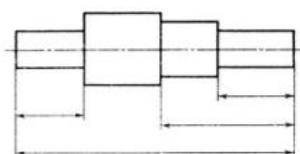
41. Что обозначает выделенный элемент в обозначении сварного шва?



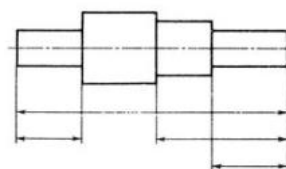
- Шов выполнить при монтаже
- Шов по замкнутому контуру
- Усиление шва снять
- Удалить наплывы и неровности

7.1.5. Тестовые задания по теме 2.3

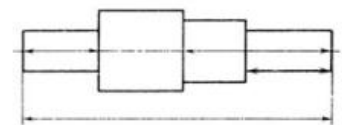
1. Чем отличается эскиз от рабочего чертежа детали?
 - а. Эскиз выполняется в меньшем масштабе;
 - б. Эскиз выполняется в большем масштабе, чем рабочий чертёж;
 - в. Эскиз выполняется с помощью чертёжных инструментов, а рабочий чертёж - от руки;
 - г. Эскиз ничем не отличается от рабочего чертежа;
 - д. Эскиз выполняется от руки; а рабочий чертёж - с помощью чертёжных инструментов.
 2. В каком масштабе выполняется эскиз детали?
 - а. В глазомерном масштабе;
 - б. Обычно в масштабе 1:1;
 - в. Обычно в масштабе увеличения;
 - г. Всегда в масштабе уменьшения;
 - д. Всегда в масштабе увеличения
 3. Какие размеры проставляются на эскизах?
 - а. Ставятся только габаритные размеры;
 - б. Ставятся размеры, необходимые для изготовления и контроля изготовления детали;
 - в. Ставятся только линейные размеры;
 - г. Ставятся линейные размеры и габаритные;
 - д. Ставятся размеры диаметров.
1. На рисунке показано правильное и ошибочное расположений размерных линий. Определите, под каким номером обозначен правильный чертёж?



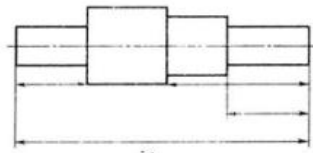
а



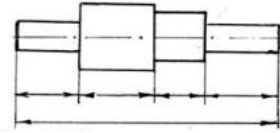
б



в

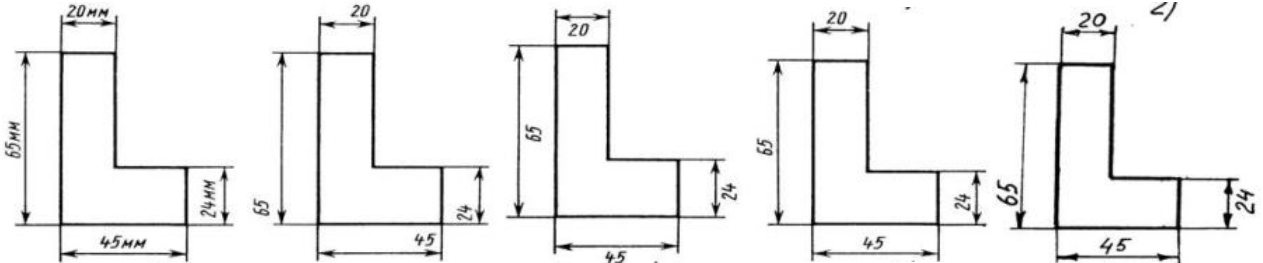


d

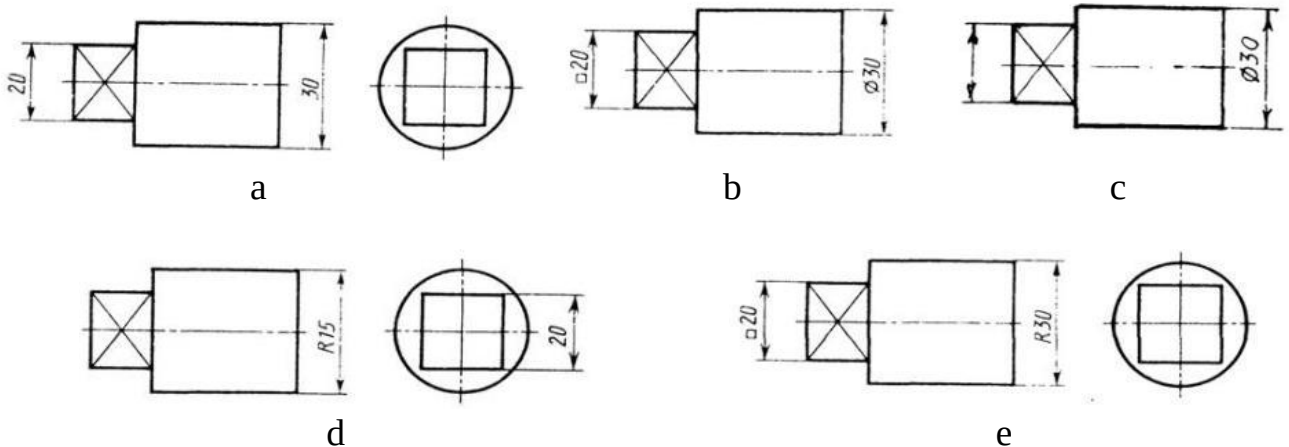


e

5. Определите, на каком чертеже правильно записаны размерные числа



2. На каком чертеже правильно нанесены величины диаметра и квадрата



7. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии?

- a. Не более 10 мм;
- b. От 7 до 10 мм;
- c. От 6 до 10 мм;
- d. От 1 до 5 мм;
- e. Не более 15 мм.

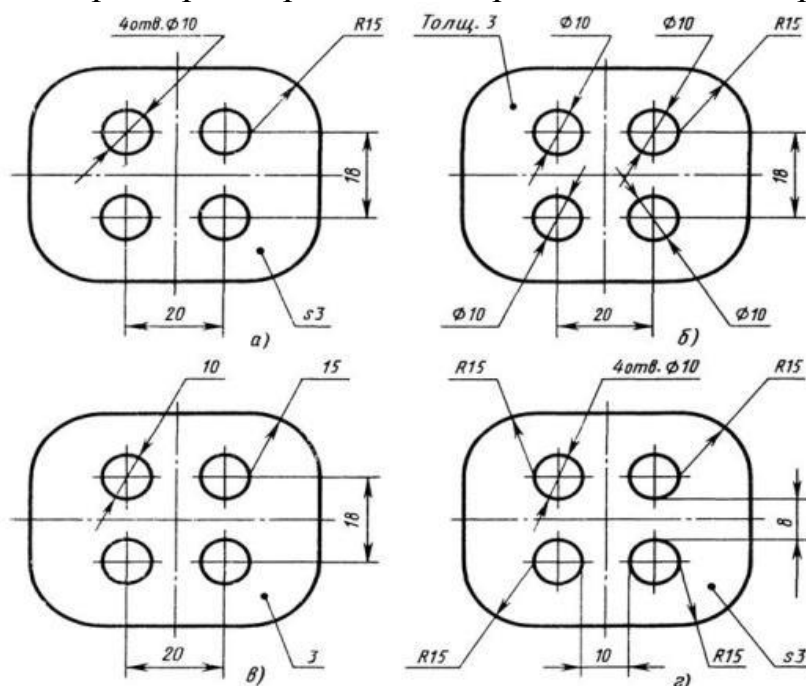
8. На каком расстоянии друг от друга должны быть параллельные размерные линии?

- a. Не более 7 мм;
- b. Не более 10 мм;
- c. От 7 до 10 мм;
- d. От 6 до 10 мм;
- e. Не менее 17 мм.

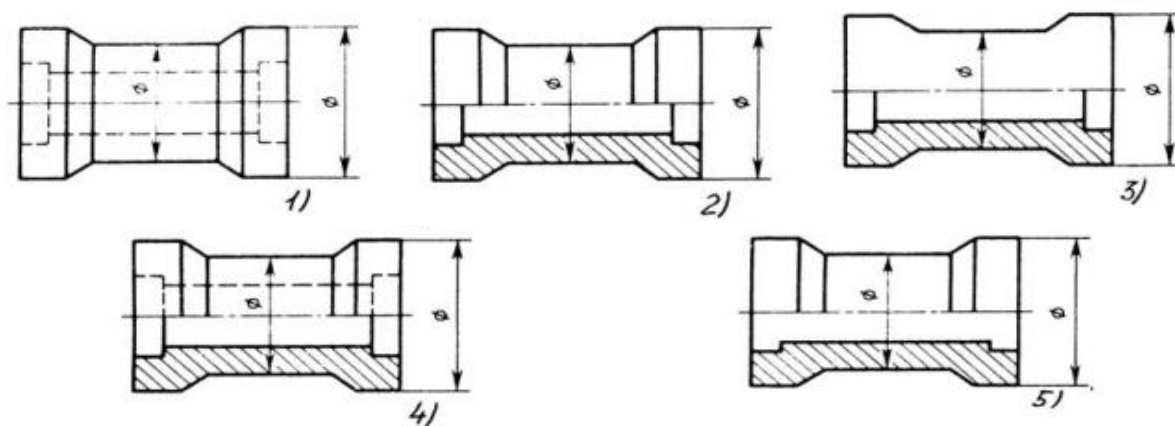
9. В каких случаях допускается заменять стрелки на размерных линиях засечками или точками?

- a. при большом количестве размеров на чертеже
- b. для выделения стандартных размеров
- c. при недостатке места для стрелок

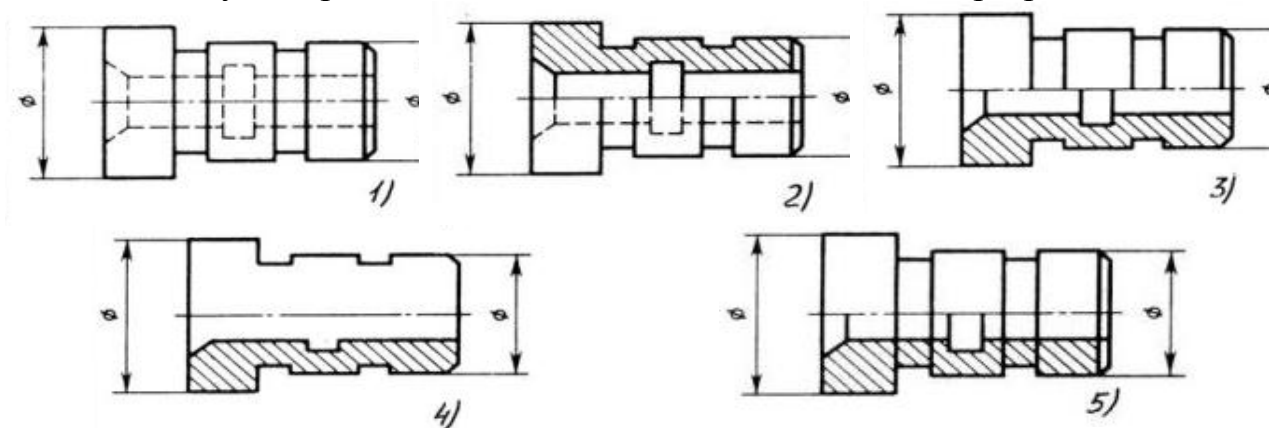
10. На каком чертеже рационально нанесены величины радиусов, диаметров, толщины деталей и размеры, определяющие расположение отверстий?



11. В каком случае правильно выполнено совмещение вида с разрезом



12. В каком случае правильно выполнено совмещение вида с разрезом

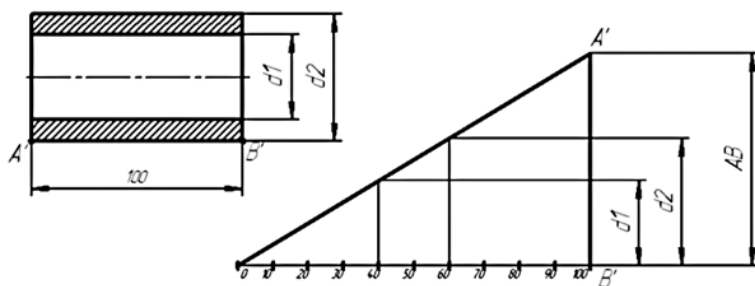


13. Для чего служит спецификация к сборочным чертежам?

- Спецификация определяет состав сборочной единицы;
- В спецификации указываются габаритные размеры деталей;

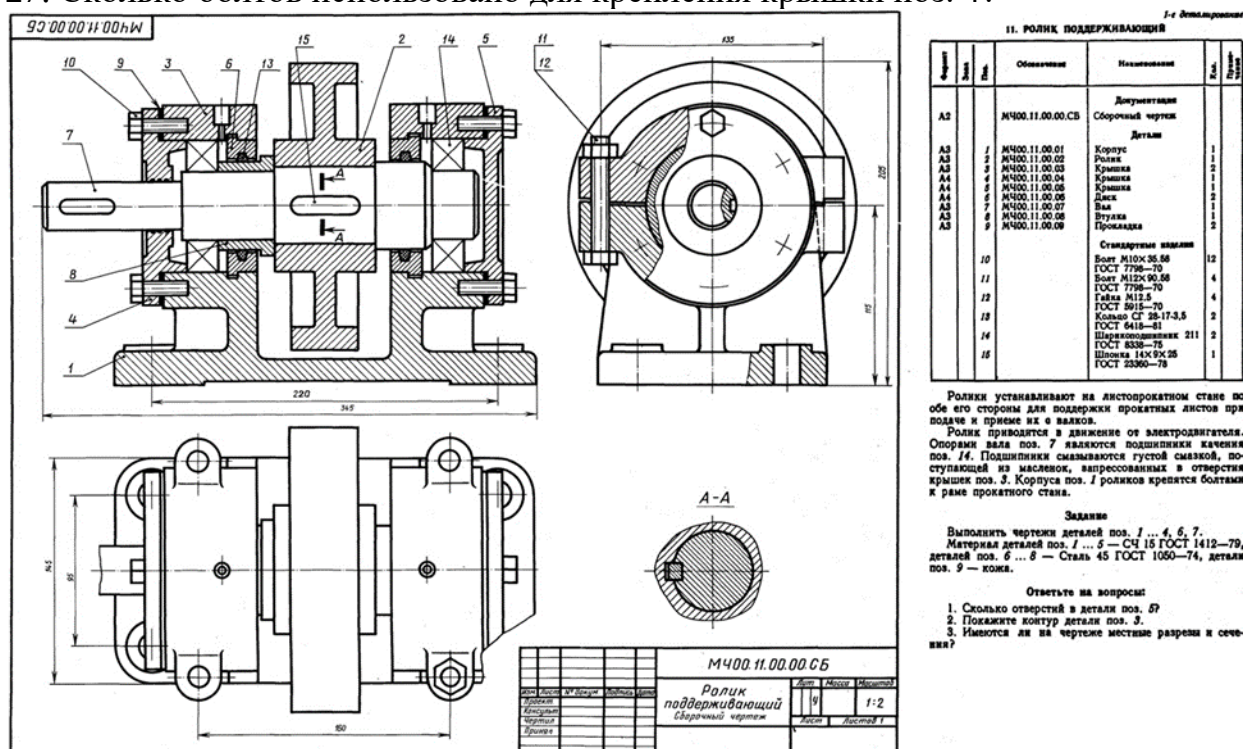
- с. В спецификации указываются габариты сборочной единицы;
 - д. Спецификация содержит информацию о взаимодействии деталей;
 - е. В спецификации указывается вес деталей.
14. Какие основные сведения содержит спецификация?
- а. Позиции, количество, наименование и материалы деталей, входящих в состав сборочной единицы
 - б. Позиции, наименование, виды и материалы деталей, входящих в состав сборочной единицы
 - с. Позиции, разрезы, количество и материалы деталей, входящие в состав сборочной единицы
15. Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта, называется
- а. Спецификацией
 - б. Изделием
 - с. Ведомостью спецификаций
 - д. Пояснительной запиской
16. Для каких деталей наносят номера позиций на сборочных чертежах?
- а. Для всех деталей, входящих в сборочную единицу;
 - б. Только для нестандартных деталей;
 - с. Только для стандартных деталей;
 - д. Для крепёжных деталей;
 - е. Только для основных деталей.
17. Как указывают на сборочном чертеже номера позиций деталей?
- а. На линиях-выносах. Причем последовательность номеров позиций деталей имеет значение. Первыми идут номера позиций стандартных деталей, а после не стандартных
 - б. На линиях-выносах. Первыми идут номера позиций нестандартных деталей, а после стандартных
 - с. На линиях-выносах. Последовательность номеров позиций не имеет никакого значения
18. Сколько видов, и каким образом допускается располагать изображение детали на сборочном чертеже?
- а. Необходимое и наименьшее количество изображений с совмещением видов и разрезов, соблюдая проекционную связь
 - б. Только главный вид и вид слева причем допускается нарушать проекционную связь
 - с. Только главный вид и вид справа с применением необходимых местных разрезов, соблюдая проекционную связь
19. Какие размеры наносят на сборочных чертежах?
- а. Все размеры;
 - б. Основные размеры корпусной детали;
 - с. Габаритные, подсоединительные, установочные, крепёжные, определяющие работу устройства.
 - д. Только размеры крепёжных деталей;

- е. Только габаритные размеры.
20. Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали?
- Одинаково;
 - С разной толщиной линий штриховки;
 - Одна деталь не штрихуется, а другая штрихуется;
 - С разным наклоном штриховых линий;
 - С разным расстоянием между штриховыми линиями, со смещением штриховых линий, с разным наклоном штриховых линий.
21. Какие размеры наносят на чертежах деталей при детализации?
- Только габаритные
 - Все размеры
 - Только основные
22. Какие детали на сборочных чертежах подлежат детализации?
- Все, кроме стандартизованных
 - Все абсолютно
 - Только основные
23. Что значит согласовать размеры?
- Взять размеры со справочной таблицы
 - Это размеры сопрягаемых поверхностей
 - Взять размеры со сборочного чертежа
24. Как определить размеры при выполнении чертежа детали по сборочному чертежу?
- С помощью пропорционального масштаба
 - Измерить линейкой на сборочном чертеже
 - По масштабу указанному на сборочном чертеже
25. Рабочий чертеж детали – это ...?
- чертеж, содержащий изображение детали и габаритные, монтажные и присоединительные размеры
 - графическое изображение изделия, выполненное от руки в глазомерном масштабе с соблюдением пропорций детали
 - чертеж, содержащий изображение детали и необходимые данные для изготовления и контроля
26. Как называется способ определения размеров деталей, не указанных на сборочном чертеже, показанный на рисунке?



- Графический
- Расчетный
- Геометрический
- Технический

27. Сколько болтов использовано для крепления крышки поз. 4?



- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 6

28. Сколько отверстий в детали поз. 5?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 6

29. Сколько болтов использовано для крепления детали поз.1 и поз.3?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 6

30. Каким образом соединены детали поз.2 и поз.7?

- a) шпонкой
- b) шлицами
- c) резьбовым соединением
- d) пайкой

7.2. Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

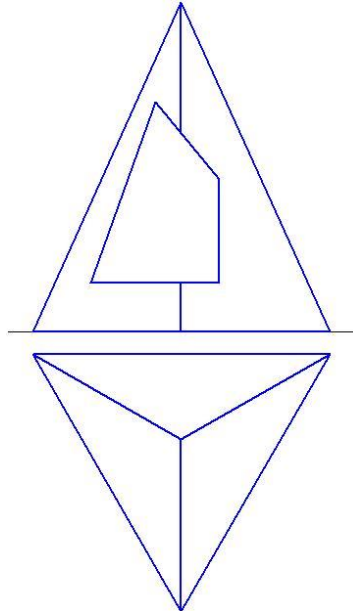
- Изображение точки на эпюре Монжа. (На 2 и 3 плоскости проекций).
- Изображение прямой на эпюре Монже. Классификация прямых в зависимости их расположения относительно плоскости проекций.

3. Прямые уровня и их изображения на эпюре Монжа.
4. Проецирующие прямые и их изображение на эпюре Монжа.
5. Определение длины отрезка прямой и углов наклона к плоскостям проекций.
6. Взаимное положение прямых и их изображение на эпюре Монжа.
7. Плоскость. Определение, задание на чертеже.
8. Проецирующие плоскости и их задание на эпюре Монжа.
9. Плоскости уровня и их задание на эпюре Монжа.
10. Прямые линии и точки, принадлежащие плоскости.
11. Линии особого положения в плоскости.
12. Пересечение произвольной прямой с плоскостью общего положения.
13. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.
14. Многогранники, классификация, принадлежность точки и линии.
15. Пересечение многогранников плоскостью частного положения.
16. Пересечение кривых поверхностей. Метод плоских посредников.
17. Пересечение кривых поверхностей. Метод концентрических, сферических посредников.
18. Какое изображение называется главным видом и какие требования предъявляются к выбору главного вида на чертеже?
19. Перечислить основные виды и их места на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.305-69.
20. Как разделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно плоскостей проекций?
21. Как разделяются разрезы в зависимости от числа и взаимного расположения секущих плоскостей?
22. Дать определение разъемные и неразъемные соединения.
23. Какие разъемные соединения вы знаете и какие детали используются для них?
24. Как изображается соединение на резьбе? Какие условности используются в этом изображении?
25. Как изображаются на чертеже виды сварных соединений?
26. Как наносятся обозначения сварного шва?
27. Дать краткую классификацию резьб. Их профили и основные параметры.
28. Как изображается на чертеже наружная и внутренняя резьбы?
29. Какова последовательность выполнения эскиза?
30. Для чего на эскизе проводят осевые и центровые линии? Какую роль они играют при нанесении размеров на чертеже?
31. Дать определение понятию «Изделие».
32. Назвать виды изделий.
33. Определение понятий «Деталь», «Сборочная единица».
34. Дать определение и содержание чертежей: общего вида и сборочного.
35. Указать последовательность разборки и сборки изделия, предложенного преподавателем.

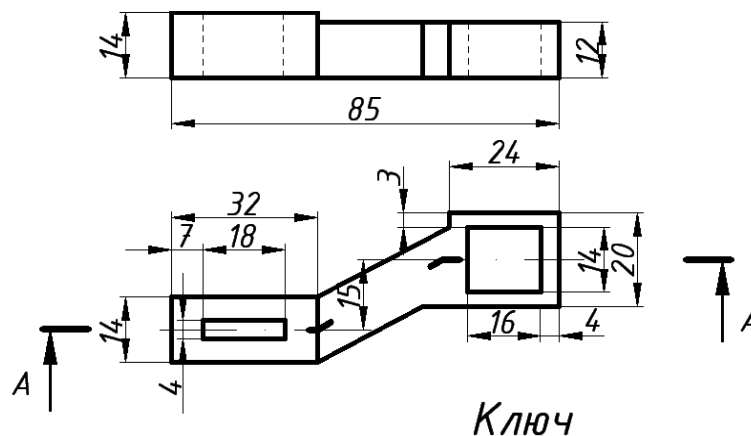
36. Дать характеристику видов соединений, применяемых в данной сборочной единице, предложенной преподавателем.
37. Какие упрощения и условности применяют при выполнении чертежей общего вида?
38. Какие размеры наносят на чертежах сборочных и общих видов?
39. Назначение спецификации и правила ее заполнения.
40. Какие правила нанесения на чертеже номеров позиций?
41. Какое значение имеет штриховка деталей при чтении чертежа общего вида?
42. Что такое «сопряженные» размеры деталей?
43. Какое значение имеет спецификация при чтении чертежа общего вида?
44. Как учитывать масштаб выполнения чертежа общего вида при простановке размеров на деталях?

7.3. Типовые задачи экзаменационных билетов

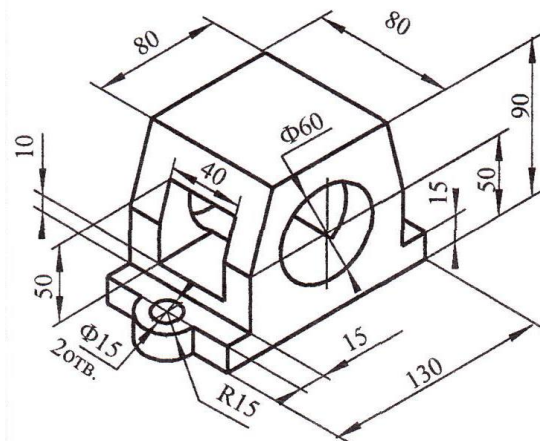
Задание 1. Построить три проекции фигуры с вырезом



Задание 2. Построить разрез детали



Задание 3. Построить три вида, выполнить необходимые разрезы



8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Основная и дополнительная литература

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1	1. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11231-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491223 (дата обращения: 02.06.2022).	Электронный ресурс
2	Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489355 (дата обращения: 02.06.2022).	Электронный ресурс
Дополнительная		
1.	Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для вузов / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08161-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450068 (дата обращения: 02.06.2022).	Электронный ресурс

2	Серга, Г. В. Начертательная геометрия : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-2781-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/101848 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
3.	Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Н.П. Сорокин [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74681 . — Загл. с экрана.	Электронный ресурс

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 9.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	Сайт Библиотеки СевГУ – lib.sevsu.ru/	Представлена информация по широкому спектру технических дисциплин: труды; учебно-методические материалы для студентов; подборка словарей, энциклопедий, справочников.
2.	Электронно-библиотечная система ЭБС Лань https://e.lanbook.com ЭБС Юрайт https://biblio-online.ru	Представлена информация по широкому спектру технических дисциплин: труды; учебно-методические материалы для студентов; подборка словарей, энциклопедий, справочников.

Сазонов Сергей Евгеньевич

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ
И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

*Методические указания
к самостоятельной работе студентов*

В авторской редакции

Изд. № 130/2022. Объем 4,25 п.л. Усл. печ. л. 3,95. Уч.-изд. л. 4,165.
РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»