

Черчение

сборник заданий

8-9

Составитель: Голубчикова Т.И.

Сборник заданий по черчению.

Дидактические материалы по всем важнейшим темам курса черчения (8)9 класса предназначены для организации дифференцированной работы учащихся.

Сборник предназначен учителям и учащимся общеобразовательной школ, лицеев и гимназий.

Рецензенты : Арнаут Л.С. учитель изо и черчения высшей квалификационной категории МОУ «Рыбницкая гимназия №1,
Жукова В.Н учитель высшей квалификационной категории МОУ «БСОШ №11»

Бендеры

МОУ «Бендерский теоретический лицей им. Л.С. Берга»

2021 г

СОДЕРЖАНИЕ

1.	От автора	4
2.	Стандарт	6
3.	Геометрические построения. Сопряжение	11
4.	Чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел	35
5.	Чертежи и аксонометрические проекции деталей	42
6.	Третий вид	65
7.	Сечения	67
8.	Разрезы	74
9.	Словарь терминов по черчению	80

ОТ АВТОРА

Курс черчения в школе направлен на формирование графической культуры, развитие абстрактного мышления, пространственного воображения, творческого потенциала личности. Формирование графической культуры учащихся есть процесс овладения графическим языком, используемым в науке, технике, производстве, строительстве, дизайне и многих областях деятельности. Графическая культура сегодня приобретает роль второй грамотности.

Необходимость усовершенствования графического образования в целом диктуется не только современными требованиями производства, но и ролью графики в развитии технического мышления и познавательных способностей учащихся. Развитое воображение необходимо бизнесмену при принятии рискованных финансовых решений; политику, прогнозирующему общественный резонанс своих выступлений, ученому, инженеру, любому человеку, всем, кто в своей деятельности должен мысленно представлять последствия своих поступков и возможные варианты развития событий. Словом, воображение является одним из жизненно важных качеств человека. Проверку уровня развития такой способности часто включают в процедуры профессионального отбора при трудоустройстве.

Стандарты технического черчения, которые осваиваются в школе, являются теоретической и практической основой дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», которая относится к дисциплинам общеинженерной подготовки специалистов по ряду специальностей.

Решение всех задач начертательной геометрии основано на аксиомах, т.е. положениях, не требующих доказательства. Несмотря на их простоту и бесспорность, при недостаточно развитом пространственном воображении и усвоении в начале изучения курса часто бывает затруднено. Пространственное воображение как основа графической культуры дает человеку возможность прогнозировать, планировать и корректировать свои действия. Умения создавать в воображении образы объектов действительности и оперировать ими является характерной особенностью интеллекта человека, а развитие пространственного воображения в определенной мере может оказывать содействие его интеллектуальному развитию.

Результатом творческой работы школьников является рост их интеллектуальной активности, приобретение положительного эмоционально-чувственного опыта, что в результате обеспечивает развитие творческого потенциала личности. И речь не идет о работе с компьютерными программами. Главное в предмете «Черчение» умение понимать пространство через карандаш.

Способность человека к переработке графической информации является одним из показателей его умственного развития. По тому, насколько готов человек к решению пространственных задач графическими методами, можно определить степень его общей и политехнической образованности.

Программа по черчению предусматривает обучение школьников чтению чертежей, самостоятельной разработки графической документации для изготовления деталей и предметов, а также решение творческих задач с элементами конструирования. Точка в достижении этих целей большое значение имеют задачи и упражнения по чтению и выполнению чертежей. Они способствуют более прочному усвоению учебного материала, дают возможность активизировать процесс обучения и самостоятельную работу учащихся. Выполнение заданий должно сопровождаться необходимыми указаниями, пояснениями и обобщениями. Перед тем как расстаться учащимся карточки, необходимо пояснить задание и показать на примере, как его выполнять. Желательно иметь по каждому комплекту заданий плакат, на котором содержалось бы решение задачи, подобные то, которая предлагается на уроке. После проверки чертежей необходимо проанализировать ошибки, допущенные учащимися, что позволит избежать других заданий.

Таблицы содержат справочный материал по основным разделам, который поможет выполнить практические и графические работы на уроках черчения или при выполнении домашнего задания.

Сборник предназначен в первую очередь для учителя. Он может быть использован при организации как групповой работы, так и при выполнении самостоятельных практических работ.

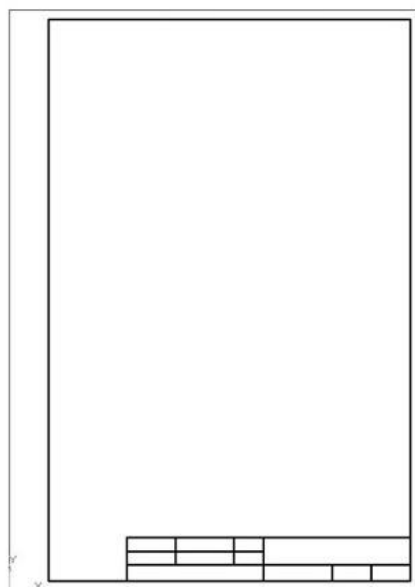
I. СТАНДАРТ

ЕСКД — комплекс государственных **стандартов**, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, оформления и обращения конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой организациями и предприятиями всей страны.

ГОСТ 2.301 - 68 устанавливает форматы листов чертежей и других конструкторских документов всех отраслей промышленности

№ п/п	Обозначение формата	Размеры сторон формата, мм
1.	A ₀	841 x 1189
2.	A ₁	594 x 841
3.	A ₂	420 x 594
4.	A ₃	297 x 420
5.	A ₄	210 x 297

Таб-1

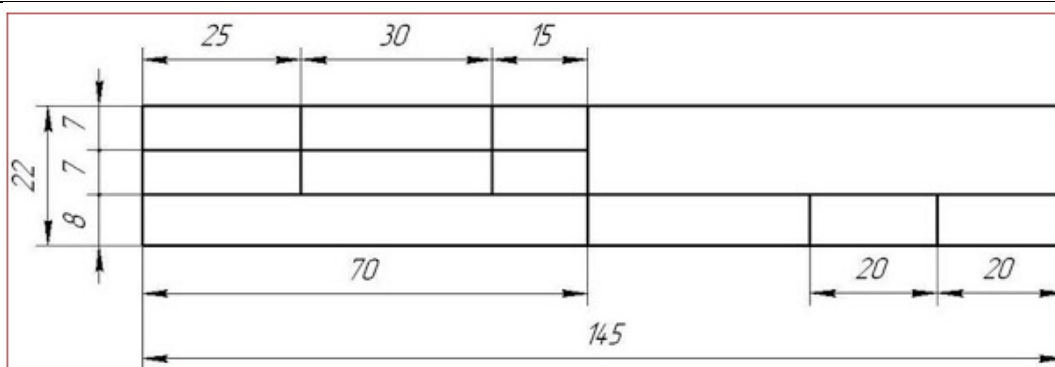


Для экономного расходования бумаги, удобства хранения чертежей и пользования ими стандарт устанавливает определенные форматы, листов, которые обводят тонкой линией.

В школе вы будете пользоваться форматом, размеры сторон которого 297x210 мм. Его обозначают А4.

Каждый чертеж должен иметь рамку, которая ограничивает его поле. Линии рамки - сплошные толстые основные. Их проводят сверху, справа и снизу на расстоянии 5 мм от внешней рамки, выполняемой сплошной тонкой линией, по которой обрезают листы. С левой стороны - на расстоянии 20 мм от нее. Эту полоску оставляют для подшивки чертежей.

Таб-2



Таб-3

Таблица 4. Стандарт линий чертежа

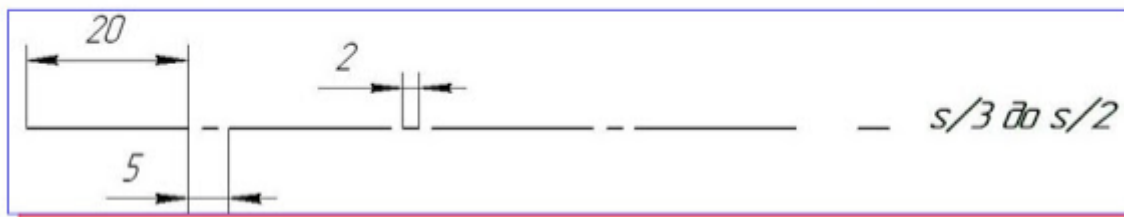
1. Сплошная толстая основная линия



2. Штриховая линия



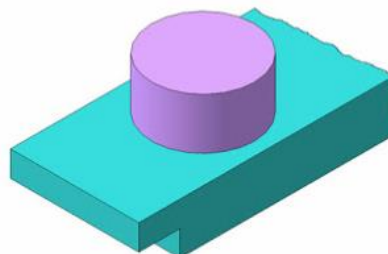
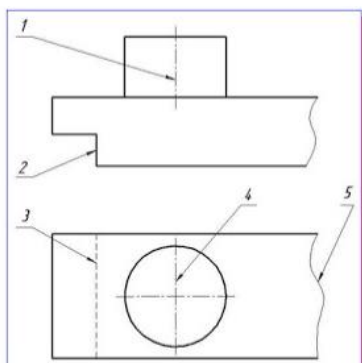
3. Штрихпунктирная тонкая линия



4. Сплошная тонкая линия



Домашняя работа



На рисунке вы видите изображение детали. На нем цифрами 1, 2, 3, 4 и 5 отмечены различные линии. Составьте в рабочей тетради таблицу и заполните ее.

Практическая работа 1.

НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ НА ЧЕРТЕЖАХ

Общие сведения

Линейные размеры

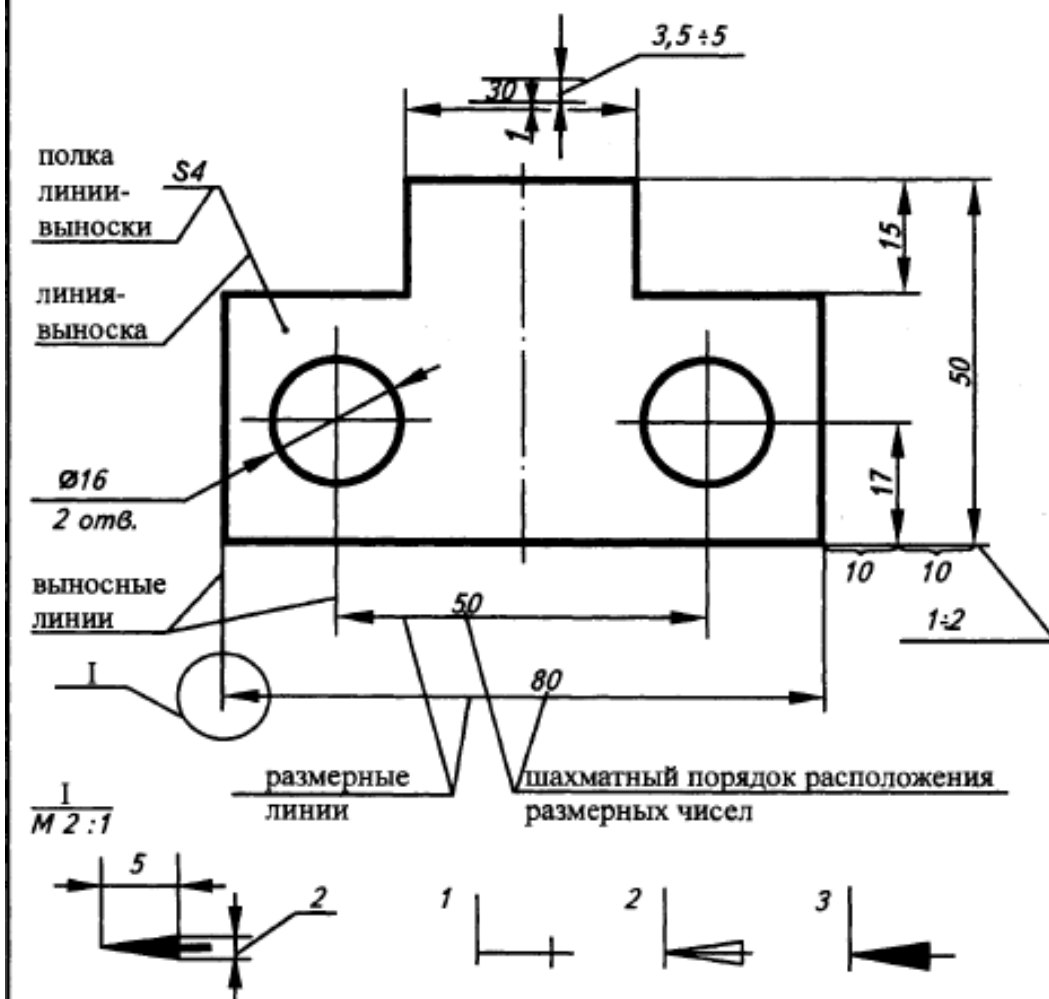
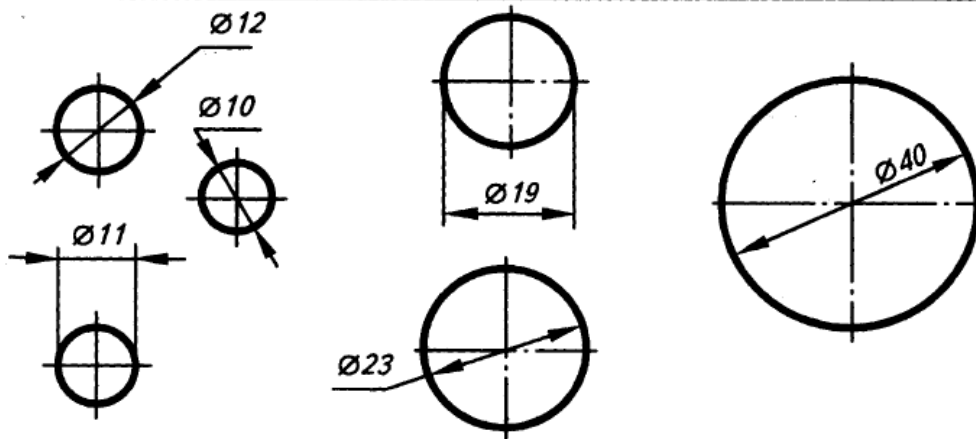


Таблица 5.

Основные понятия

- ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ** – наибольшие размеры детали по длине (80)*, высоте (50), толщине (4).
- РАЗМЕРЫ ЭЛЕМЕНТОВ** – размеры величины вырезов (30, 15), выступов, отверстий ($\varnothing 16$), пазов и т.д.
- КООРДИНИРУЮЩИЕ РАЗМЕРЫ** – размеры, показывающие расположение элементов относительно контура детали (17) и друг друга (50).

Нанесение размеров диаметров окружностей



Если диаметр меньше 12 мм, то размерные числа и стрелки располагают снаружи окружности.

Если диаметр больше 20 мм и меньше 40 мм, то стрелки располагают внутри элемента, размерные числа — снаружи.

Если диаметр больше 40 мм, то размерные числа и стрелки располагают внутри окружности.

Таблица-6

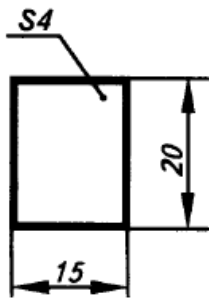
Классификация прописных букв		
Содержащие вертикальные и горизонтальные элементы	Г П Н Т Е Ц Ш Щ	
Содержащие наклонные элементы	И Х К Ж М А Л Д	
Содержащие прямолинейные элементы и дуги	Ч У Б В Р Я О С Э Ю Ф Ы З Ь	
Классификация строчных букв		
Опорные	и	о
Производные	п у ц т ш щ	а б в д ю р
Характерные	г е ж з к л м н с ф х ч ь я	
ЦИФРЫ		
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9		

МАСШТАБЫ

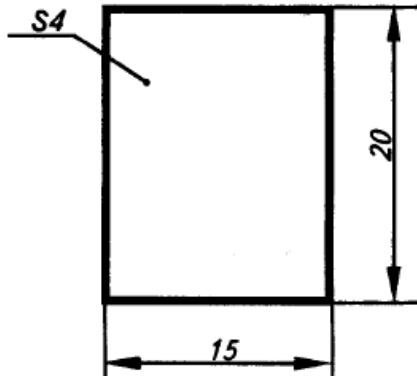
Общие сведения

Натуральный масштаб	1:1
Масштаб увеличения	2:1; 2,5:1; 4:1...100:1
Масштаб уменьшения	1:2; 1:2,5; 1:4...1:100

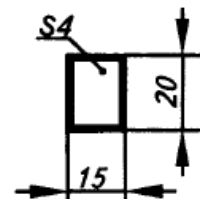
M 1:1



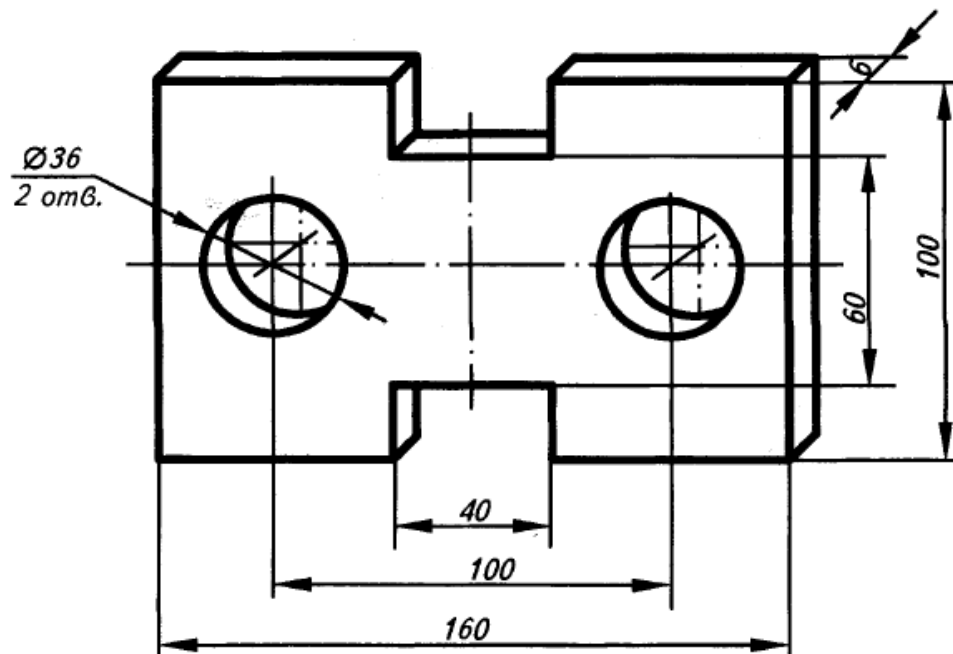
M 2:1



M 1:2



1



Практическая работа 2. По наглядному изображению выполнить чертеж детали. Нанести размеры

II. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ

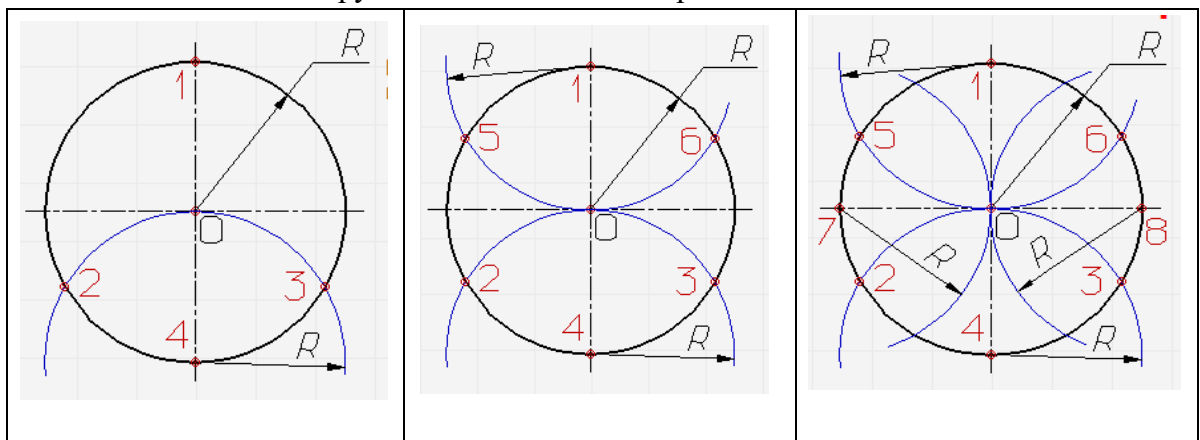
При вычерчивании деталей необходимо уметь выполнять геометрические построения. Рассмотрим, как разделить на равные отрезки и окружности и как выполнять сопряжения.

ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА РАВНЫЕ ЧАСТИ ГРАФИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

1. Деление окружности на три, шесть и двенадцать равных частей.

Деление окружности на три, шесть и двенадцать равных частей выполняется в следующей последовательности:

- Выбираем в качестве точки 1, точку пересечения осевой линии с окружностью
- Из точки 4 пересечения осевой линии с окружностью проводим дугу радиусом равным радиусу окружности R до пересечения с окружностью в точках 2 и 3;
- Точки 1, 2 и 3 делят окружность на три равные части;
- Из точки 1 пересечения осевой линии с окружностью проводим дугу радиусом равным радиусу окружности R до пересечения с окружностью в точках 5 и 6;
- Точки 1 - 6 делят окружность на шесть равных частей;
- Дуги радиусом R , проведенные из точек 7 и 8 пересекут окружность в точках 9, 10, 11 и 12;
- Точки 1 - 12 делят окружность на двенадцать равных частей.

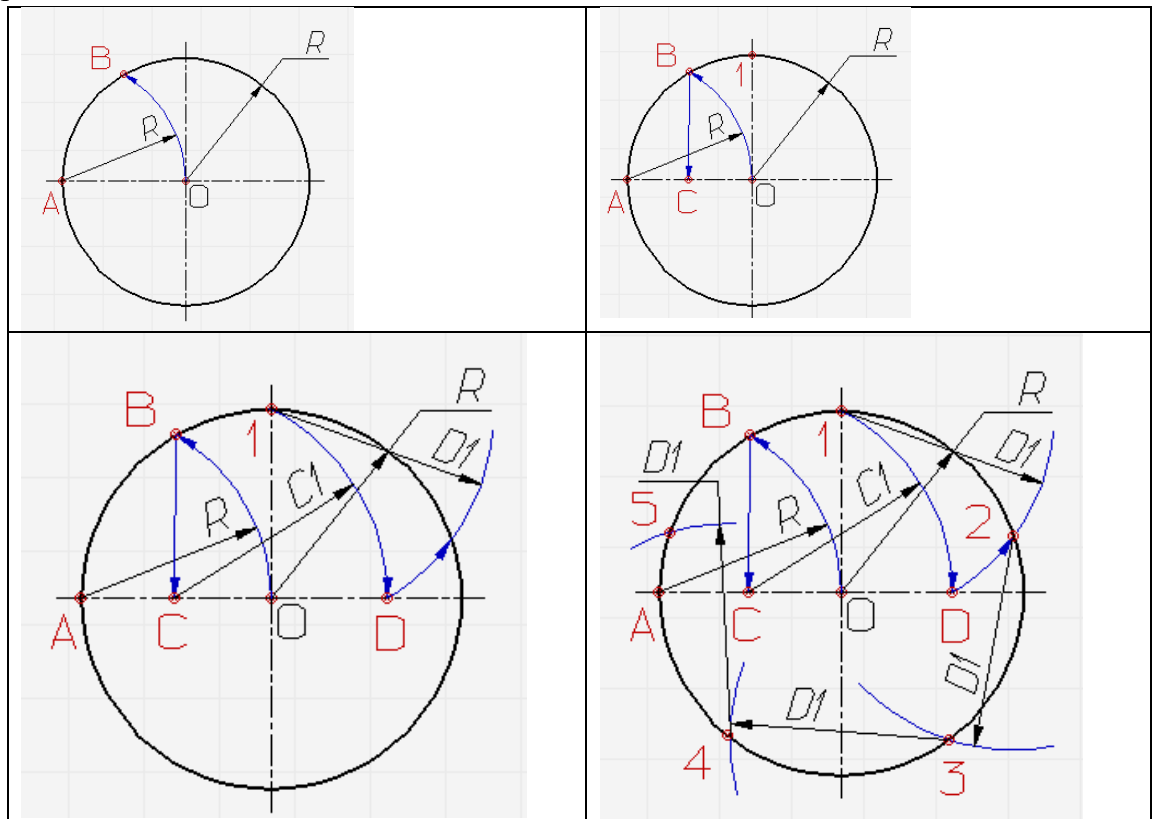


2. Деление окружности на пять равных частей

Деление окружности на пять равных частей выполняется в следующей последовательности:

- Из точки А радиусом, равным радиусу окружности R , проводим дугу, которая пересечет окружность в точке В;
- Из точки В опускают перпендикуляр на горизонтальную осевую линию;
- Из основания перпендикуляра - точки С, радиусом равным $C1$, проводят дугу окружности, которая пересечет горизонтальную осевую линию в точке D;
- Из точки 1 радиусом равным $D1$, проводят дугу до пересечения с окружностью в точке 2, дуга 12 равна $1/5$ длины окружности;

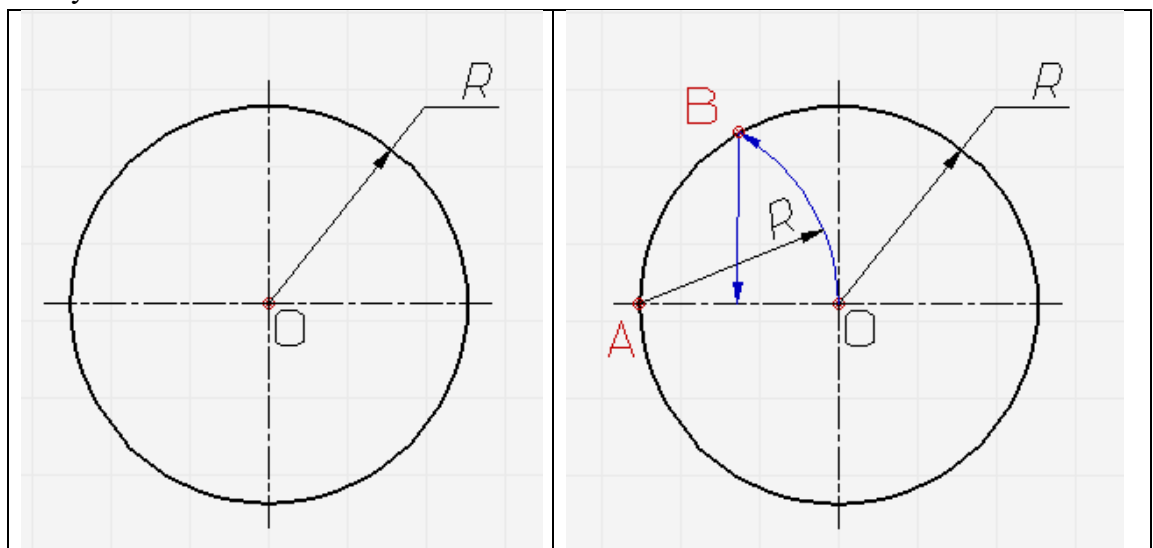
- Точки 3, 4 и 5 находят, откладывая циркулем по данной окружности хорды, равные D_1 .

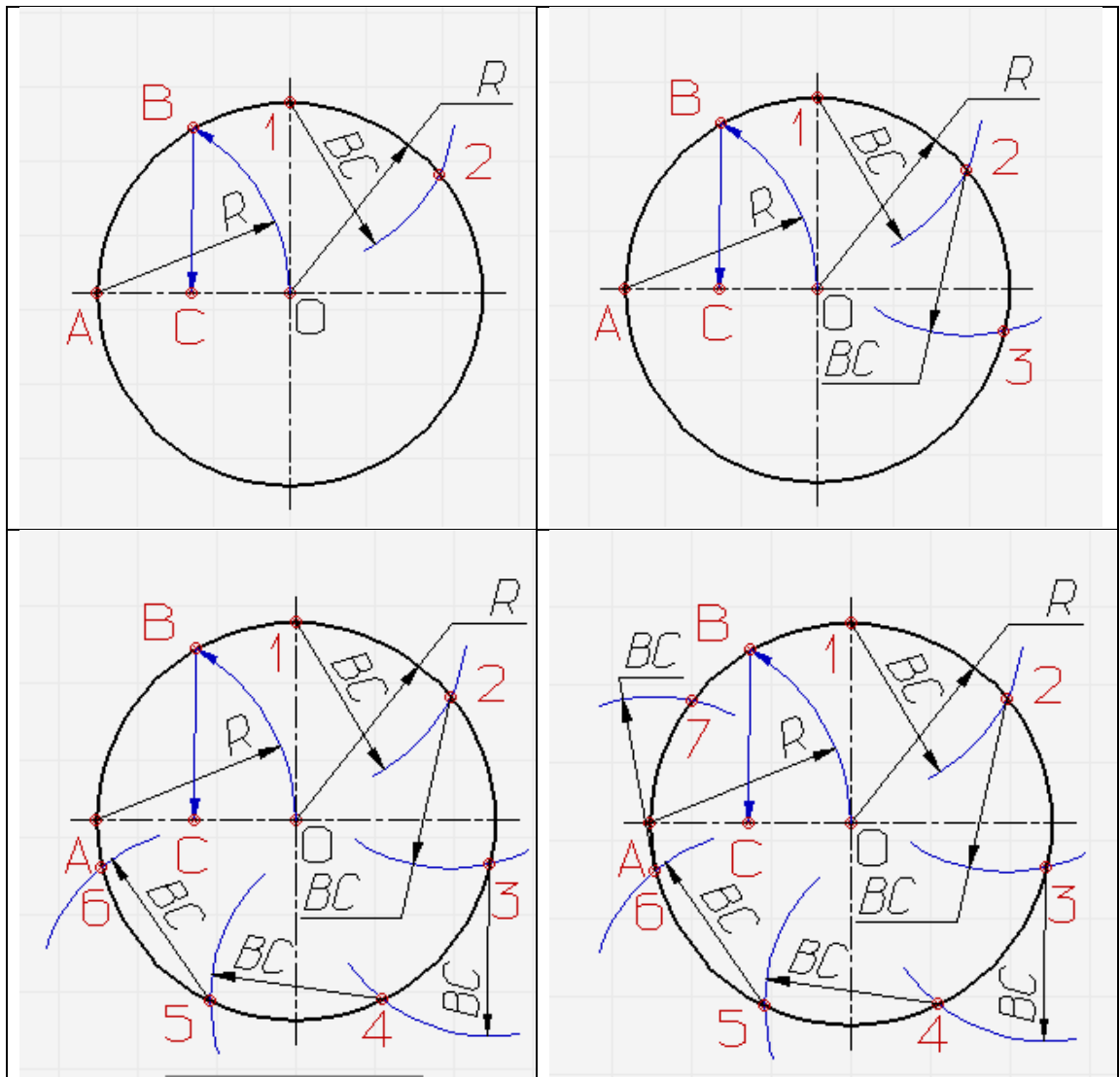


3. Деление окружности на семь равных частей.

Деление окружности на семь равных частей выполняется в следующей последовательности:

- Из точки A радиусом, равным радиусу окружности R , проводим дугу, которая пересечет окружность в точке B;
- Из точки B опускают перпендикуляр на горизонтальную осевую линию;
- Длину перпендикуляра BC откладывают от точки 1 по окружности семь раз и получают искомые точки 1 - 7.



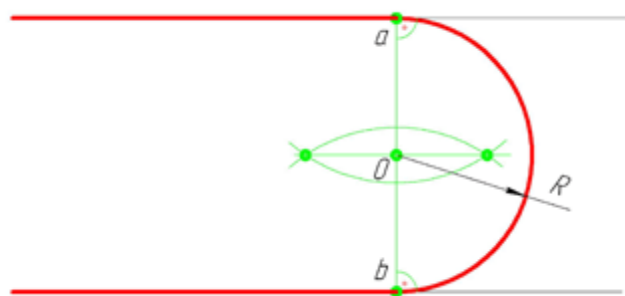


1. Деление окружности на восемь равных частей

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводят две перпендикулярные оси, которые пересекая окружность в точках 1,2,3,4 делят ее на четыре равные части; 2. Применяя известный прием деления прямого угла на две равные части при помощи циркуля или угольника строят биссектрисы прямых углов, которые пересекаясь с окружностью в точках 5, 6, 7, и 8 делят каждую четвертую часть окружности пополам.
--	---

СОПРЯЖЕНИЕ

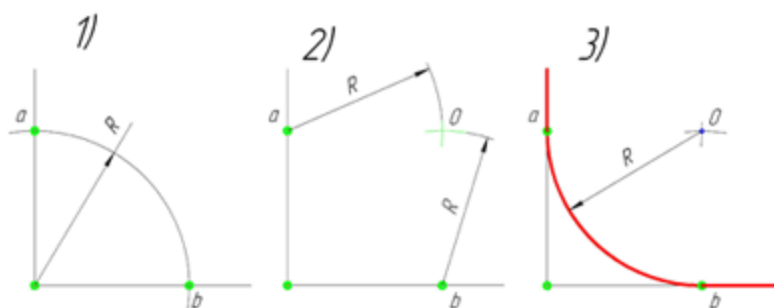
Плавный переход прямой линии в кривую или кривой линии в другую кривую называют **сопряжением**. Для построения сопряжений надо найти центры, из которых проводят дуги, то есть **центры сопряжений**. Нужно найти также точки, в которых одна линия переходит в другую, то есть **точки сопряжений**.



Сопряжение параллельных прямых

Построим сопряжение двух параллельных прямых. Нам задана точка сопряжения a , лежащая на одной прямой. Из точки a проведём

перпендикуляр до пересечения его с другой прямой в точке b . Точки a и b являются точками сопряжения прямых линий. Проведя из каждой точки дугу, радиусом больше отрезка ab , найдём центр сопряжения — точку O . Из центра сопряжения проведём дугу заданного радиуса сопряжения R .



Сопряжение прямого угла

заданным радиусом сопряжения R . Первым делом найдём точки сопряжения. Для

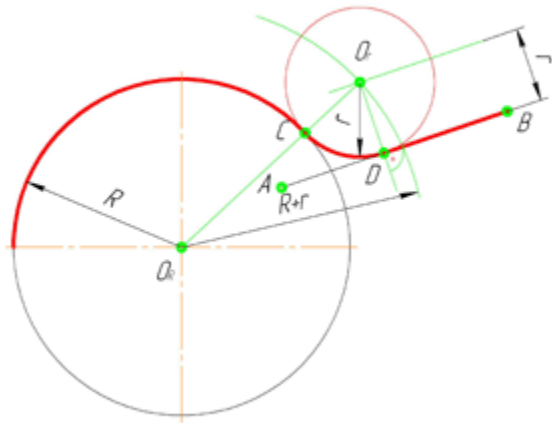
нахождения точек сопряжения, нужно поставить циркуль в вершину прямого угла и провести дугу радиусом R до пересечения со сторонами угла. Полученные точки и будут являться точками сопряжения. Далее нужно найти центр сопряжения. Центром сопряжения будет точка равноудалённая от сторон угла. Проведём из точек a и b две дуги радиусом сопряжения R до пересечения друг с другом. Полученная на пересечении точка O и будет центром сопряжения. Теперь из центра сопряжения точки O описываем дугу радиусом сопряжения R от точки a до точки b . Сопряжение прямого угла построено.

Внешнее сопряжение дуги и прямой линии

В этом примере будет построено сопряжение заданным радиусом r

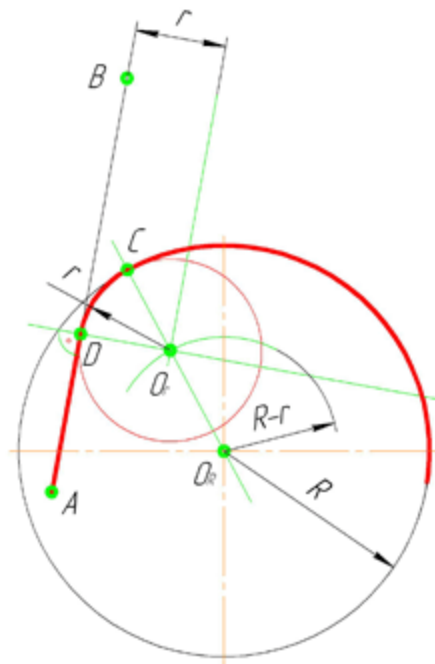
прямой линии, заданной отрезком АВ, и дуги окружности радиусом R.

Сначала найдём центр сопряжения. Для этого проведём прямую, параллельную отрезку АВ и отстоящую от него на расстояние радиуса сопряжения r , и дугу, из центра окружности O_R радиусом $R+r$. Точка пересечения дуги и прямой и будет центром сопряжения – точкой O_r .



Из центра сопряжения, точки O_r , опустим перпендикуляр на прямую АВ. Точка D, полученная на пересечении перпендикуляра и отрезка АВ, и будет точкой сопряжения. Найдём вторую точку сопряжения на дуге окружности. Для этого соединим центр окружности O_R и центр сопряжения O_r линией. Получим вторую точку сопряжения – точку С. Из центра сопряжения проведём дугу сопряжения радиусом r , соединив точки сопряжения.

проведём дугу сопряжения радиусом r , соединив точки сопряжения.



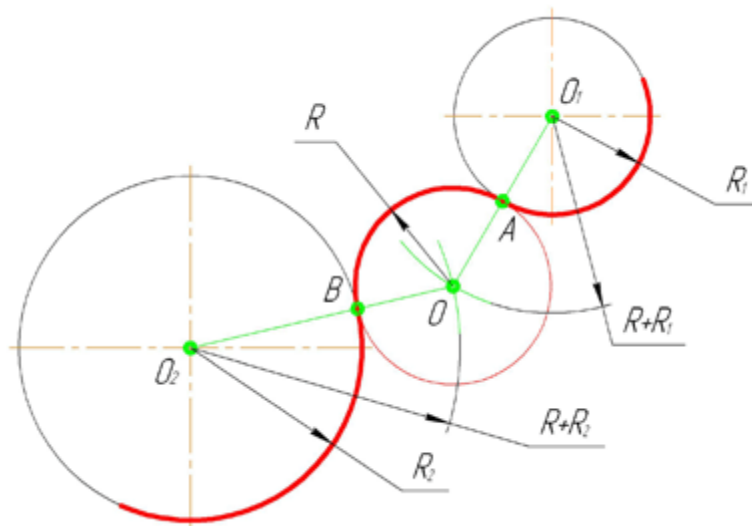
Внутреннее сопряжение прямой линии с дугой

Рассмотрим пример построения сопряжения радиусом r прямой линии, заданной отрезком АВ, и дуги окружности радиуса R. Найдём центр сопряжения. Для этого построим прямую, параллельную отрезку АВ и отстоящую от него на расстояние радиуса r , и дугу, из центра окружности O_R радиусом $R-r$. Точка O_r , полученная на пересечении прямой и дуги, и будет центром сопряжения.

Из центра сопряжения(точка O_r) опустим перпендикуляр на прямую АВ. Точка D, полученная на основании перпендикуляра, и будет точкой сопряжения.

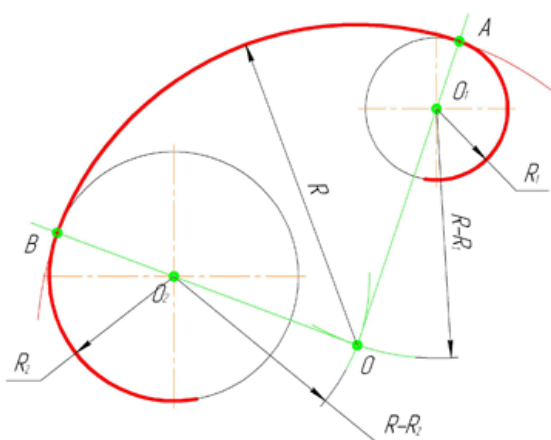
Для нахождения второй точки сопряжения на дуге окружности, соединим центр сопряжения O_r и центр окружности O_R прямой линией. На пересечении линии с дугой окружности получим вторую точку сопряжения – точку C . Из точки O_r , центра сопряжения, проведём дугу радиусом r , соединив точки сопряжения.

Внешнее сопряжение дуг окружностей



Внешним сопряжением считается сопряжение, при котором центры сопрягаемых окружностей(дуг) O_1 (радиус R_1) и O_2 (радиус R_2) располагаются за сопрягающей дугой радиуса R . На примере рассмотрено

внешнее сопряжение дуг. Сначала находим центр сопряжения. Центром сопряжения является точка пересечения дуг окружностей с радиусами $R+R_1$ и $R+R_2$, построенных из центров окружностей $O_1(R_1)$ и $O_2(R_2)$ соответственно. Затем центры окружностей O_1 и O_2 соединяем прямыми с центром сопряжения, точкой O , и на пересечении линий с окружностями O_1 и O_2 получаем точки сопряжения A и B . После этого, из центра сопряжения строим дугу заданного радиуса сопряжения R и соединяем ей точки A и B .

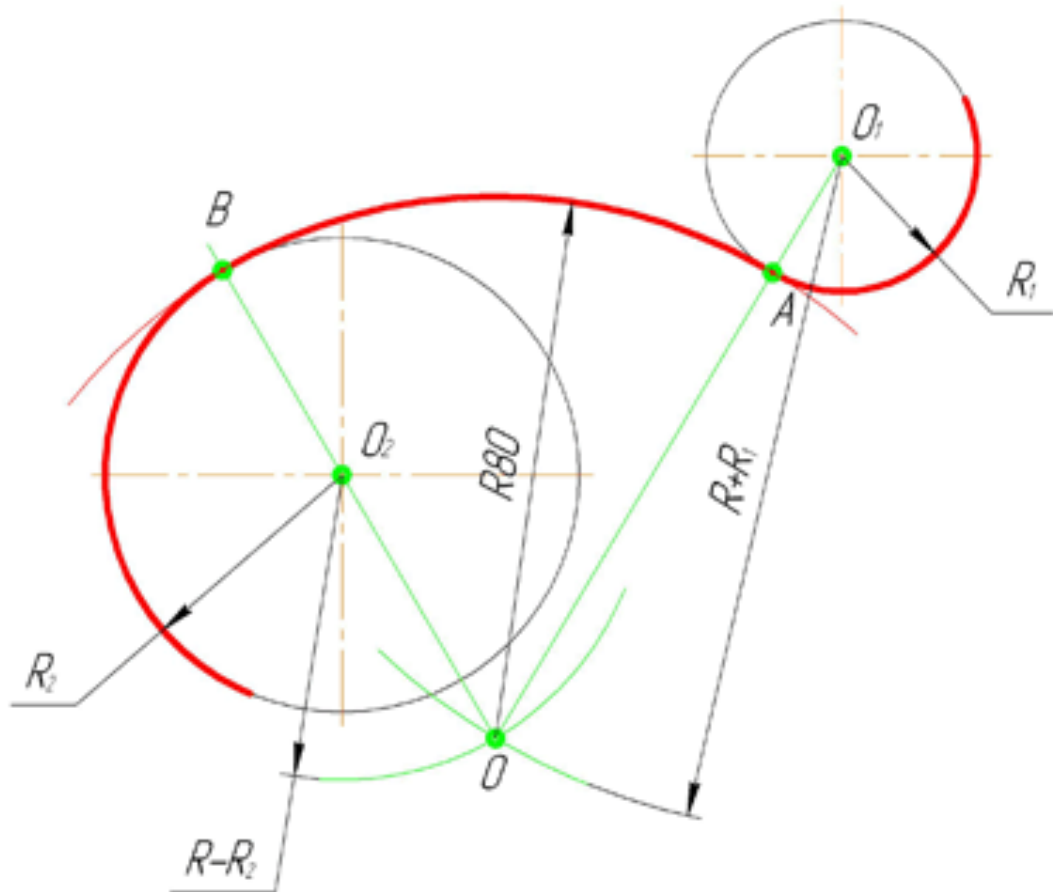


Внутренним сопряжением называется сопряжение, при котором центры сопрягаемых дуг O_1 , радиуса R_1 , и O_2 , радиус R_2 , располагаются внутри сопрягающей их дуги заданного радиуса R . На картинке ниже приведён пример построения внутреннего сопряжения окружностей(дуг). Вначале мы находим центр

сопряжения, которым является точка O , точка пересечения дуг окружностей с радиусами $R-R_1$ и $R-R_2$ проведённых из центров

окружностей O_1 и O_2 соответственно. После чего соединяем центры окружностей O_1 и O_2 прямыми линиями с центром сопряжения и на пересечении линий с окружностями O_1 и O_2 получаем точки сопряжения A и B . Затем из центра сопряжения строим дугу сопряжения радиуса R и строим сопряжение.

Смешанное сопряжение дуг окружностей

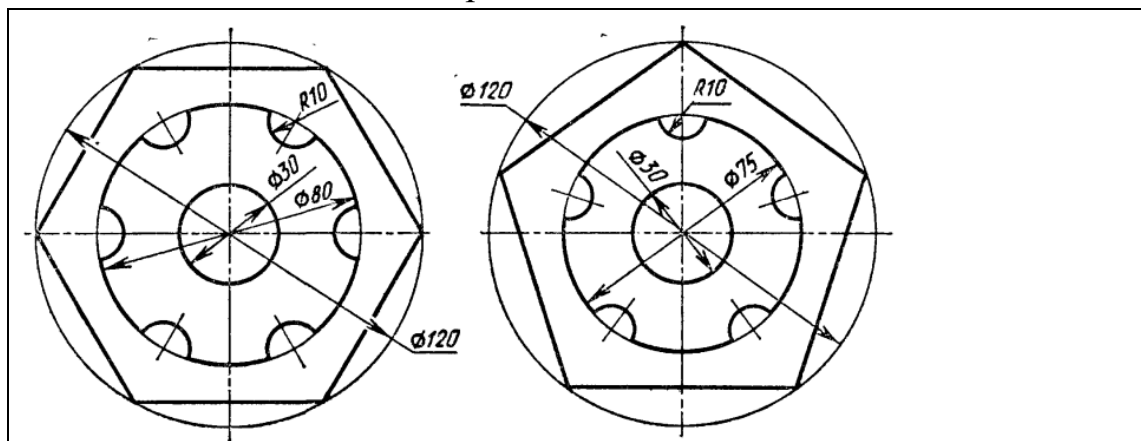


Смешанным сопряжением дуг является сопряжение, при котором центр одной из сопрягаемых дуг (O_1) лежит за пределами сопрягающей их дуги радиуса R , а центр другой окружности (O_2) – внутри её. На иллюстрации ниже приведён пример смешанного сопряжения окружностей. Сначала находим центр сопряжения, точку O . Для нахождения центра сопряжения строим дуги окружностей с радиусами $R+R_1$, из центра окружности радиуса R_1 точки O_1 , и $R-R_2$, из центра окружности радиуса R_2 точки O_2 . После чего соединяем центр сопряжения точку O с центрами окружностей O_1 и O_2 прямыми и на пересечении с линиями соответствующих окружностей получаем точки сопряжения A и B . Затем строим сопряжение.

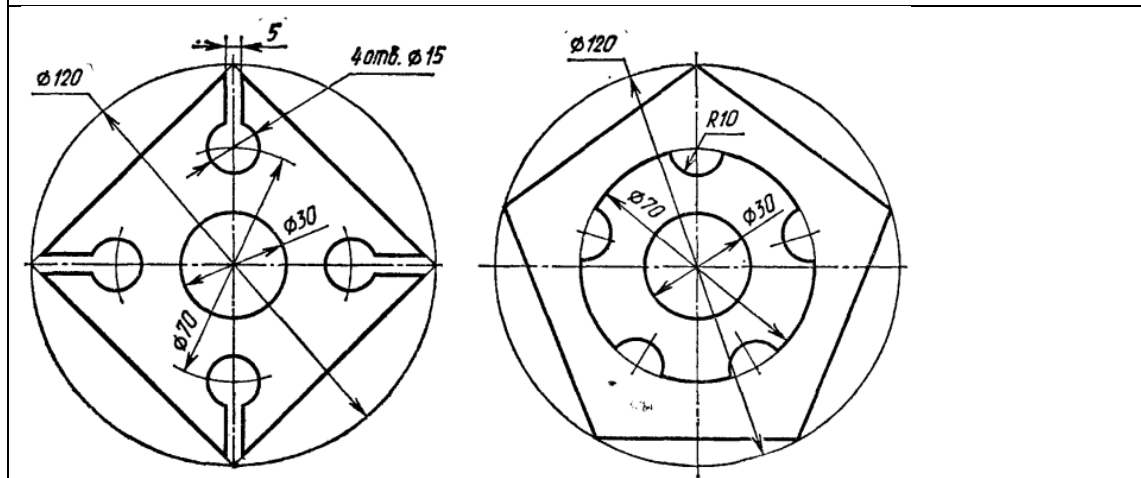
Практические работы.

Рекомендации по выполнению:

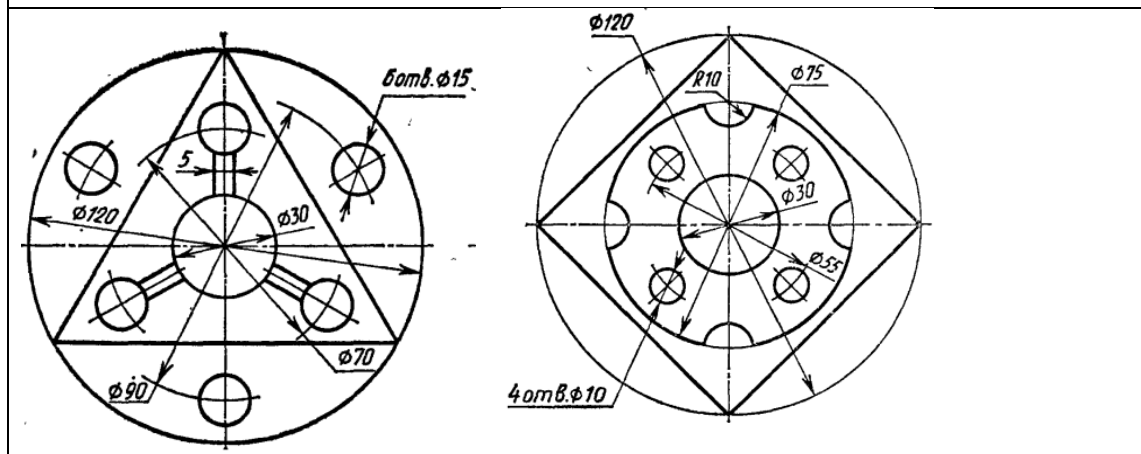
- Перед выполнением чертежа надо определить, какие из геометрических построений следует при этом применить, то есть провести анализ графического состава изображения.
- Сначала проводят те линии чертежа, положение которых определяется заданными размерами и не требуют дополнительных построений.



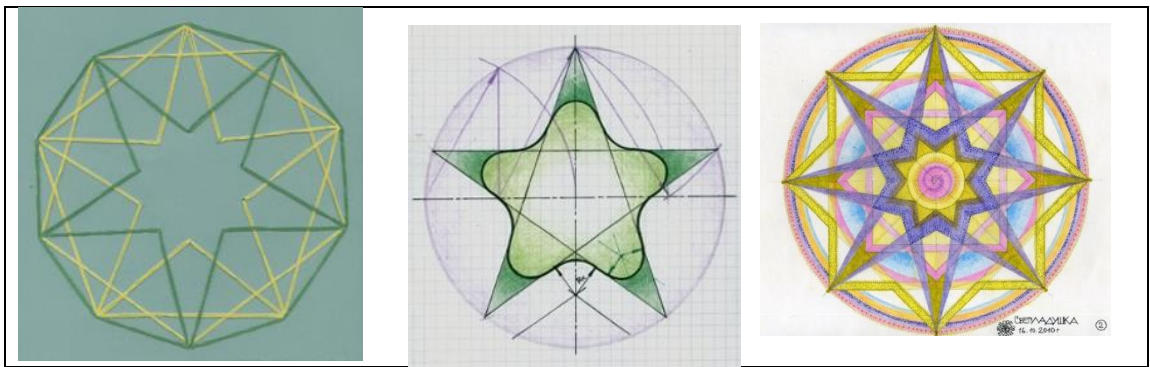
B1



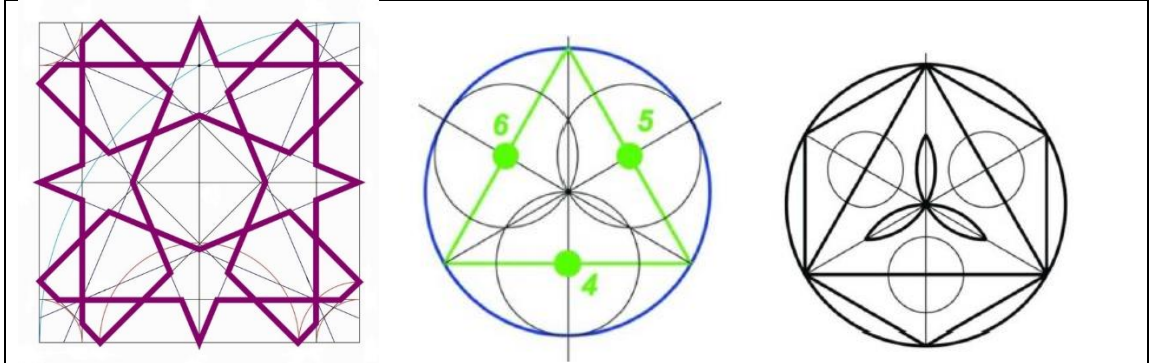
B2



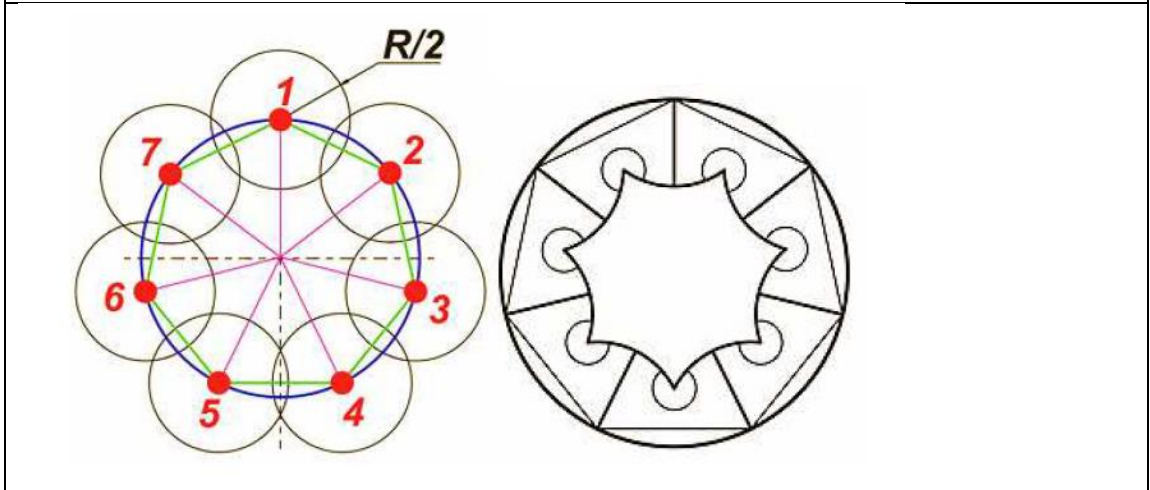
B3



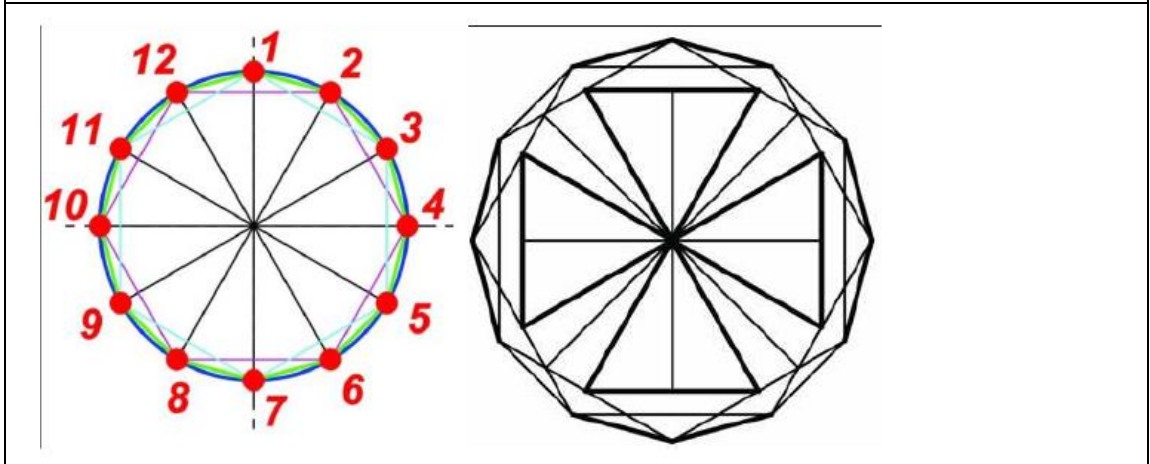
B5



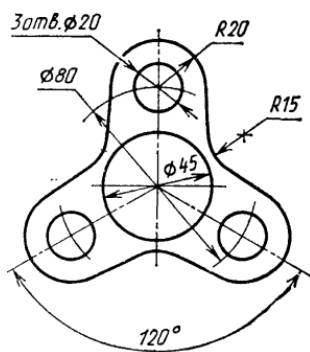
B6



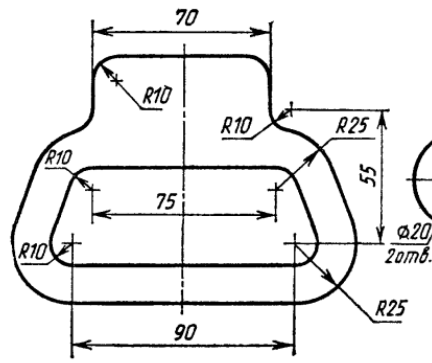
B7



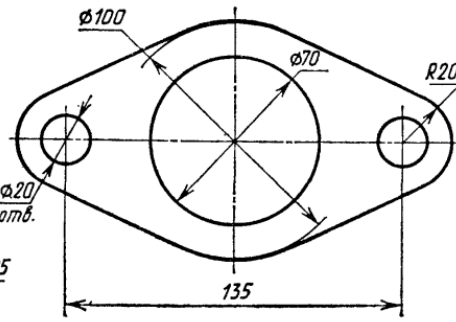
B8



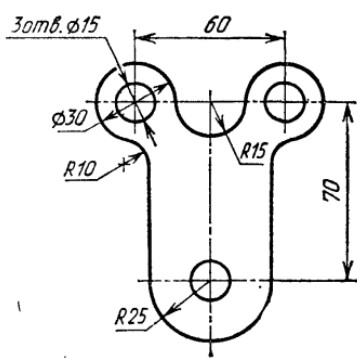
Вариант 1



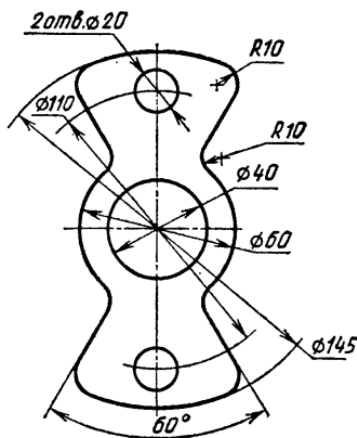
Вариант 2



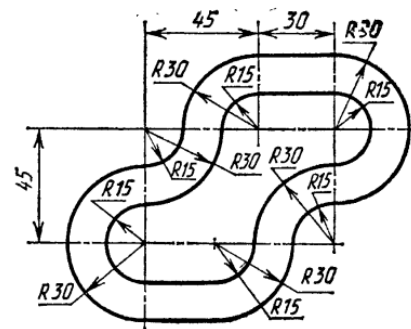
Вариант 3



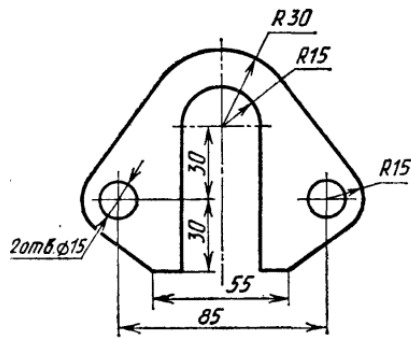
Вариант 4



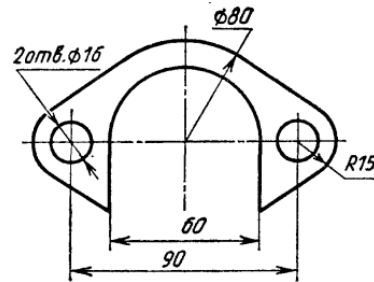
Вариант 5



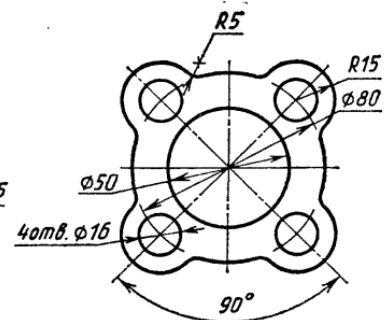
Вариант 6



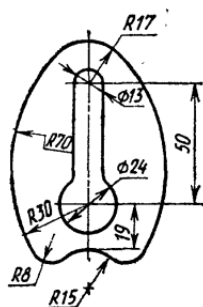
Вариант 7



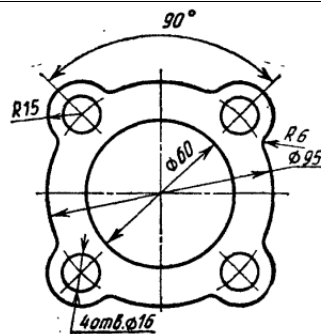
Вариант 8



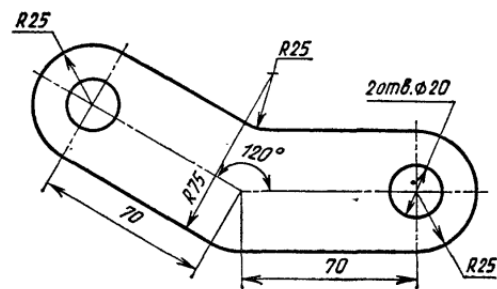
Вариант 9



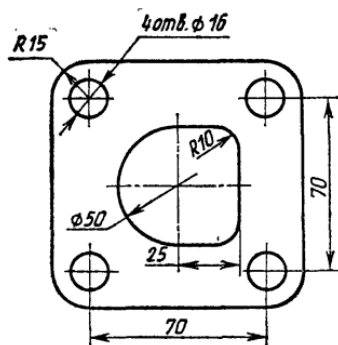
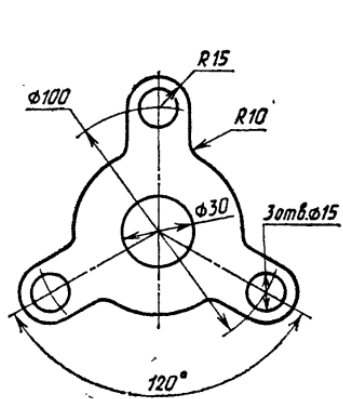
Вариант 10



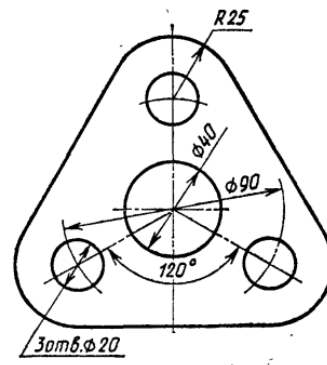
Вариант 11



Вариант 12

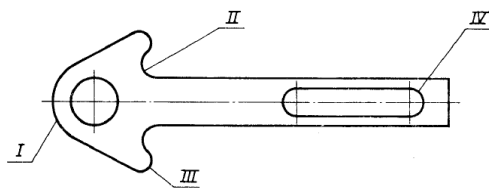


Вариант 14

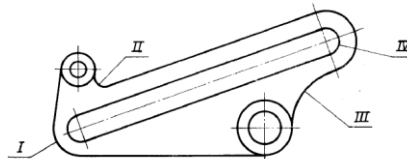


Вариант 15

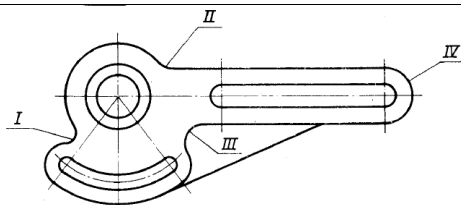
Укажи типы сопряжений



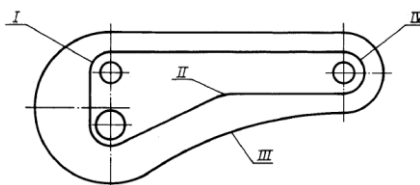
В-1



В-2



В-3

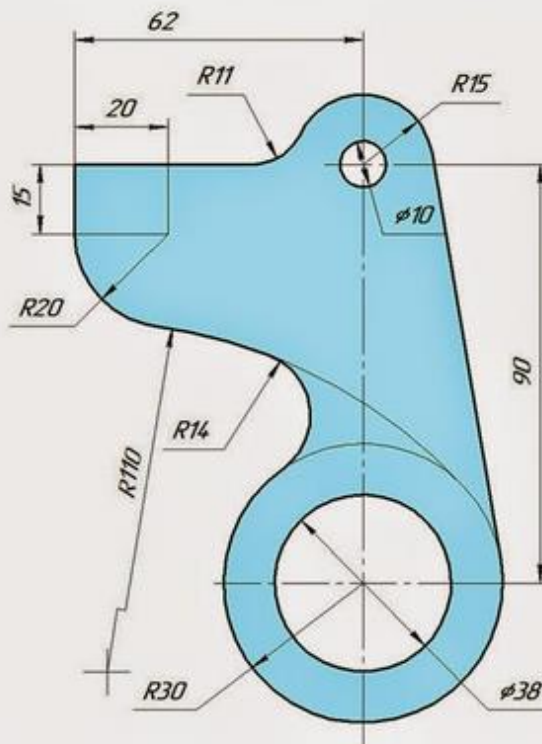


В-4

Задание: Перечертите чертеж, используя сопряжение

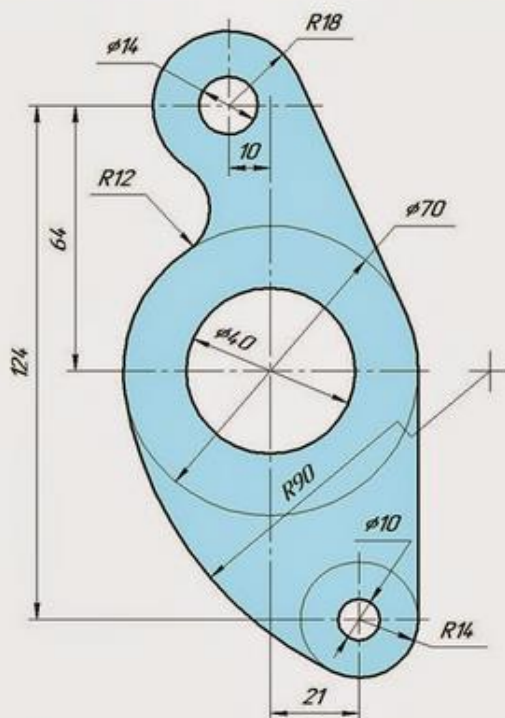
Вариант 1

38Я



Вариант 2

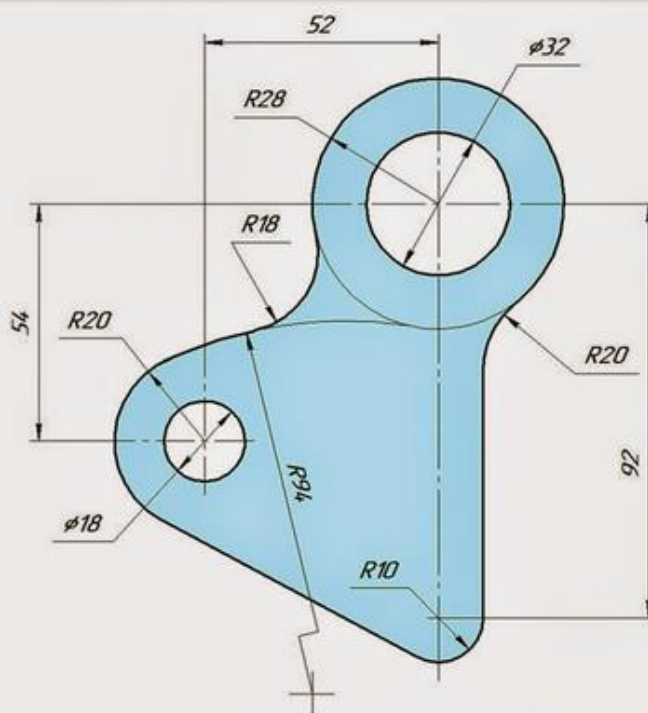
38Я



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 3

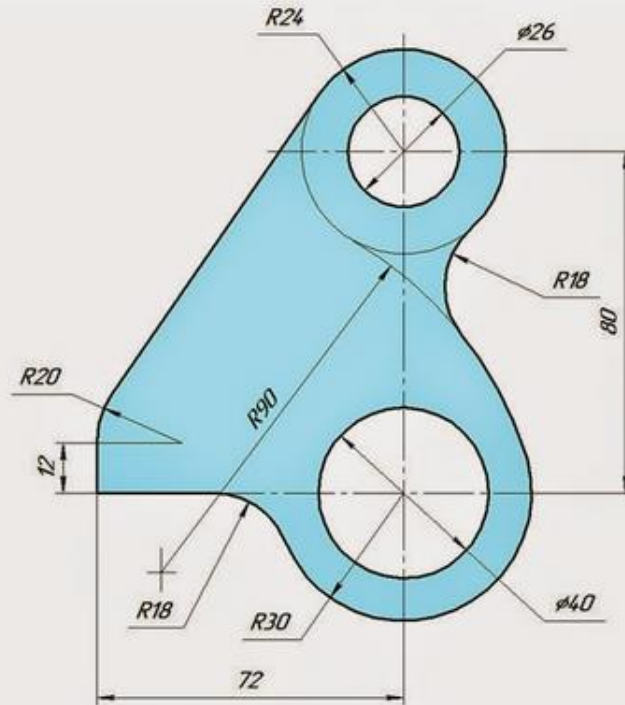
38Я



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 4

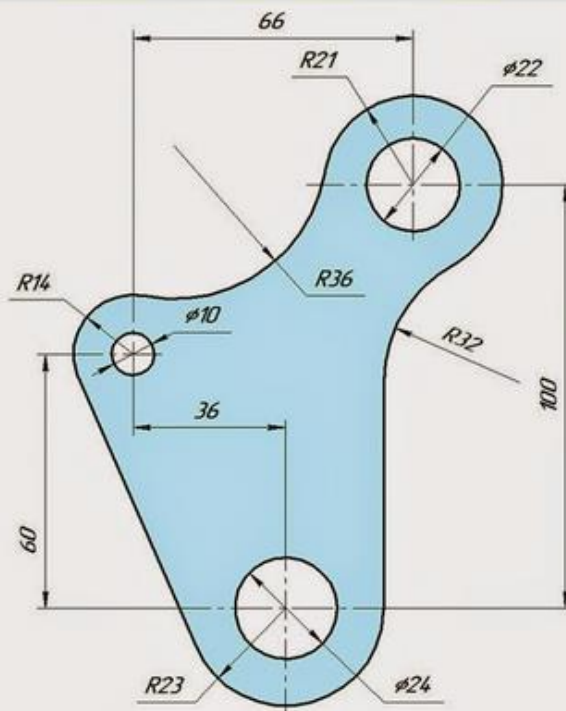
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 5

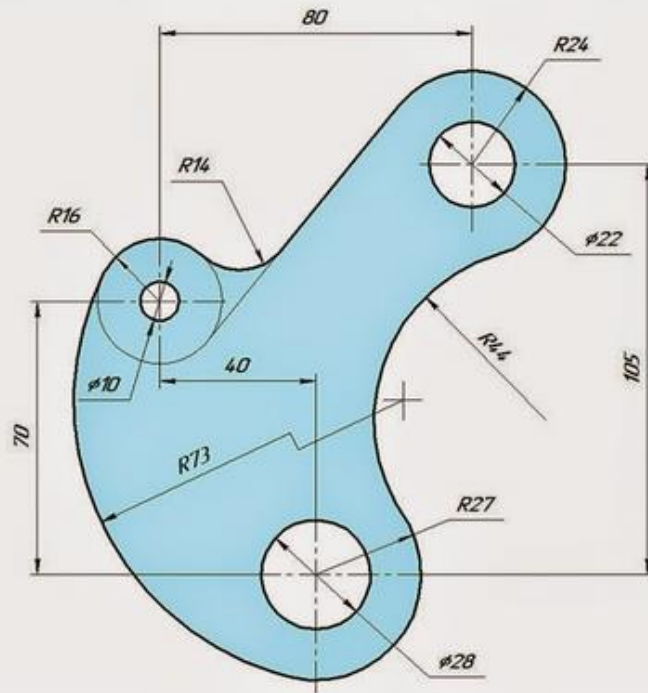
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 6

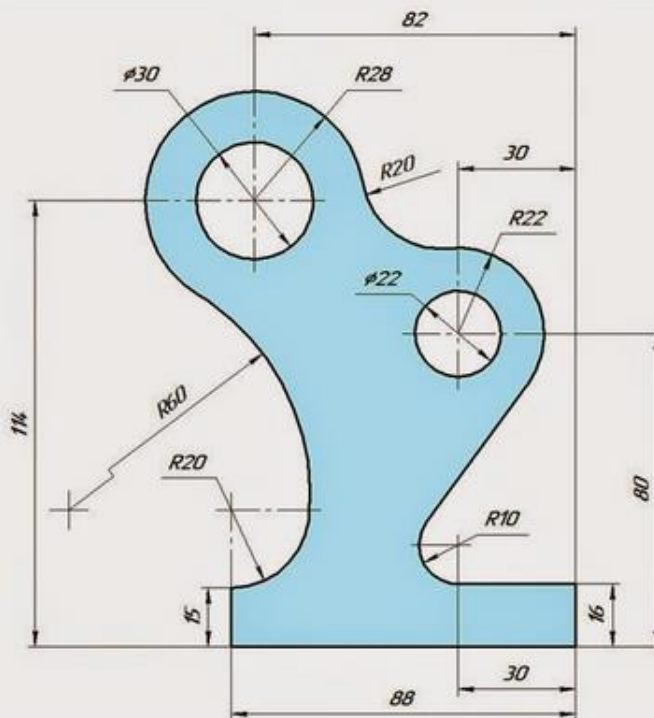
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 7

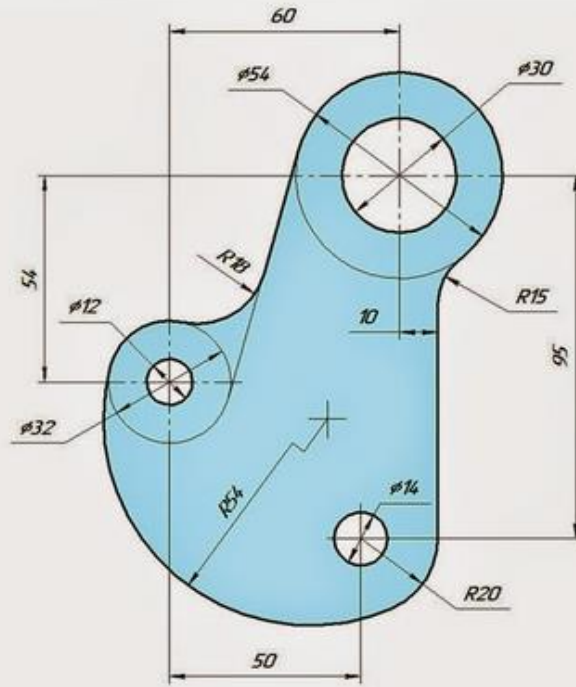
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 8

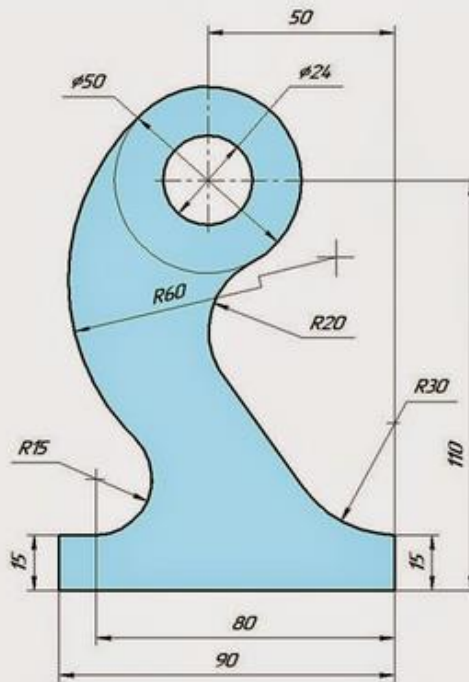
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 9

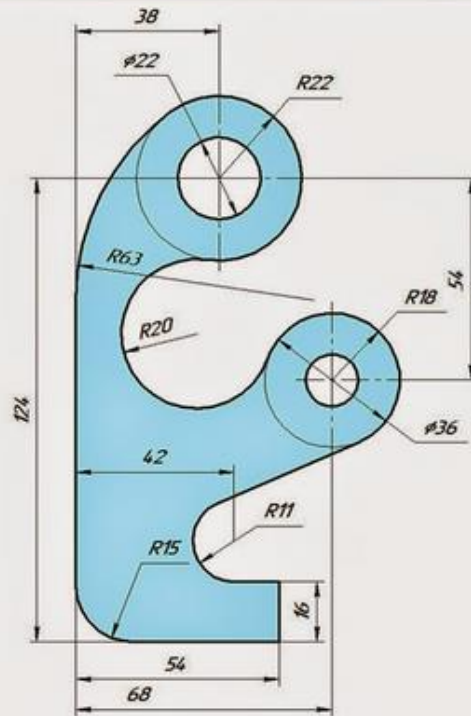
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 10

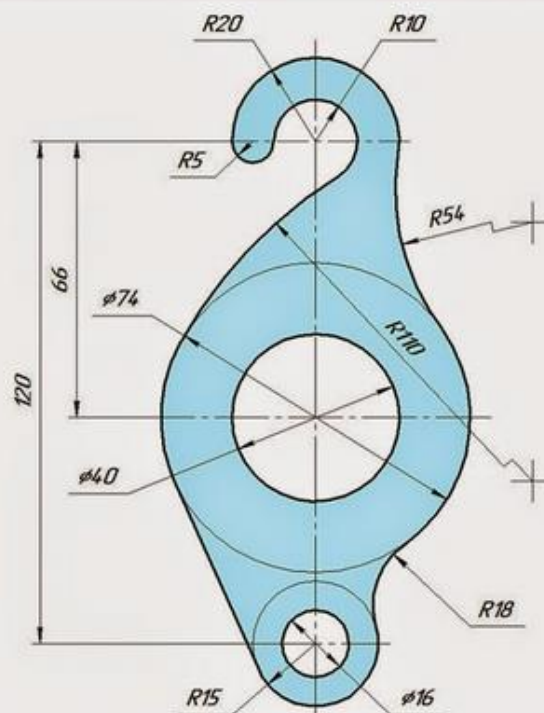
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали - 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 11

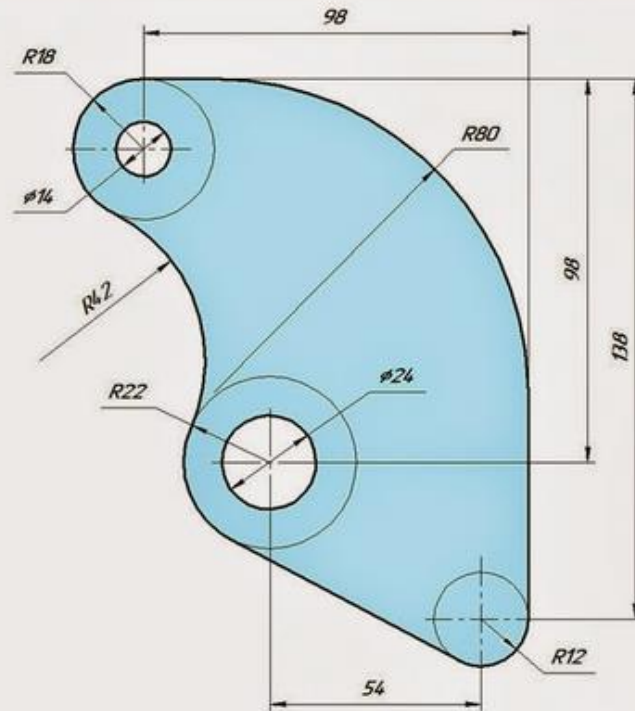
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали - 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 12

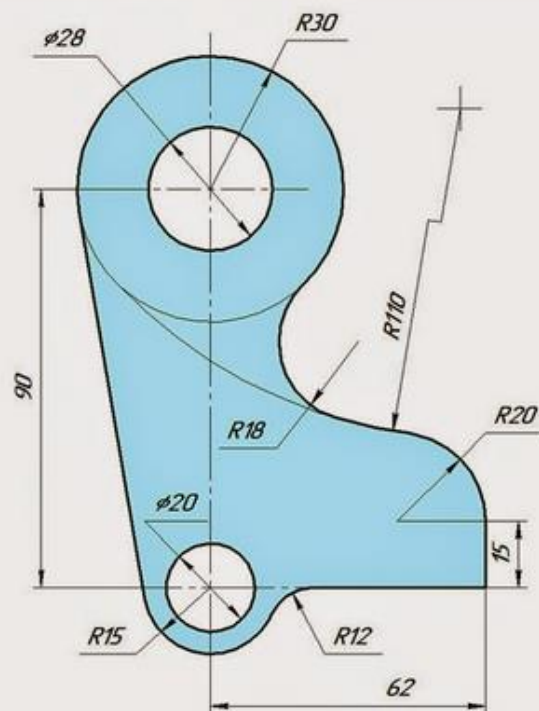
38Я



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 13

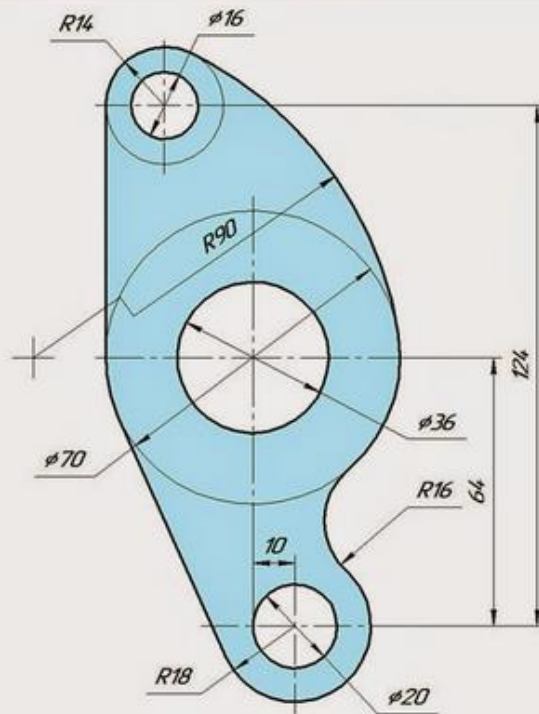
38Я



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали - 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 14

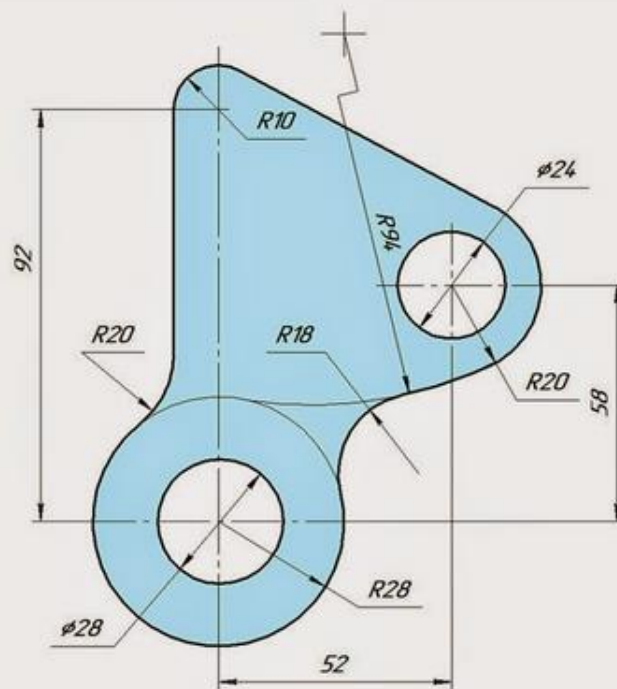
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали - 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 15

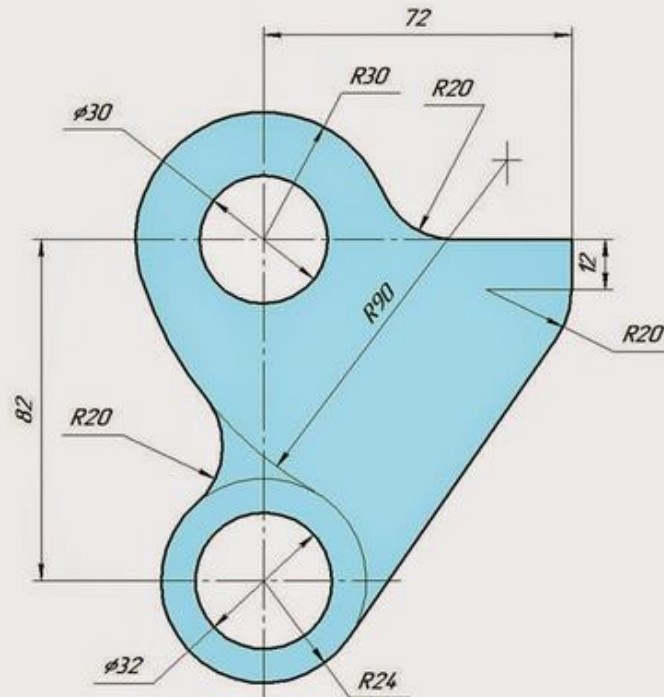
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали - 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 16

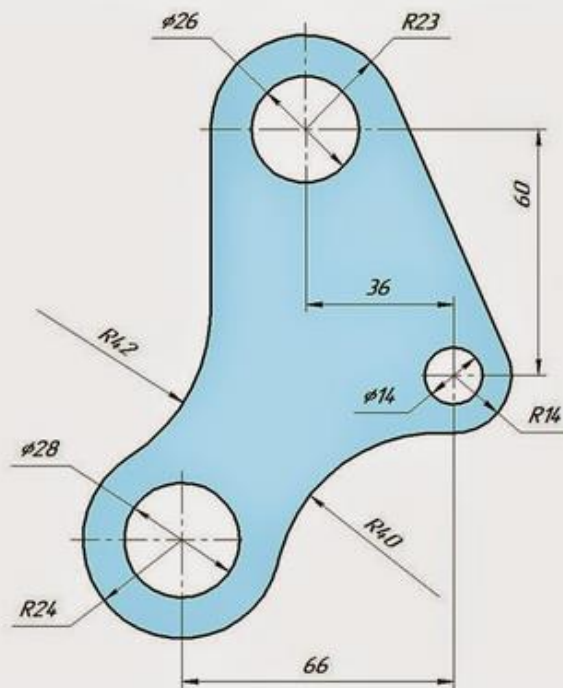
38Я



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 17

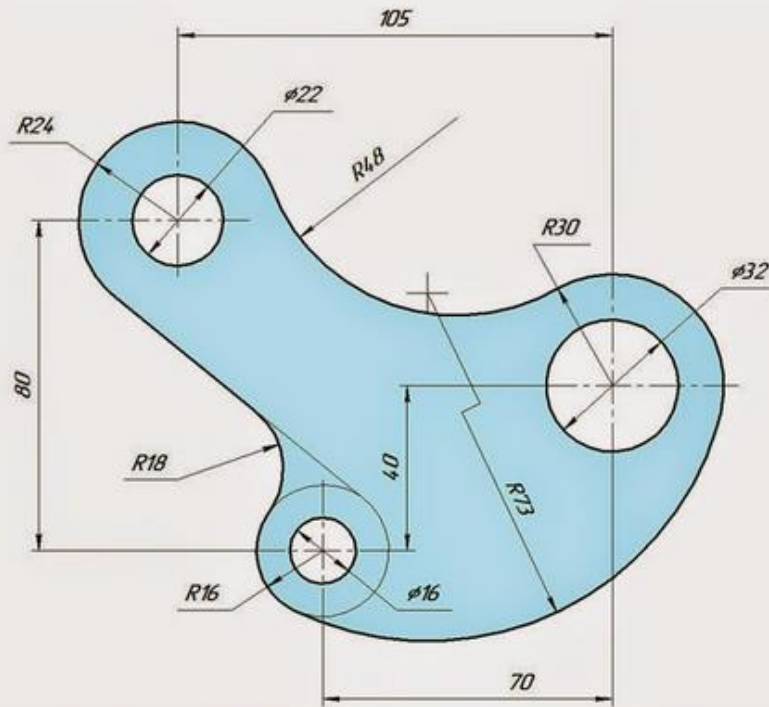
38Я



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 18

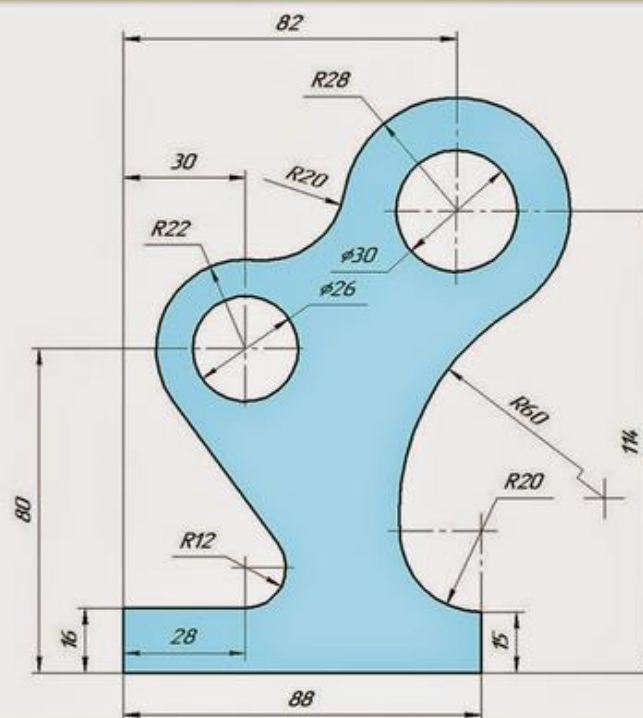
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 19

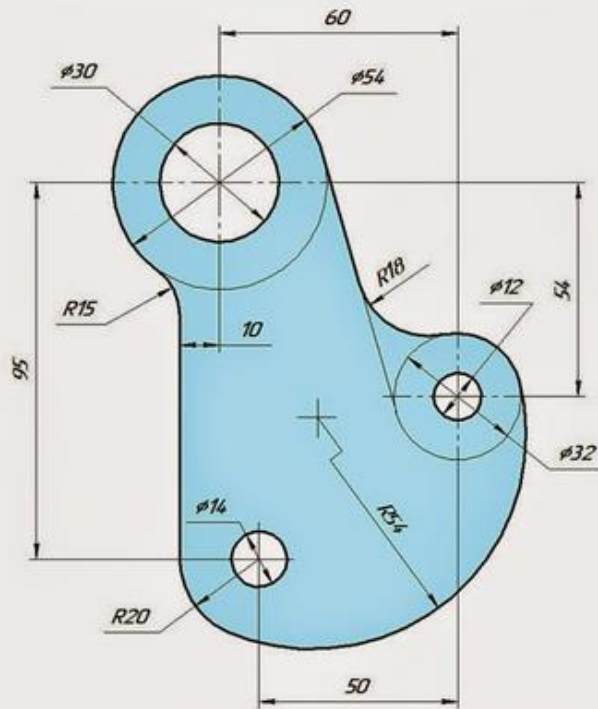
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 20

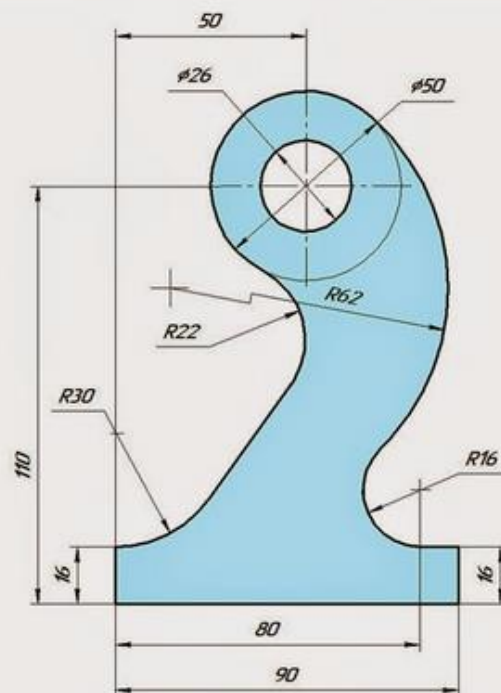
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 21

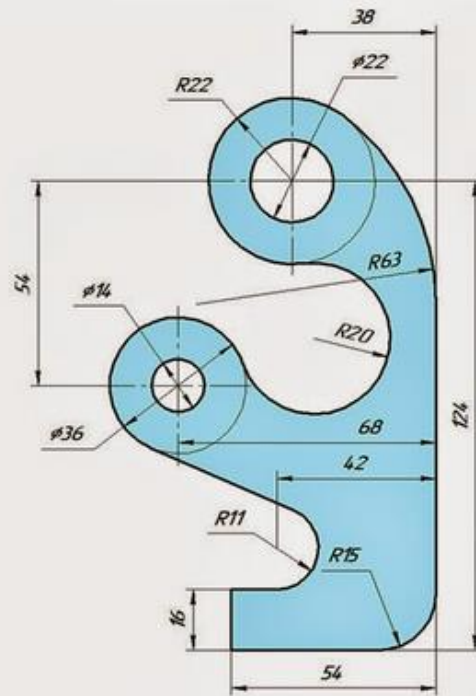
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 22

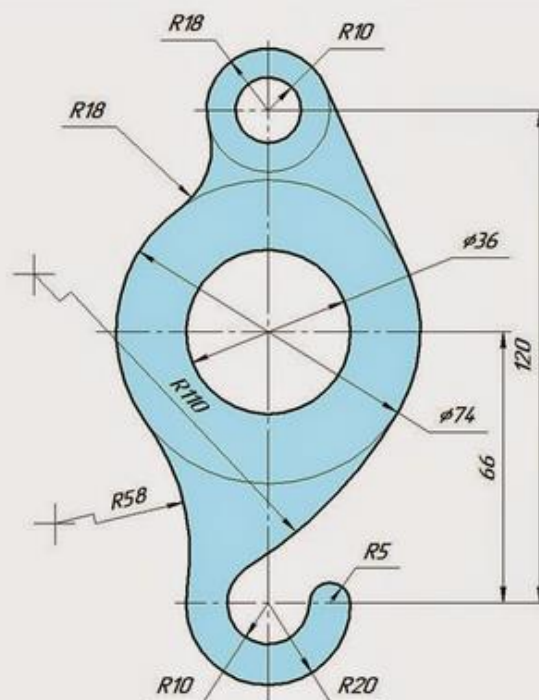
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 23

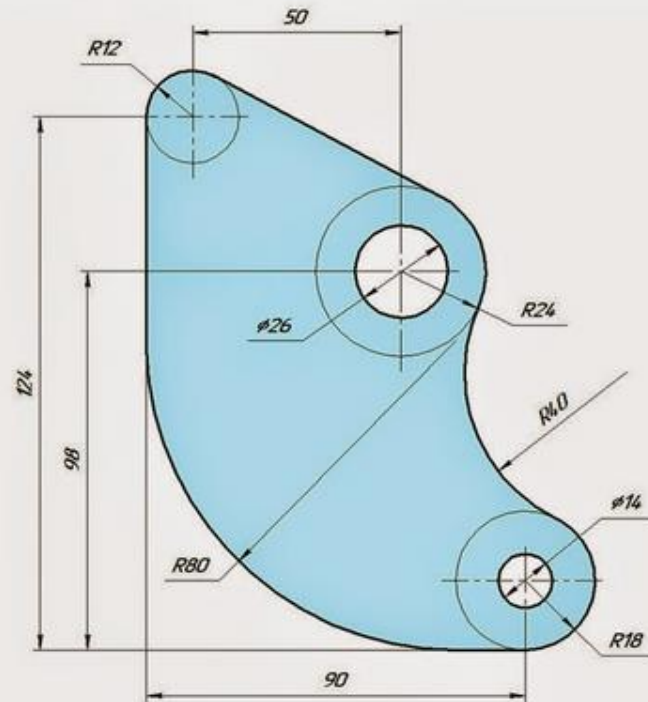
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 24

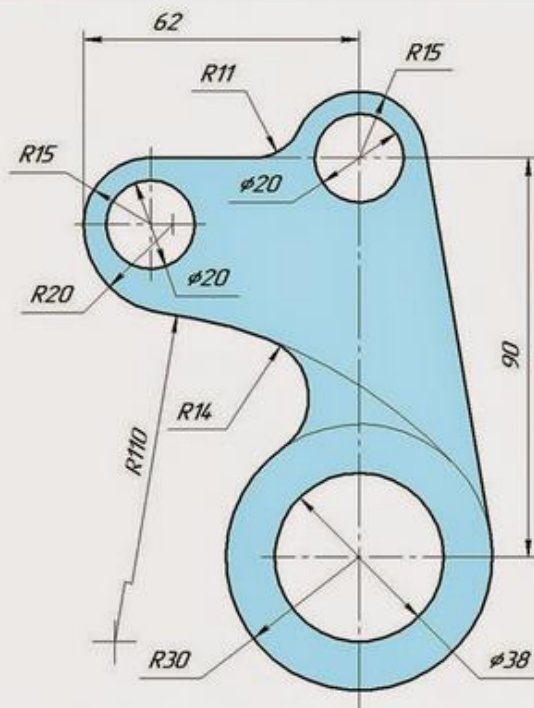
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 25

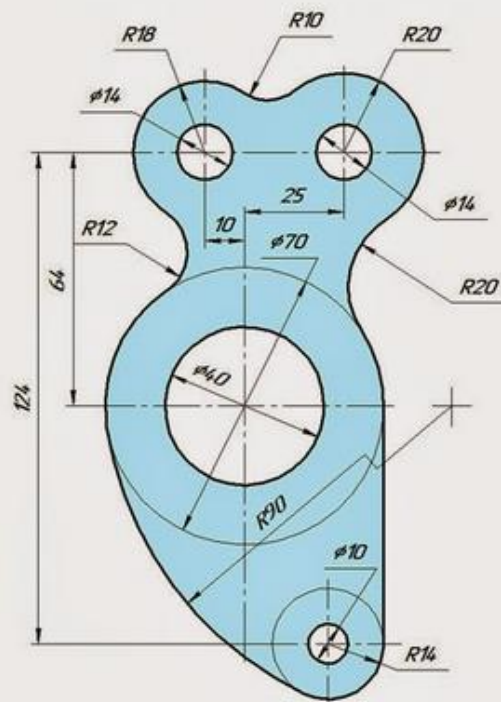
ЗВЯ



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

Вариант 26

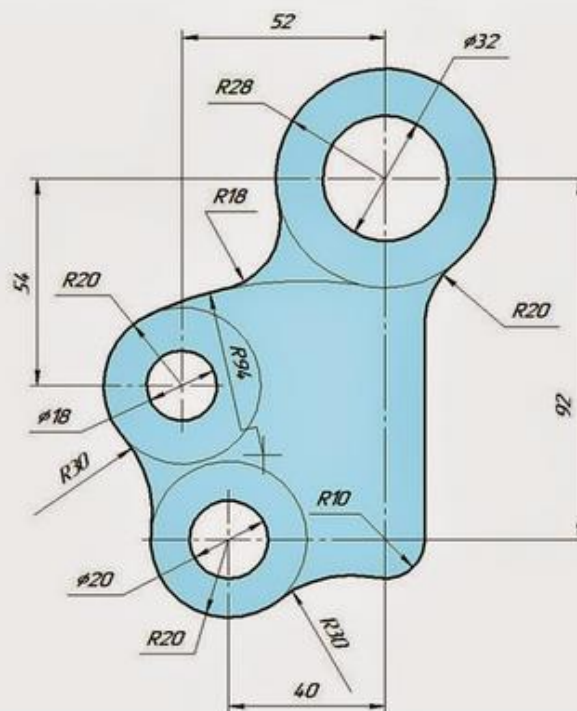
38Я



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

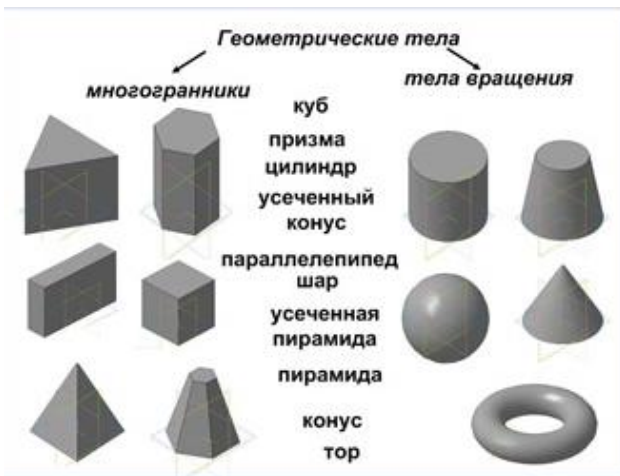
Вариант 27

38Я



Задание: Перечертите чертеж и проставьте размеры. На чертеже покажите центры и точки сопряжения. Линии построения на чертеже сохраните. Толщина детали – 5 мм.
ПРОКЛАДКА. КАРТОН.

III. ЧЕРТЕЖИ И АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ



Часть деталей имеют сложные очертания. Для облегчения определения предмета сложной формы необходимо мысленно разделить ее на составляющие ее части, имеющие форму простых геометрических тел, то есть провести анализ геометрического состава изображения. Для чтения и выполнения чертежей необходимо

знать, как изображаются геометрические тела.

Анализ геометрической формы втулки

Втулка

а) б) в)

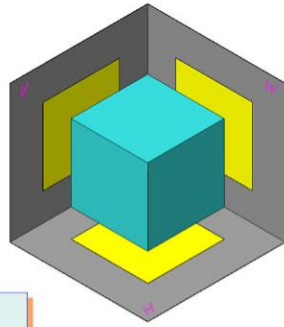
г) д) е)

Построение цилиндра, конуса, усеченного конуса

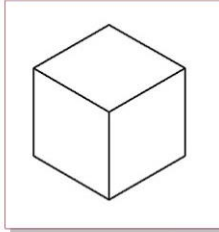
Проецирование куба в системе трехгранного угла



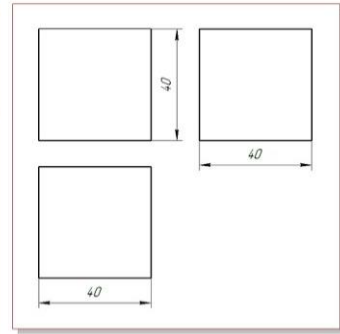
Куб располагают так, чтобы его грани были параллельны плоскостям проекции. Тогда они изобразятся на параллельных им плоскостях проекции в натуральную величину - квадратами, а на перпендикулярных плоскостях - отрезками прямых. Проециями куба являются три равных квадрата.



Прямоугольный параллелепипед, все ребра которого конгруэнтны (при наложении на другой объект полностью совпадающий с ним соответствующими углами, отрезками и т.п.) между собой, называется кубом.



Изометрическая проекция куба

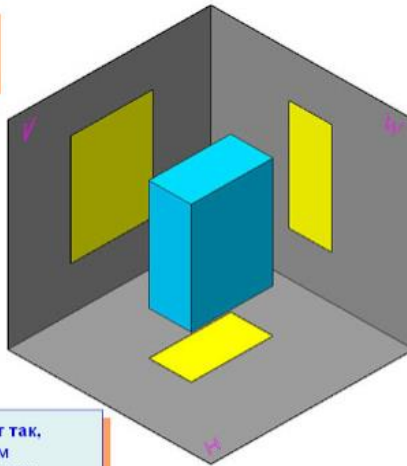


Чертеж куба в системе прямоугольной проекции

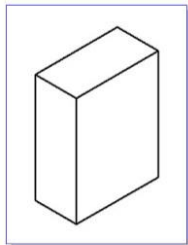
Проецирование прямоугольного параллелепипеда в системе трехгранного угла



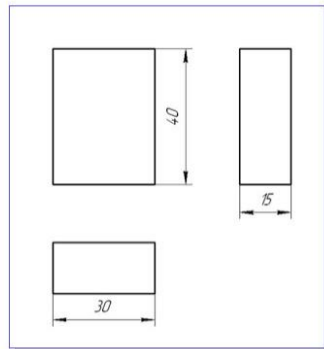
Прямоугольный параллелепипед располагают так, чтобы его грани были параллельны плоскостям проекции. Тогда они изобразятся на параллельных им плоскостях проекции в натуральную величину - прямоугольниками, а на перпендикулярных плоскостях - отрезками прямых. Проециями параллелепипеда являются три разных прямоугольника.



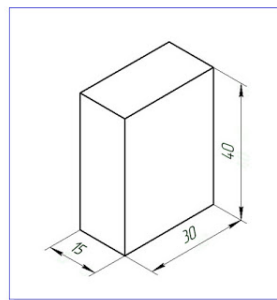
Призма, основанием которой служит параллелограмм, называется параллелепипедом



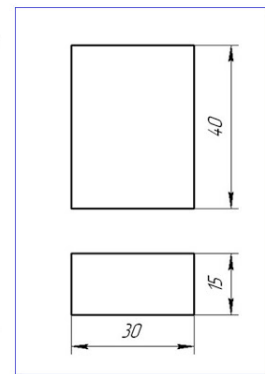
Изометрическая проекция параллелепипеда



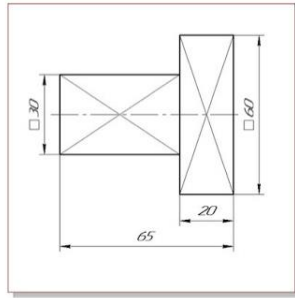
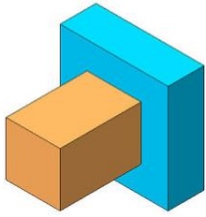
Чертеж параллелепипеда в системе прямоугольной проекции



Аксонметрический чертеж

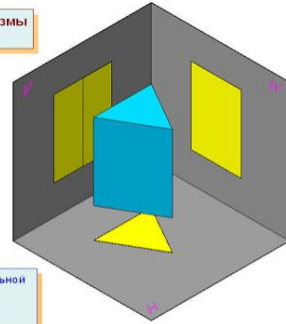


На чертеже параллелепипеда указывают три размера: длина - 30, ширина - 15 и высота - 40



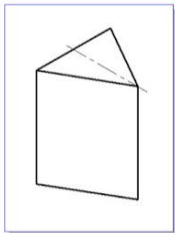
На рисунке деталь образована двумя прямоугольными параллелепипедами, имеющими по две квадратные грани. Обратите внимание, как нанесены на чертеже размеры. Плоские поверхности отмечены тонкими пересекающимися линиями. Благодаря условному знаку \square -квадрат форма детали ясна и по одному виду.

Проецирование треугольной призмы в системе трехгранного угла

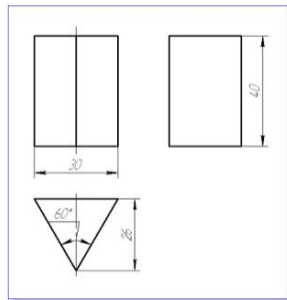


Основания призмы, параллельные горизонтальной плоскости проекции, изображаются на ней в натуральную величину, а на фронтальной и профильной плоскостях - отрезками прямых. Боковые грани изображаются без искажения на тех плоскостях проекции, которым они параллельны, и в виде отрезков прямых на тех, которым они перпендикулярны. Грани, наклоненные к плоскостям проекции, изображаются на них искаженными.

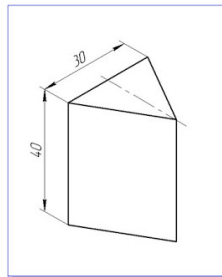
Многогранник (треугольник), две грани которого конгруэнтны, а остальные пересекаются по параллельным прямым, называется треугольной призмой



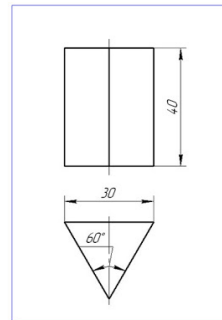
Изометрическая проекция треугольной призмы



Чертеж треугольной призмы в системе прямоугольной проекции

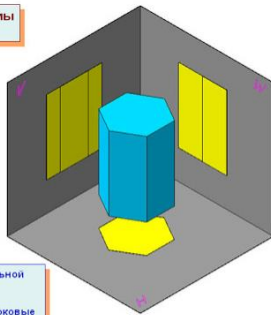
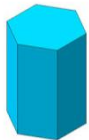


Аксонметрический чертёж

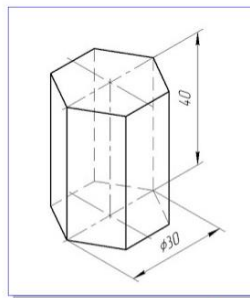


На чертеже треугольной призмы указывают два размера: сторону равностороннего треугольника - 30 и высоту - 40

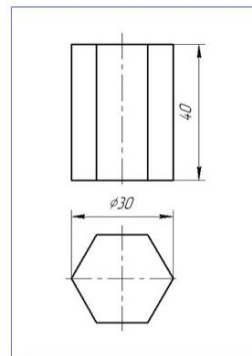
Проецирование шестиугольной призмы в системе трехгранного угла



Основания призмы, параллельные горизонтальной плоскости проекции, изображаются на ней в натуральную величину, а на фронтальной и профильной плоскостях - отрезками прямых. Боковые грани изображаются без искажения на тех плоскостях проекции, которым они параллельны, и в виде отрезков прямых на тех, которым они перпендикулярны. Грани, наклоненные к плоскостям проекции, изображаются на них искаженными.

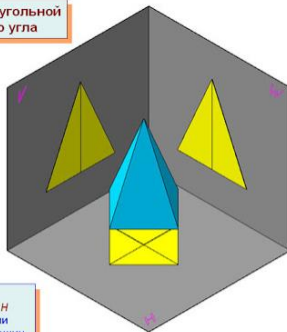


Аксонметрический чертёж

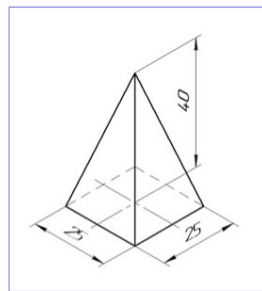


На чертеже шестиугольной призмы указывают два размера: диаметр описанной окружности шестиугольника - 30 и высоту - 40

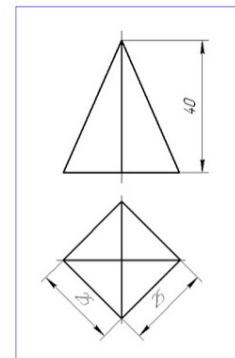
Проецирование правильной четырехугольной пирамиды в системе трехгранного угла



Квадратное основание пирамиды проецируется на горизонтальную плоскость H в натуральную величину. На нем диагоналями изображаются боковые ребра, идущие от вершин основания к вершине пирамиды. Фронтальная и профильная проекции пирамиды - равнобедренные треугольники. С вершины треугольника изображаются боковые ребра, перпендикулярные к основанию.



Аксонметрический чертёж

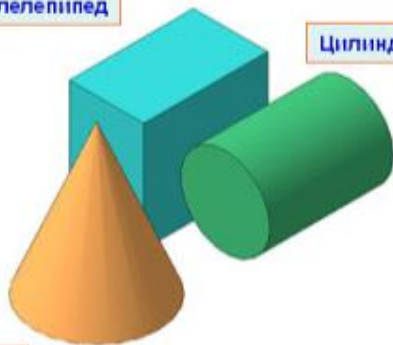


На чертеже правильной четырехугольной пирамиды указывают три размера: стороны основания пирамиды - 25 и высоту - 40

Проекции группы геометрических тел

Домашняя работа

Прямоугольный параллелепипед



Цилиндр

Конус

Рис. 1.

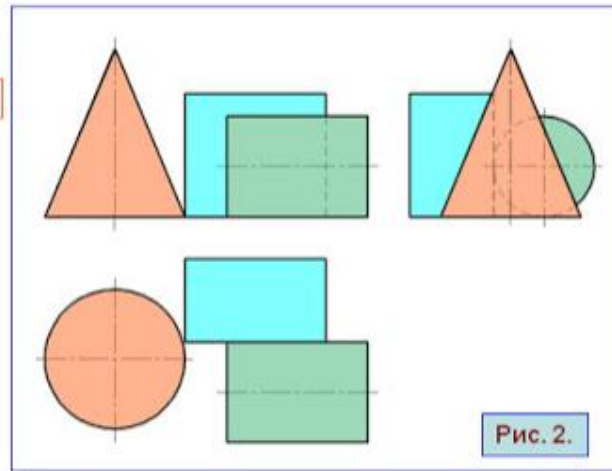
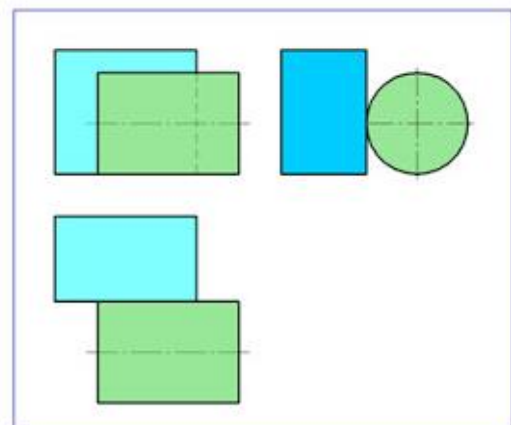
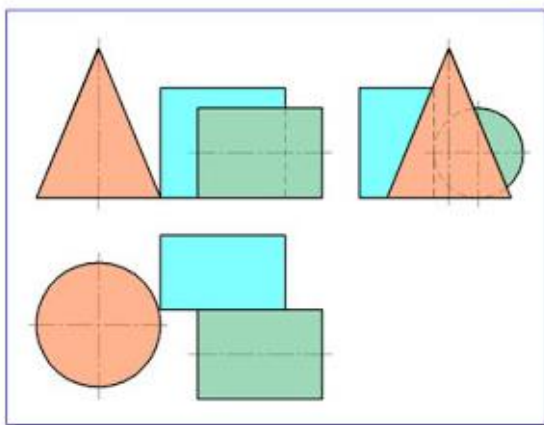


Рис. 2.

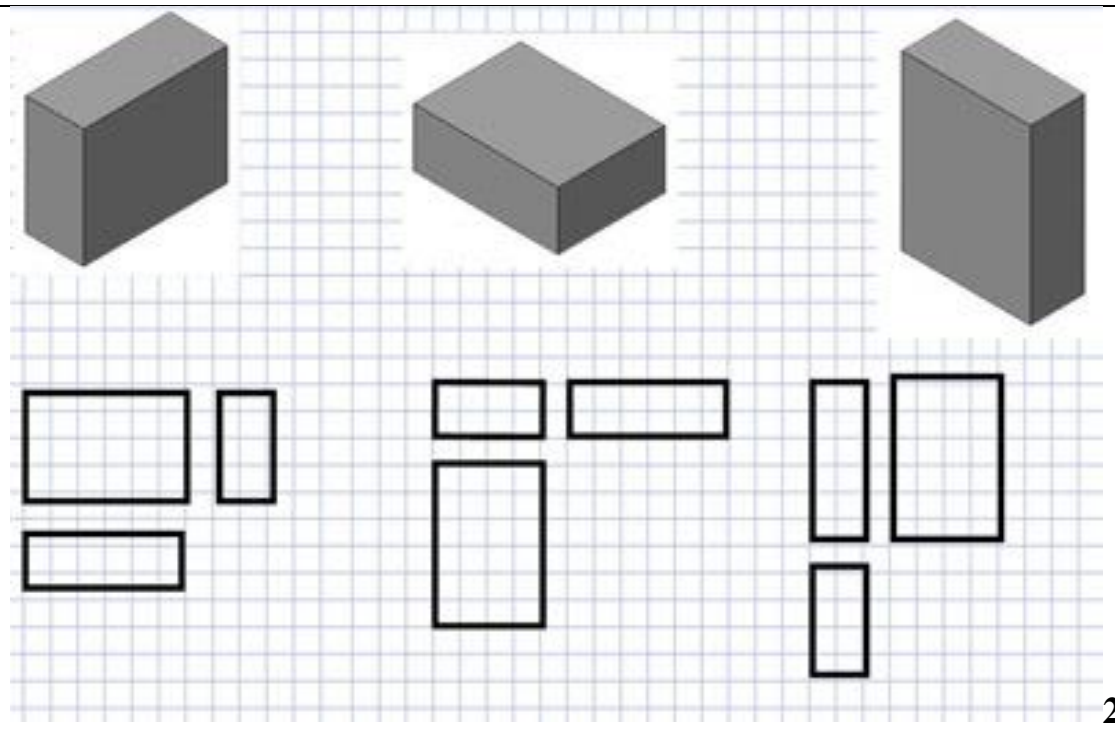
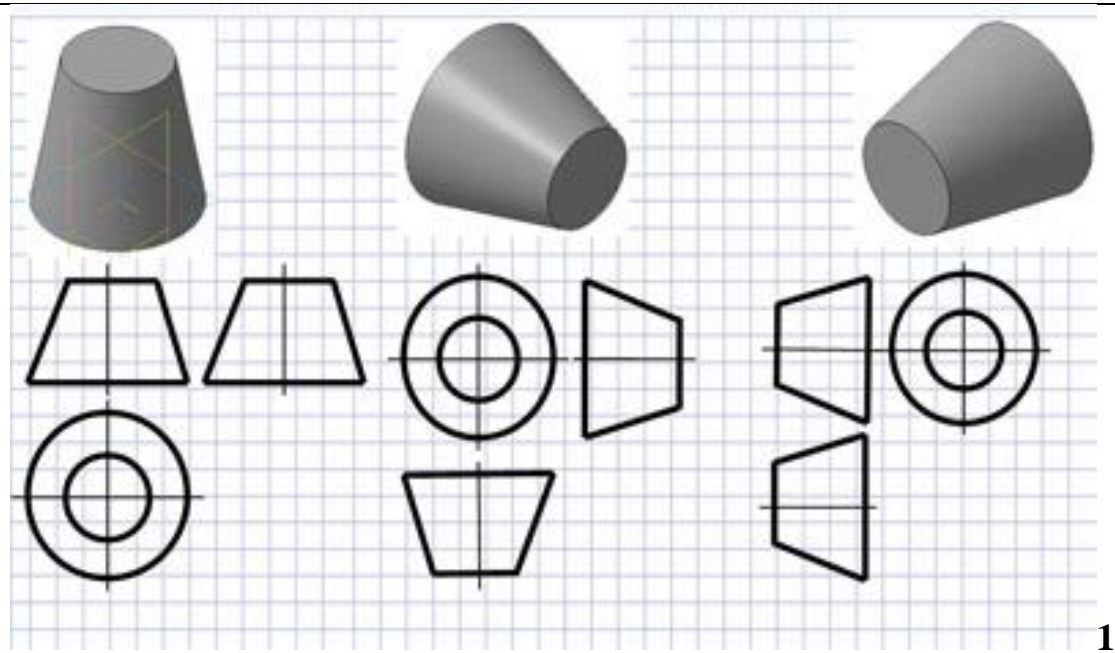
На рисунках даны группу геометрических тел и проекции группы геометрических тел рис. 1 и 2. Сколько геометрических тел входит в эту группу? Какие эти тела? Рассмотрев изображения, можно установить, что на нем даны конус, цилиндр и прямоугольный параллелепипед. Они различно расположены относительно плоскостей проекций и друг друга? Как именно?

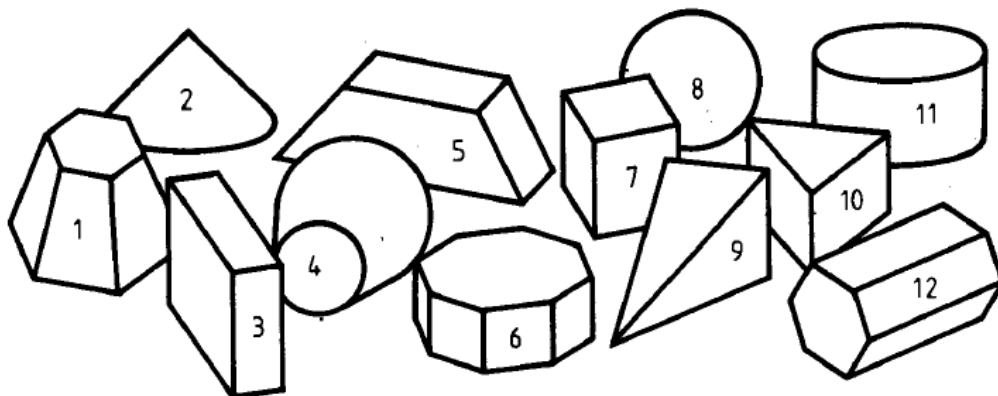


Ось конуса перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций, а ось цилиндра - профильной плоскости проекций. Две грани параллелепипеда параллельны горизонтальной плоскости проекций. На профильной проекции изображения цилиндра находится справа от изображения параллелепипеда, а на горизонтальной - ниже. Это значит, что цилиндр расположен впереди параллелепипеда, поэтому часть параллелепипеда на фронтальной проекции показана штриховой линией. По горизонтальной и профильной проекциям можно установить, что цилиндр касается параллелепипеда.

Фронтальная проекция конуса касается проекции параллелепипеда. Однако, судя по горизонтальной проекции, параллелепипед не касается конуса. Конус расположен левее цилиндра и параллелепипеда. На профильной проекции он частично их закрывает. Поэтому невидимые участки цилиндра и параллелепипеда показаны штриховыми линиями.

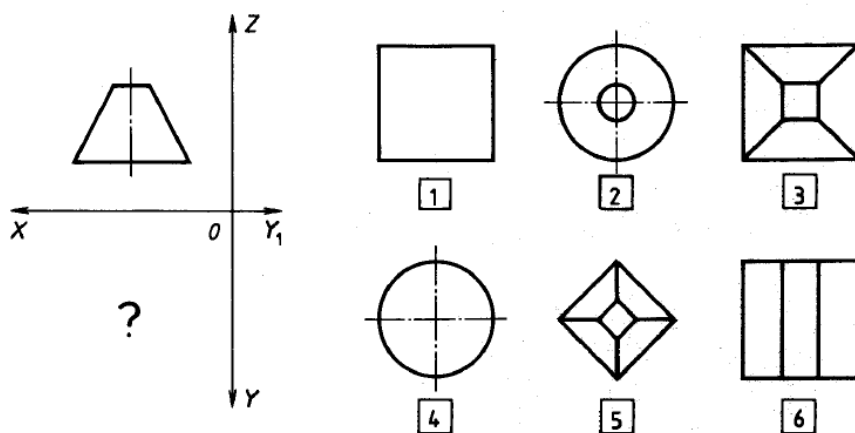
Практическая работа 1. На листе бумаги в клетку наметить места для изображений. Вычертить габаритные прямоугольники и провести осевые линии. Спроецировать точки на плоскости или ребрах.





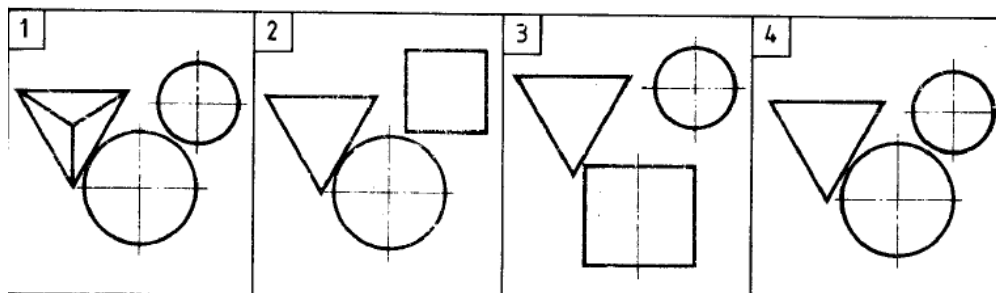
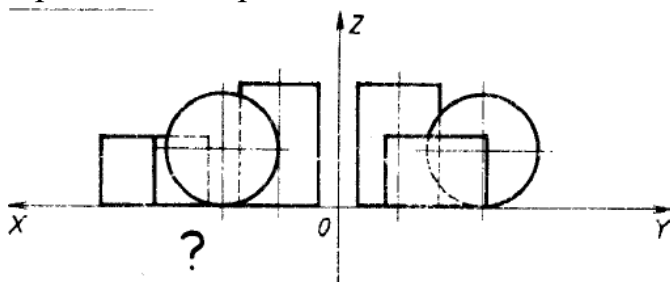
Практическая работа 2. Определи геометрическое тело

Практическая работа 3. Напиши номера видов сверху, которые

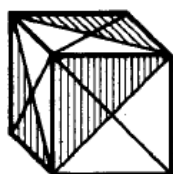
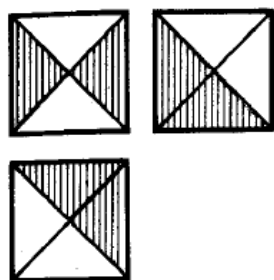


соответствуют виду спереди

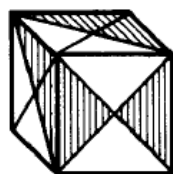
Практическая работа 4. Напиши какой вид сверху соответствует чертежу



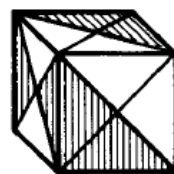
Практическая работа 5. Назови номер наглядного изображения куба, соответствующего чертежу



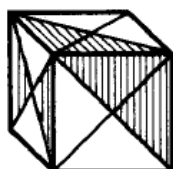
1



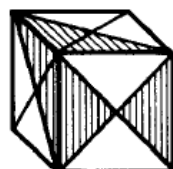
2



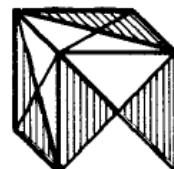
3



4

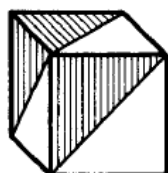
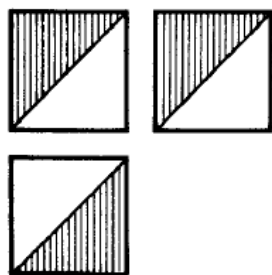


5

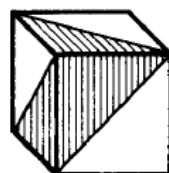


6

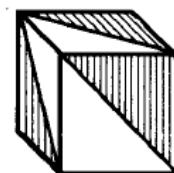
В-1



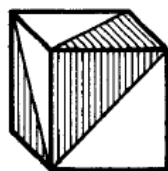
1



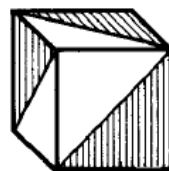
2



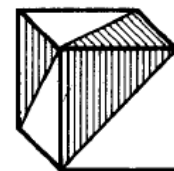
3



4

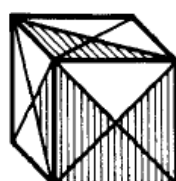
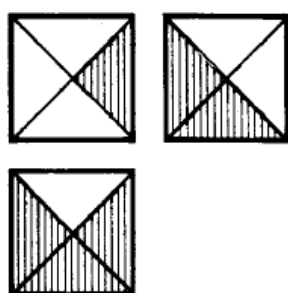


5

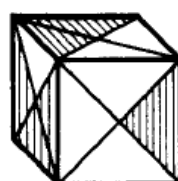


6

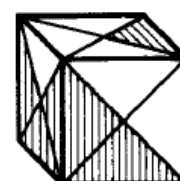
В-2



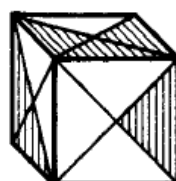
1



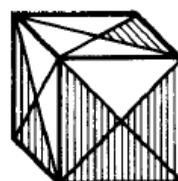
2



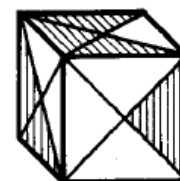
3



4



5

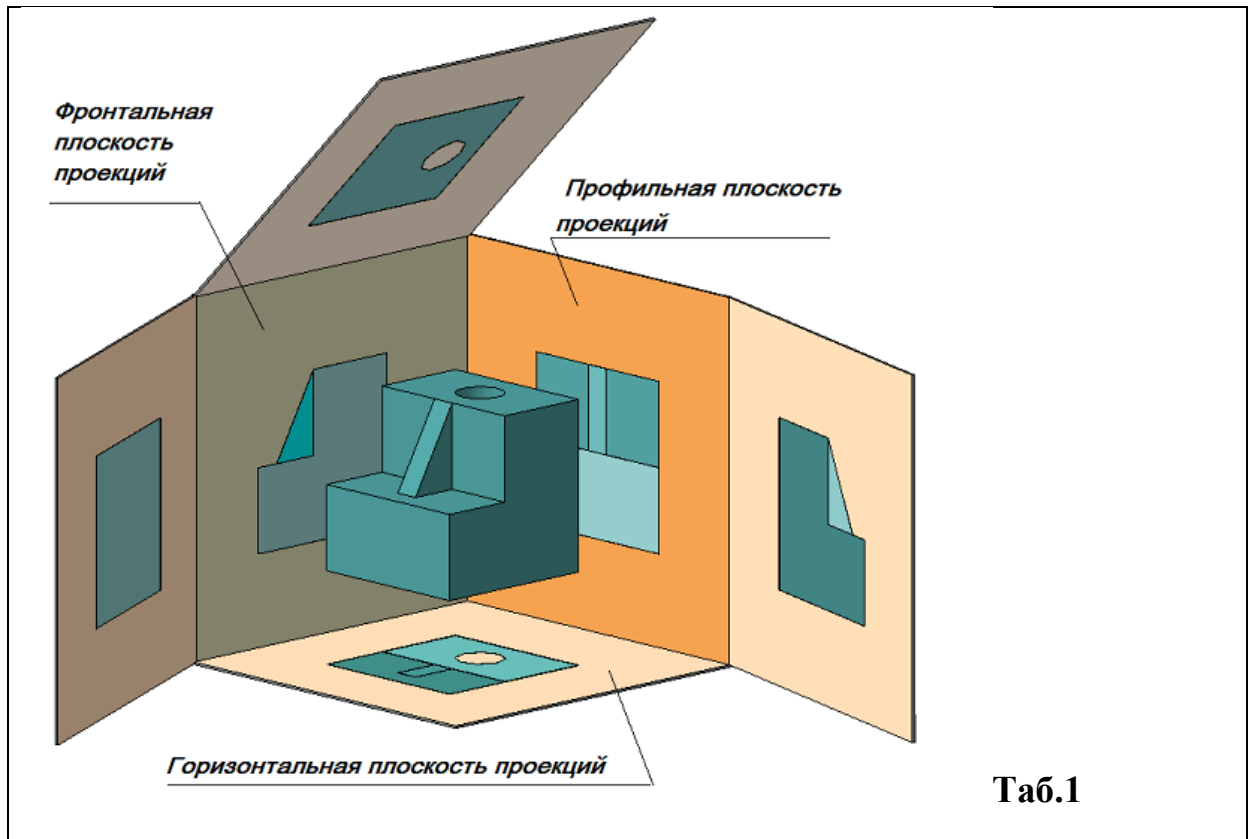


6

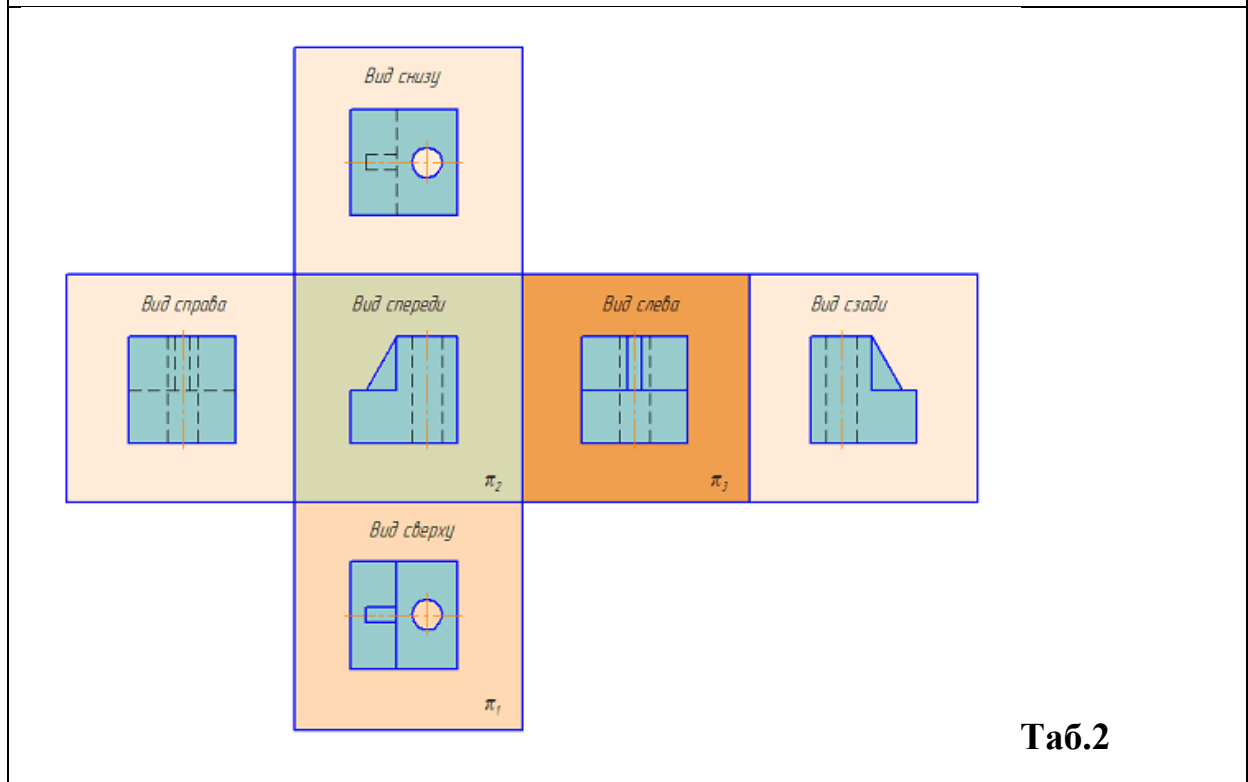
В-3

III. ЧЕРТЕЖИ И АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ ПРЕДМЕТОВ

Для изображения деталей на технических чертежах, согласно стандарту, используются виды. В отличие от проекций на видах используются некоторые условности и упрощения.



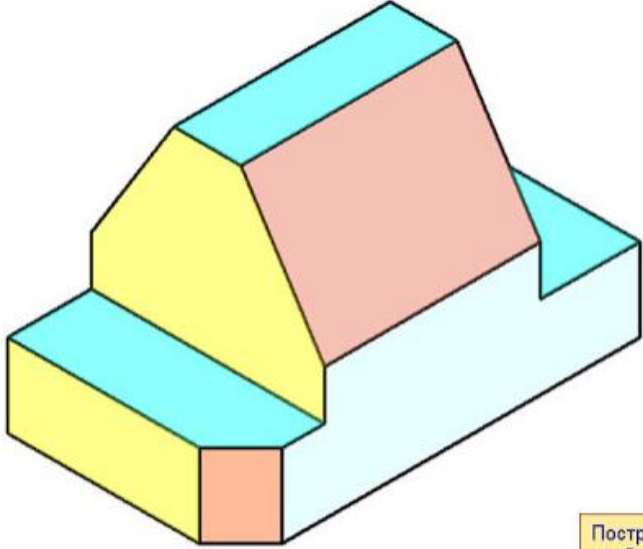
Таб.1



Таб.2

Практическая работа 1. По изометрической проекции детали выполни построение трех видов на бумаге в клетку. Построй проекции точек по выбору. Раскрась цветными карандашами плоскости на видах

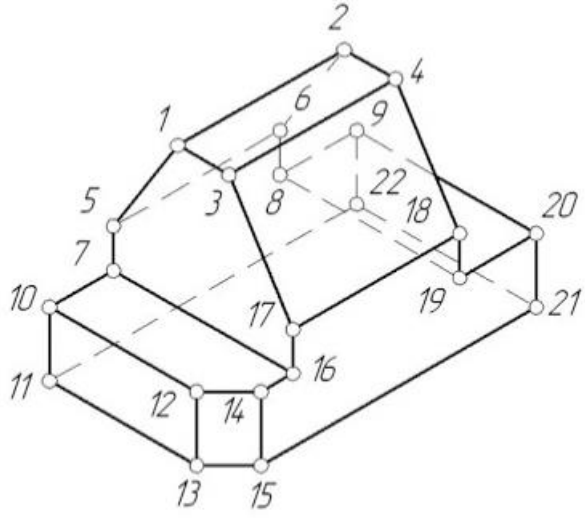
Пример 1 ЗВЯ



Построим изометрическое изображение детали, а грани раскрашиваем в разные цвета по рисунку.

Практическая работа 2. Сосчитай сколько вершин и ребер имеет предмет.

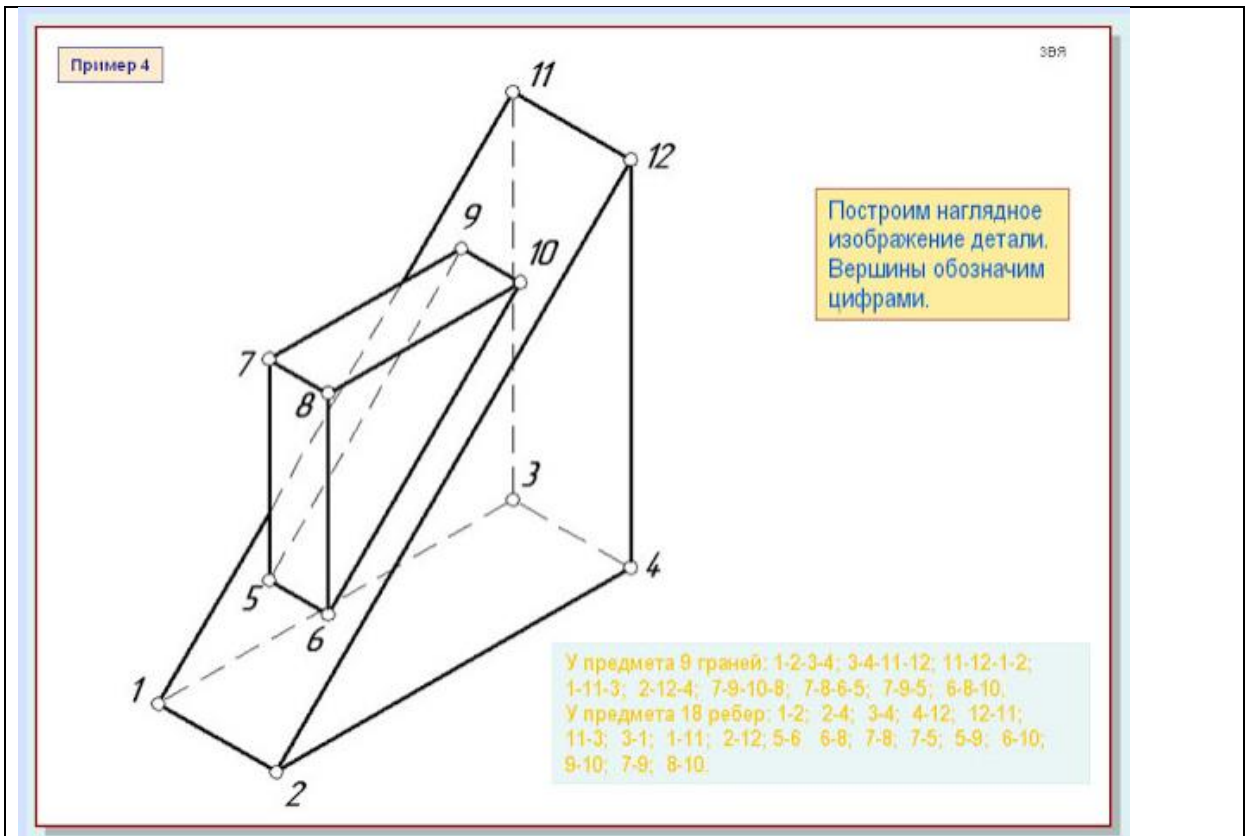
Пример 2 ЗВЯ



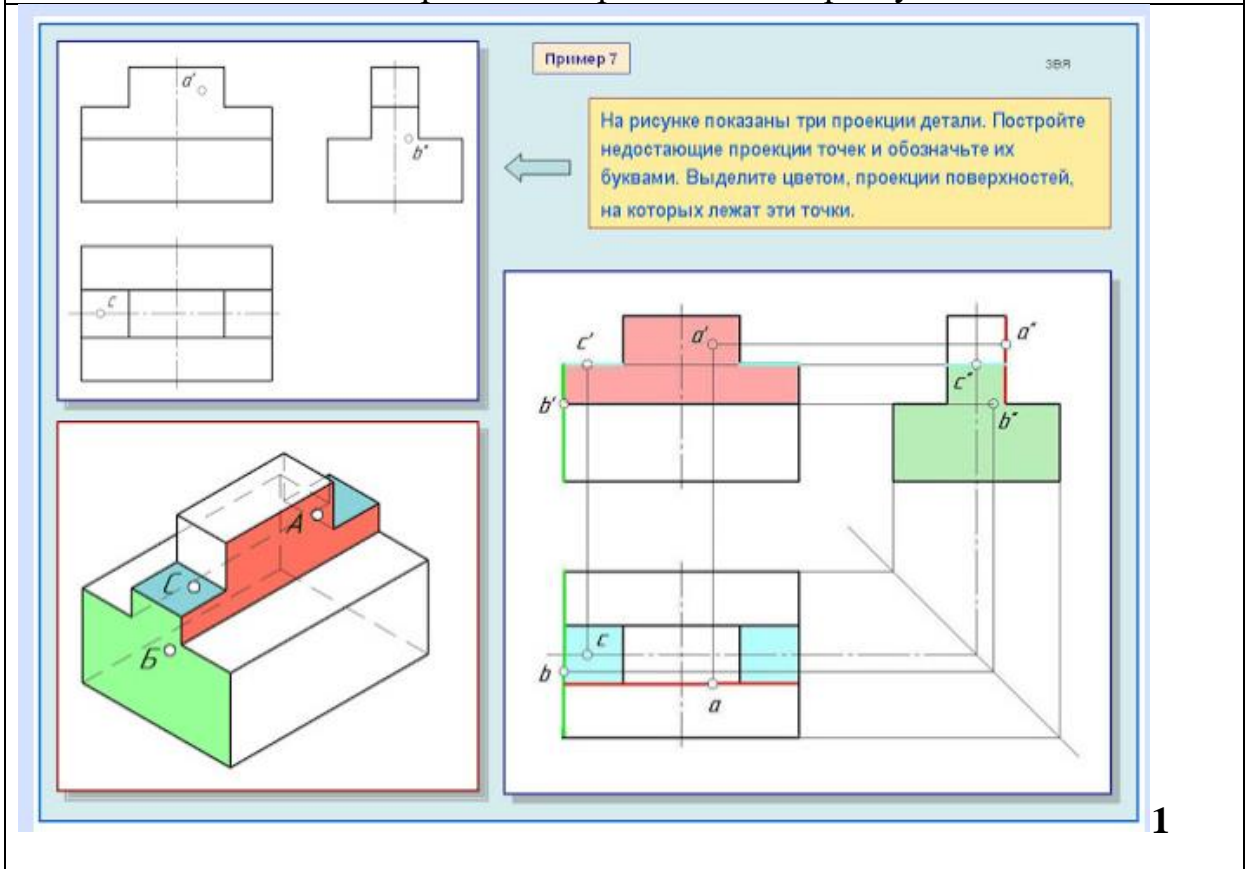
Сосчитайте, сколько вершин имеет предмет.

Предмет имеет 22 вершины.

Практическая работа 3. Построй три вида детали. Выполни цветовой анализ на видах и изометрической проекции.



Практическая работа 4. Построй три вида детали. Выполни цветовой анализ на видах и изометрической проекции по образцу.



<p>Пример 1</p> <p>Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте профильную проекцию детали.</p>	<p>Пример 2</p> <p>Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте горизонтальную проекцию детали.</p>	2	3
<p>Пример 3</p> <p>Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте профильную проекцию детали.</p>	<p>Пример 4</p> <p>Перечертите три проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте профильную и горизонтальную проекции детали.</p>	4	5
<p>Пример 5</p> <p>Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте профильную проекцию детали.</p>	<p>Пример 6</p> <p>Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте профильную проекцию детали.</p>	6	7
<p>Пример 7</p> <p>Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте профильную проекцию детали.</p>	<p>Пример 8</p> <p>Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте профильную проекцию детали.</p>	8	9

<p>Пример 9</p> <p>389</p> <p>Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте профильную проекцию детали.</p>		<p>Пример 10</p> <p>389</p> <p>Перечертите фронтальную проекцию. Пользуясь наглядными изображениями постройте горизонтальную проекцию детали.</p>		10	11
<p>Пример 11</p> <p>389</p> <p>Перечертите фронтальную проекцию. Пользуясь наглядными изображениями постройте горизонтальную проекцию детали.</p>		<p>Пример 12</p> <p>389</p> <p>Перечертите фронтальную проекцию. Пользуясь наглядными изображениями постройте горизонтальную проекцию детали.</p>		12	13
<p>Пример 13</p> <p>389</p> <p>Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте профильную проекцию детали.</p>		<p>Пример 14</p> <p>389</p> <p>Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте профильную проекцию детали.</p>		14	15
<p>Пример 15</p> <p>389</p> <p>Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте горизонтальную проекцию детали.</p>		<p>Пример 16</p> <p>389</p> <p>Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте горизонтальную проекцию детали.</p>		16	17

Пример 17

Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте горизонтальную проекцию детали.

18

Пример 18

Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте горизонтальную проекцию детали.

19

Пример 19

Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте горизонтальную проекцию детали.

20

Пример 20

Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте горизонтальную проекцию детали.

21

Пример 21

Перечертите две проекции. Пользуясь наглядными изображениями постройте профильную проекцию детали.

22

Пример 1

По одному виду детали постройте наглядное изображение и нанесите размеры. Шаблон. Сталь.

23

Пример 2

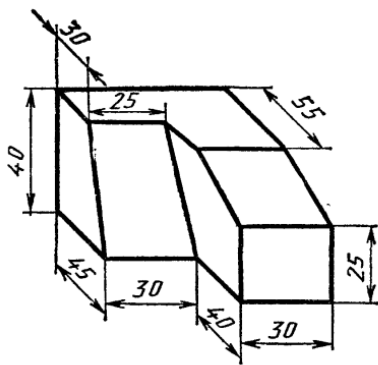
По одному виду детали постройте наглядное изображение и нанесите размеры. Плита. Сталь.

24

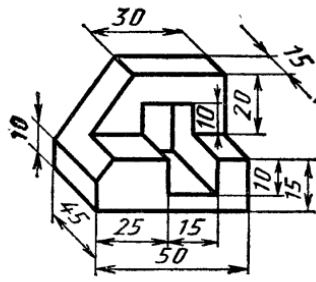
Пример 3

По двум видам постройте наглядное изображение детали и нанесите размеры. Угольник. Сталь.

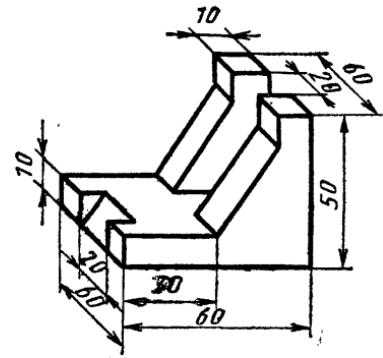
25



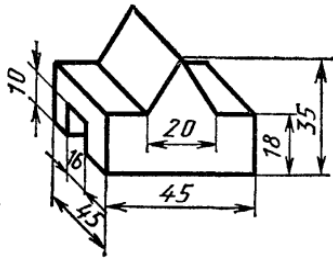
Вариант 4



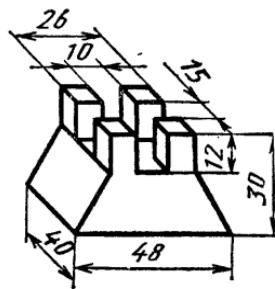
Вариант 5



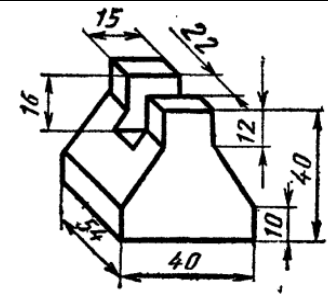
Вариант 6



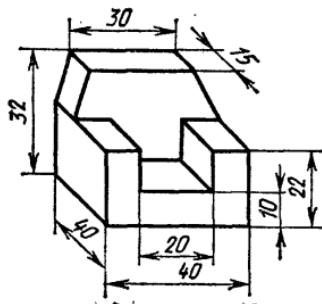
Вариант 7



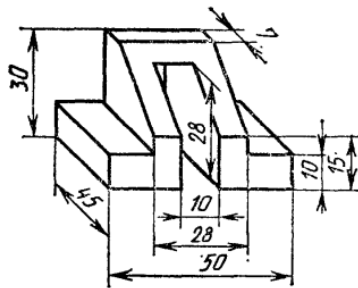
Вариант 8



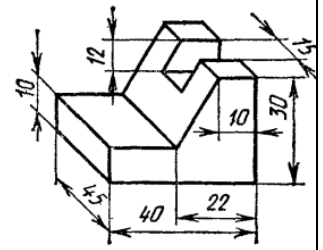
Вариант 9



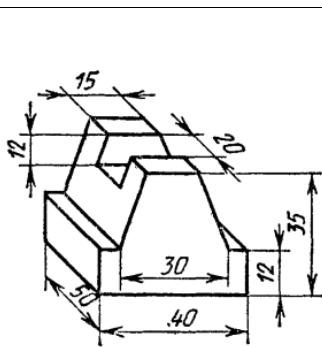
Вариант 10



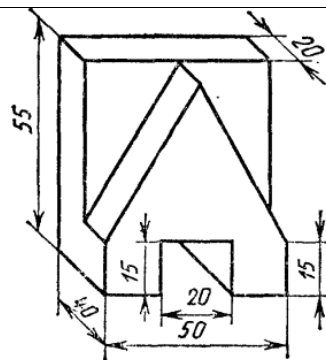
Вариант 11



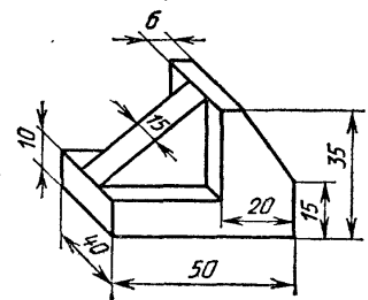
Вариант 12



Вариант 13



Вариант 14



Вариант 15

Практическая работа 6. Какие номера видов сверху соответствуют виду спереди?


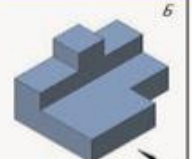
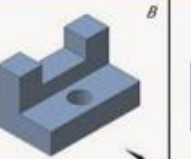
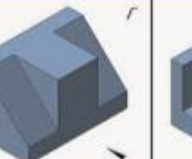
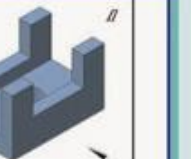
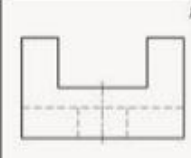
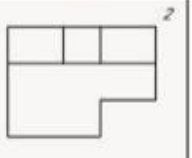
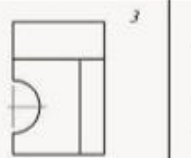
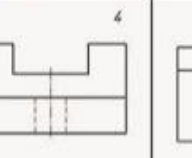
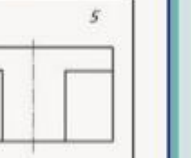

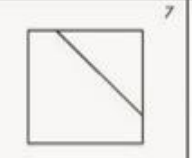
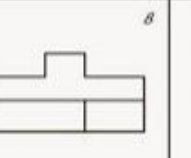
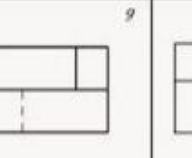
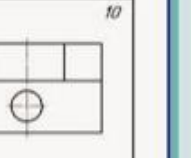
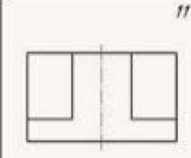
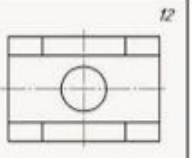
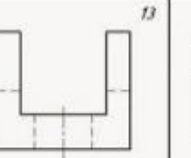
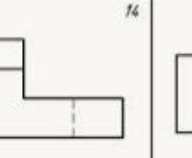
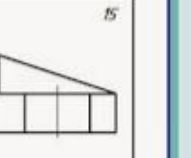
В-1

В-2

В-3



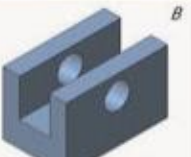

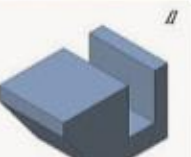
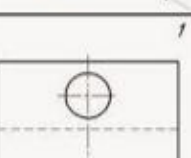

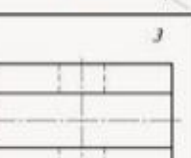
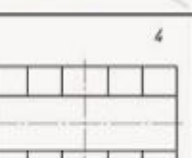
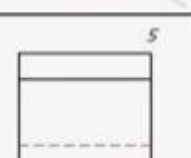




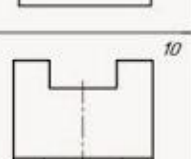
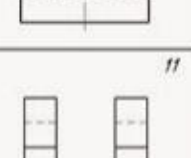
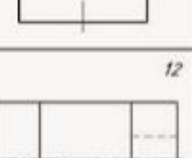

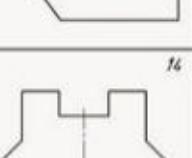

Практическая работа 7. По заданию учителя найди соответствующие изображения наглядному изображению.

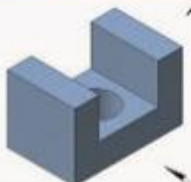
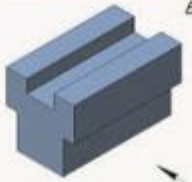
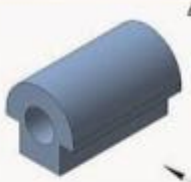
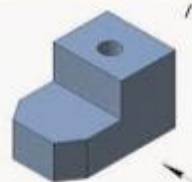
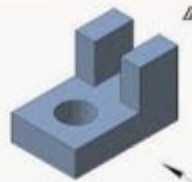


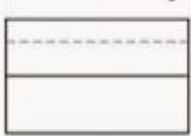
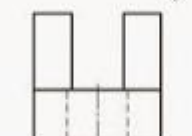


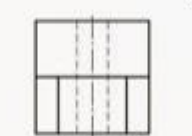

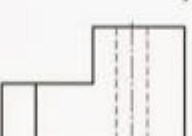


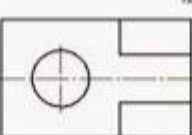

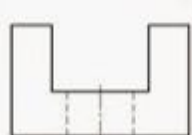

Вариант 1 ЗВЯ

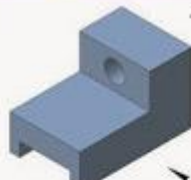
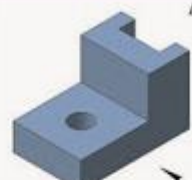

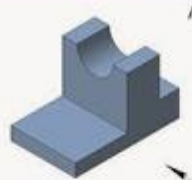
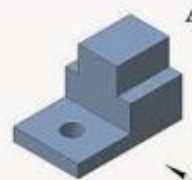






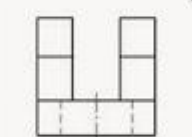

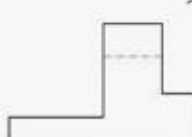

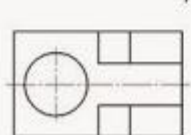
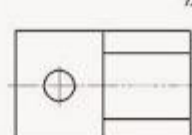
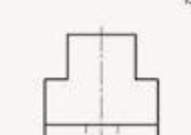
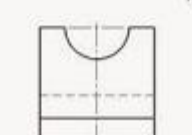
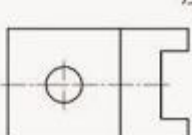
				
				
				
				

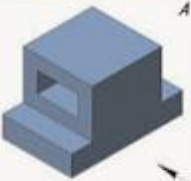
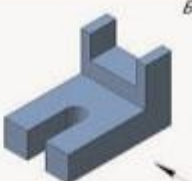
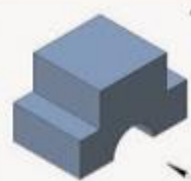
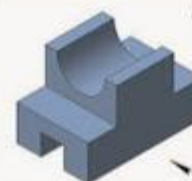

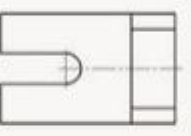

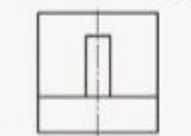
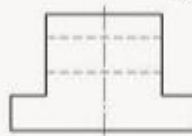
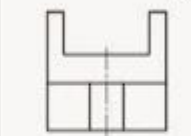

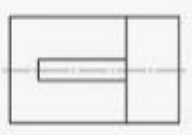



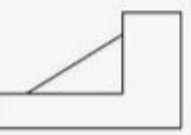

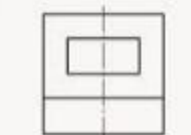


Задание: По наглядным изображениям и видам детали, найдите соответствующие изображения: главный вид, вид сверху, вид слева.

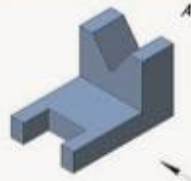
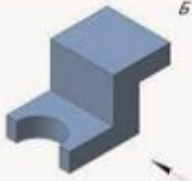
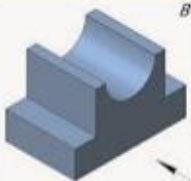
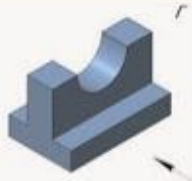
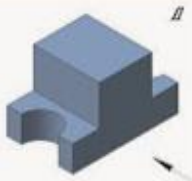
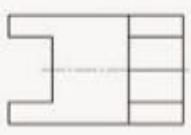


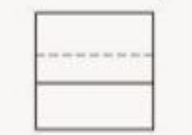

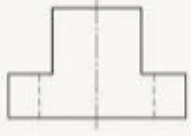
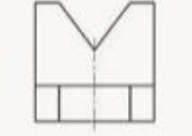


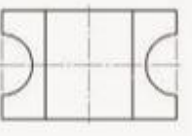
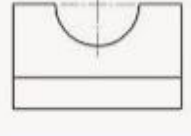

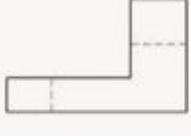
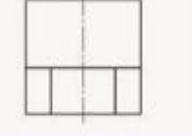
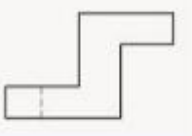
Вариант 2 ЗВЯ

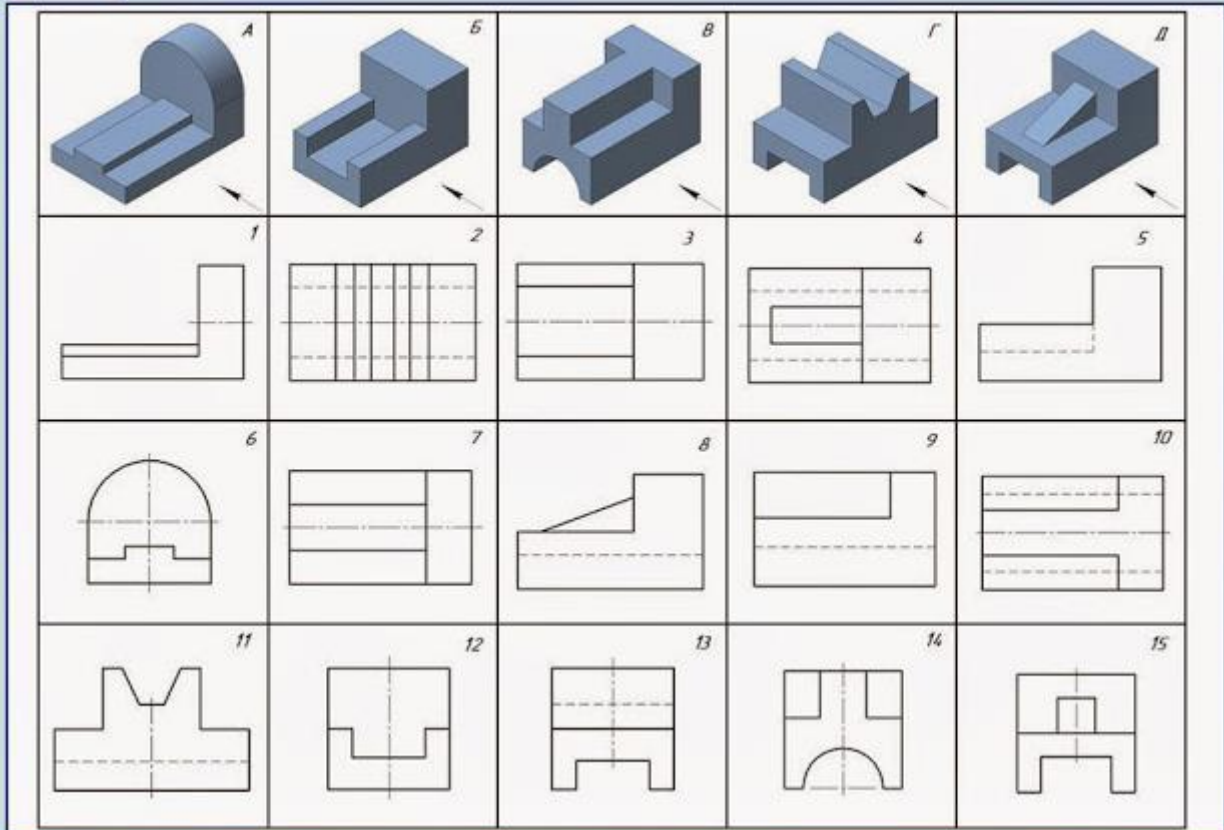
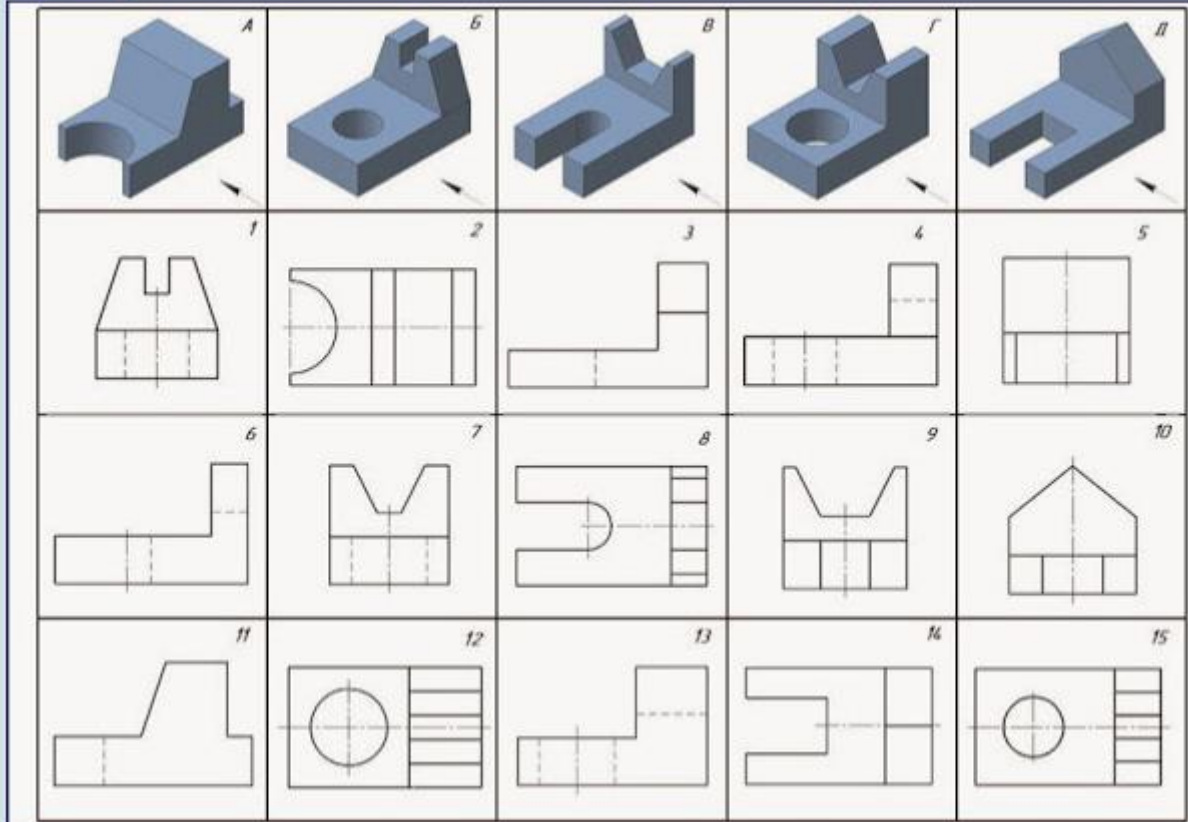
				
				
				
				

				
1 	2 	3 	4 	5 
6 	7 	8 	9 	10 
11 	12 	13 	14 	15 

				
1 	2 	3 	4 	5 
6 	7 	8 	9 	10 
11 	12 	13 	14 	15 

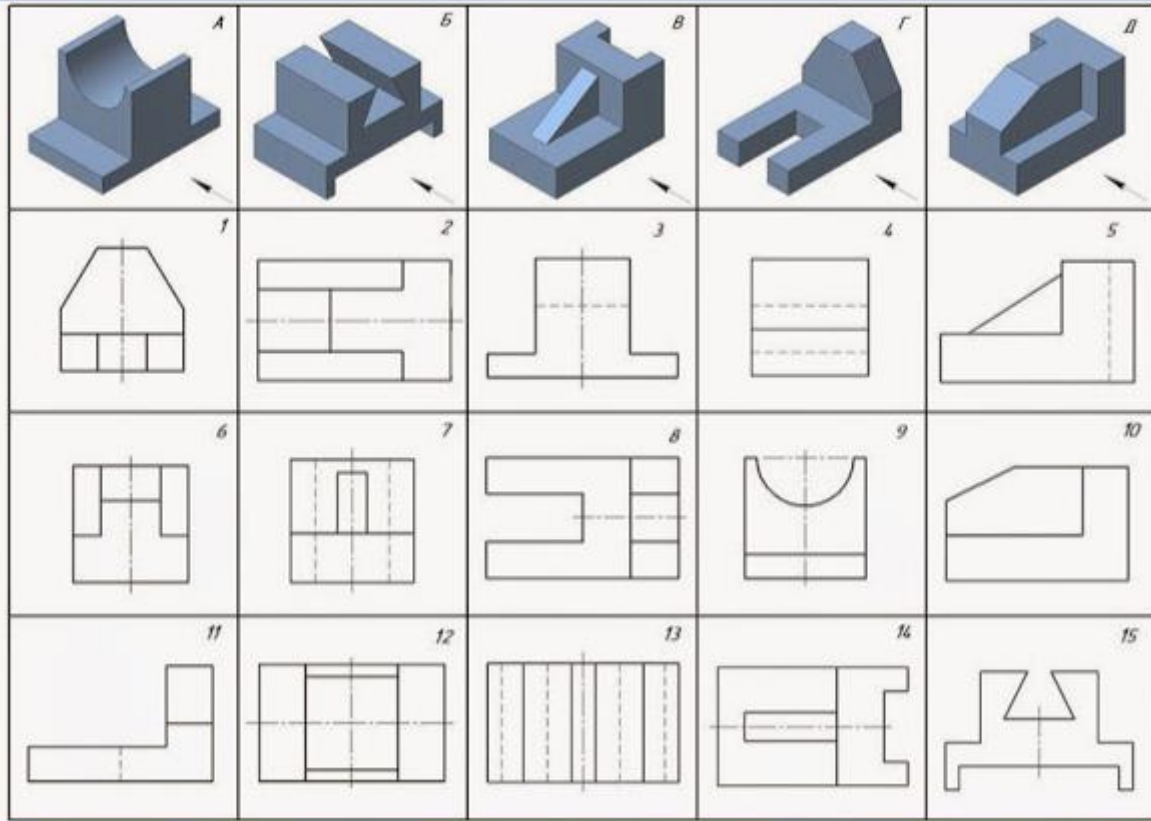
				
				
				
				



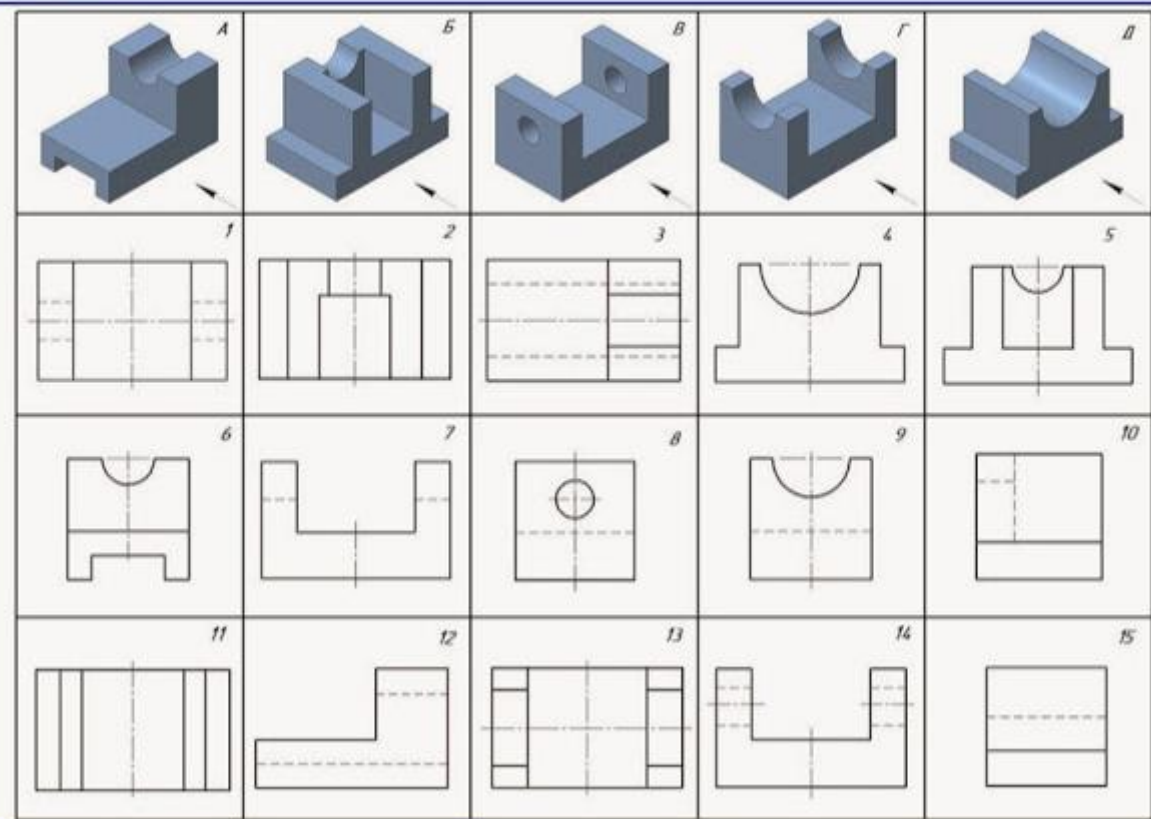
Вариант 9


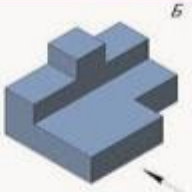
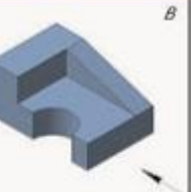
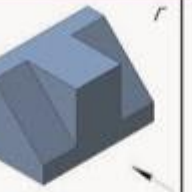
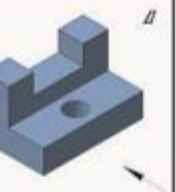
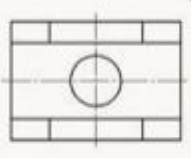

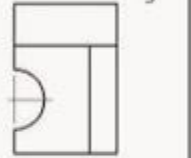
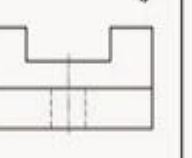
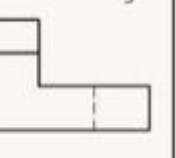
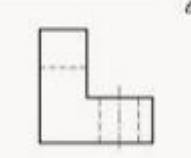
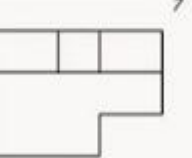
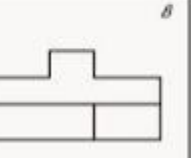
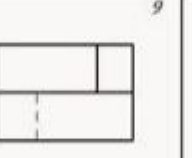
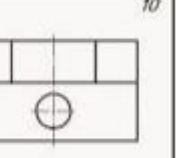
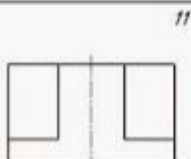
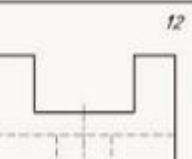
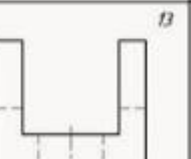
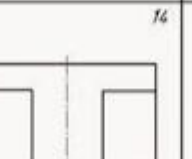
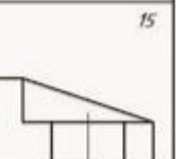
ЗВЯ

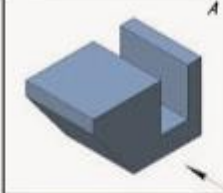

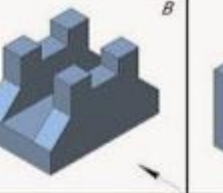
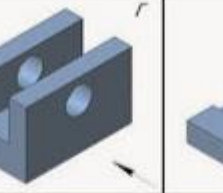
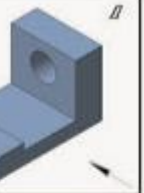
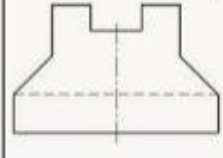
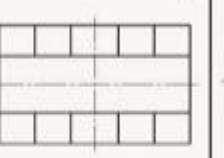
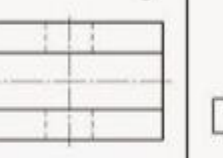
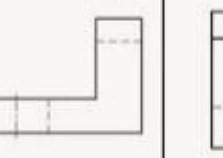


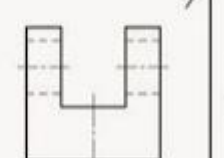

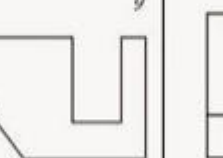
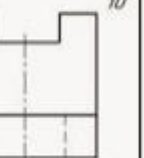
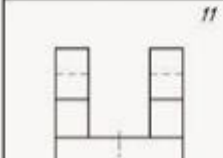
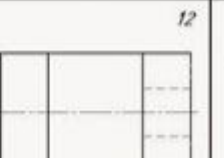
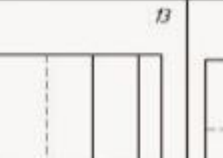





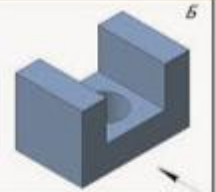
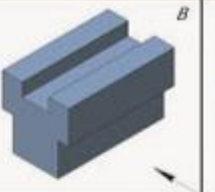
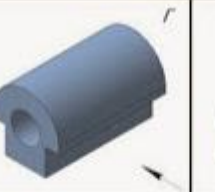
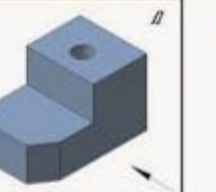
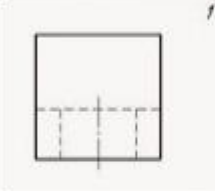
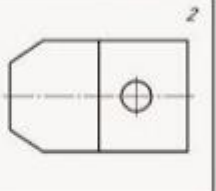

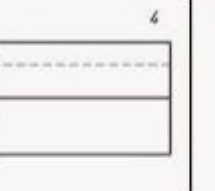
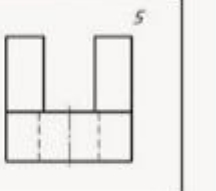

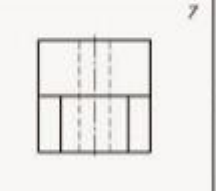

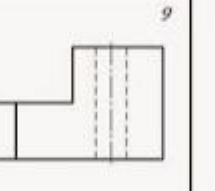
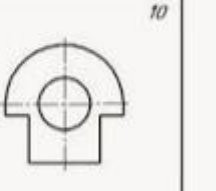
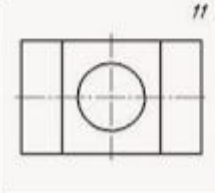
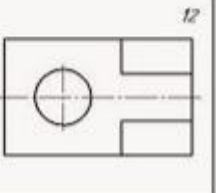
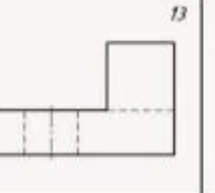
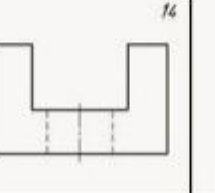
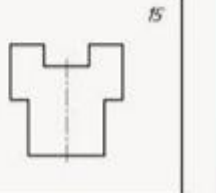
Вариант 10

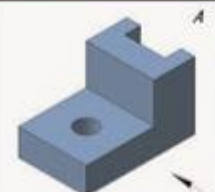
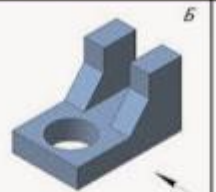
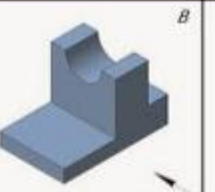
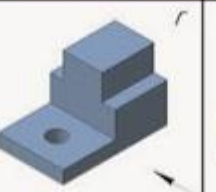
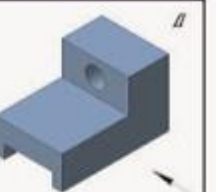
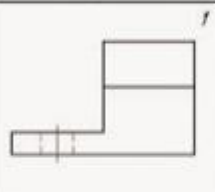
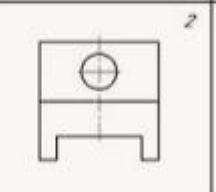
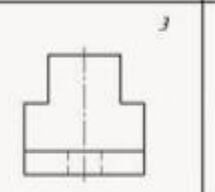
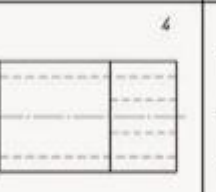
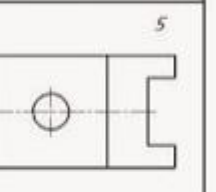
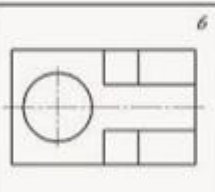
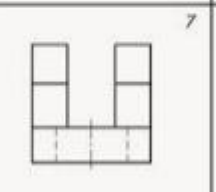
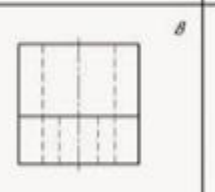
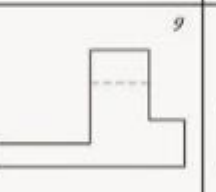
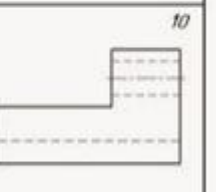
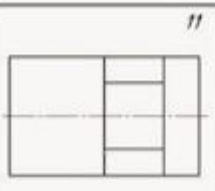
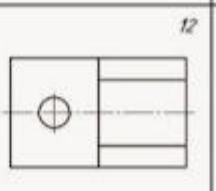
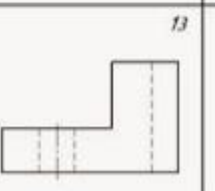
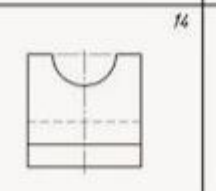
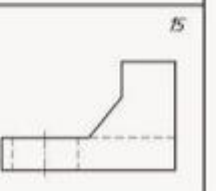
ЗВЯ

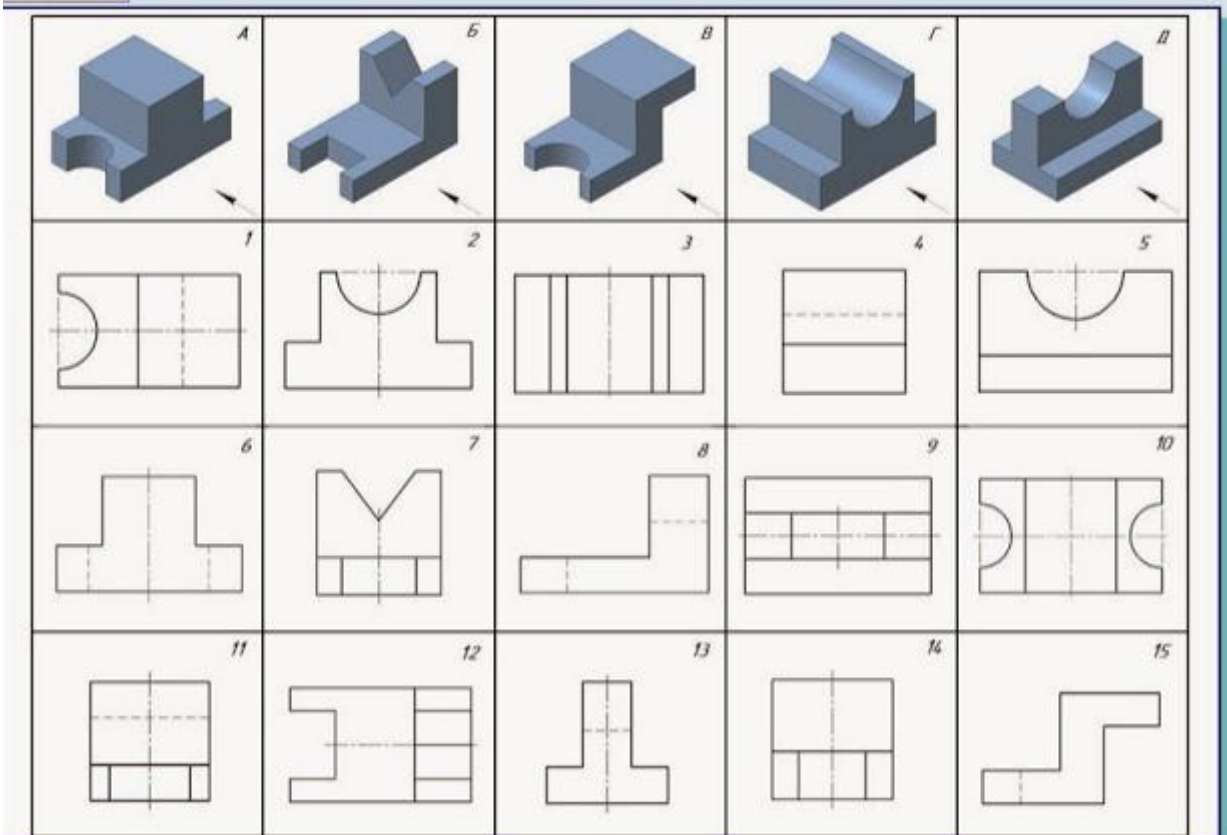
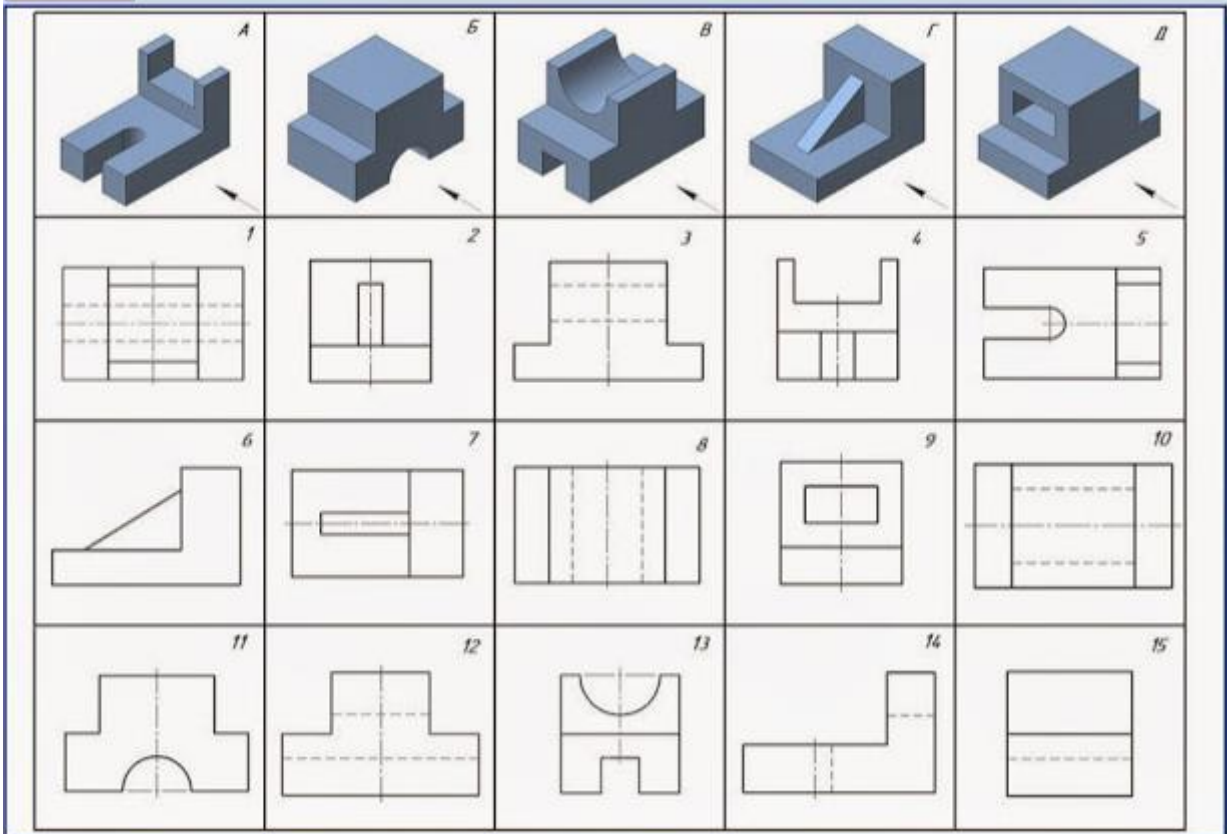


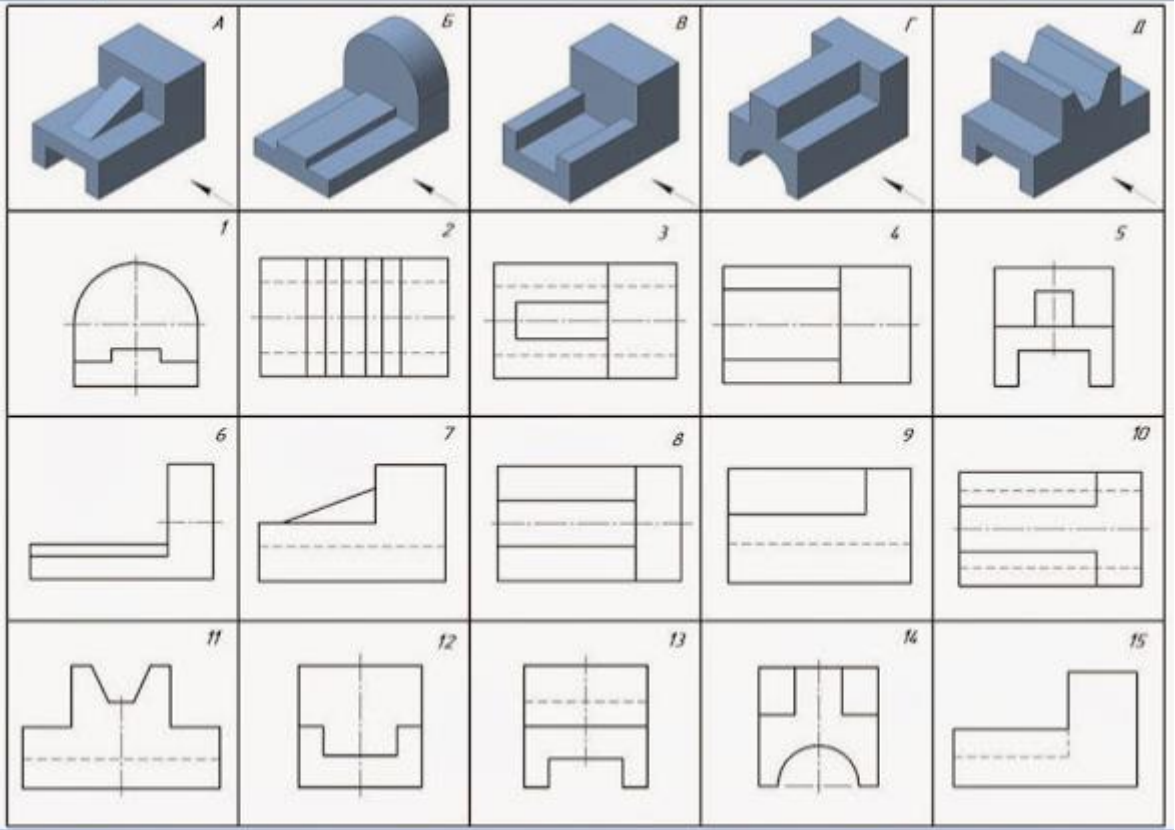
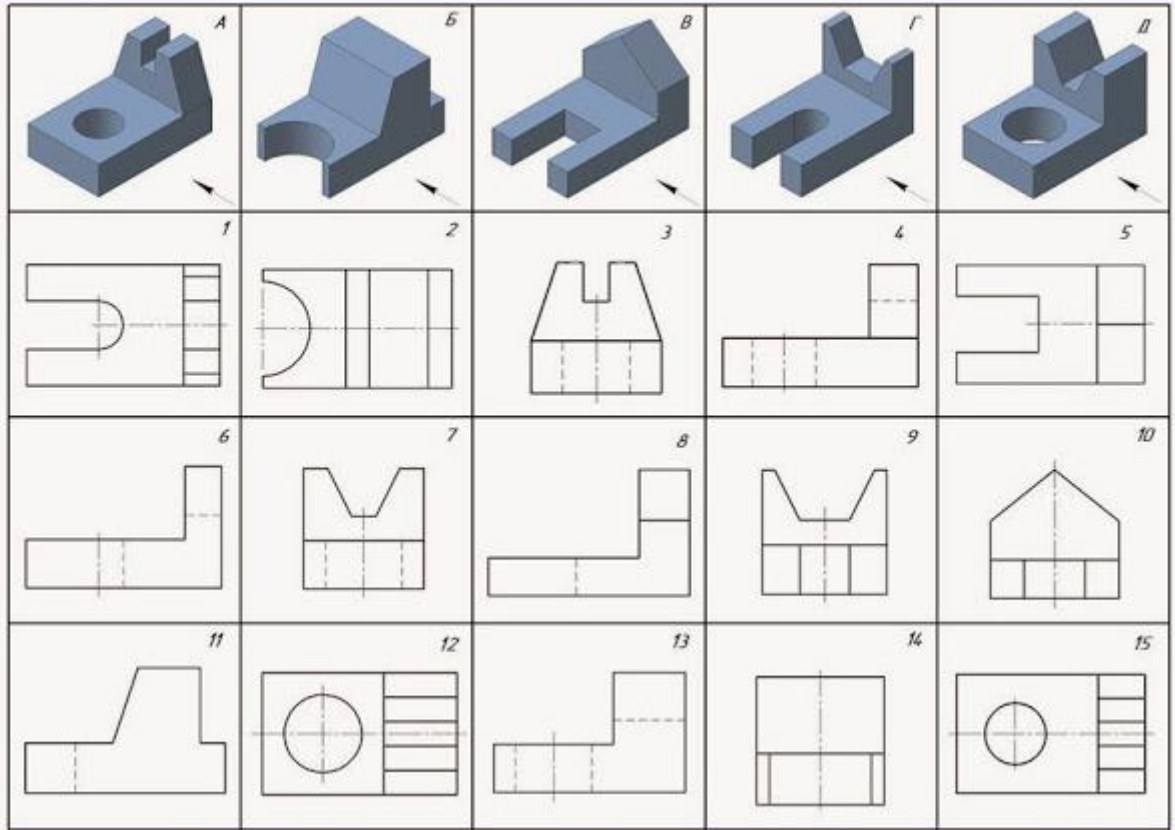
				
				
				
				

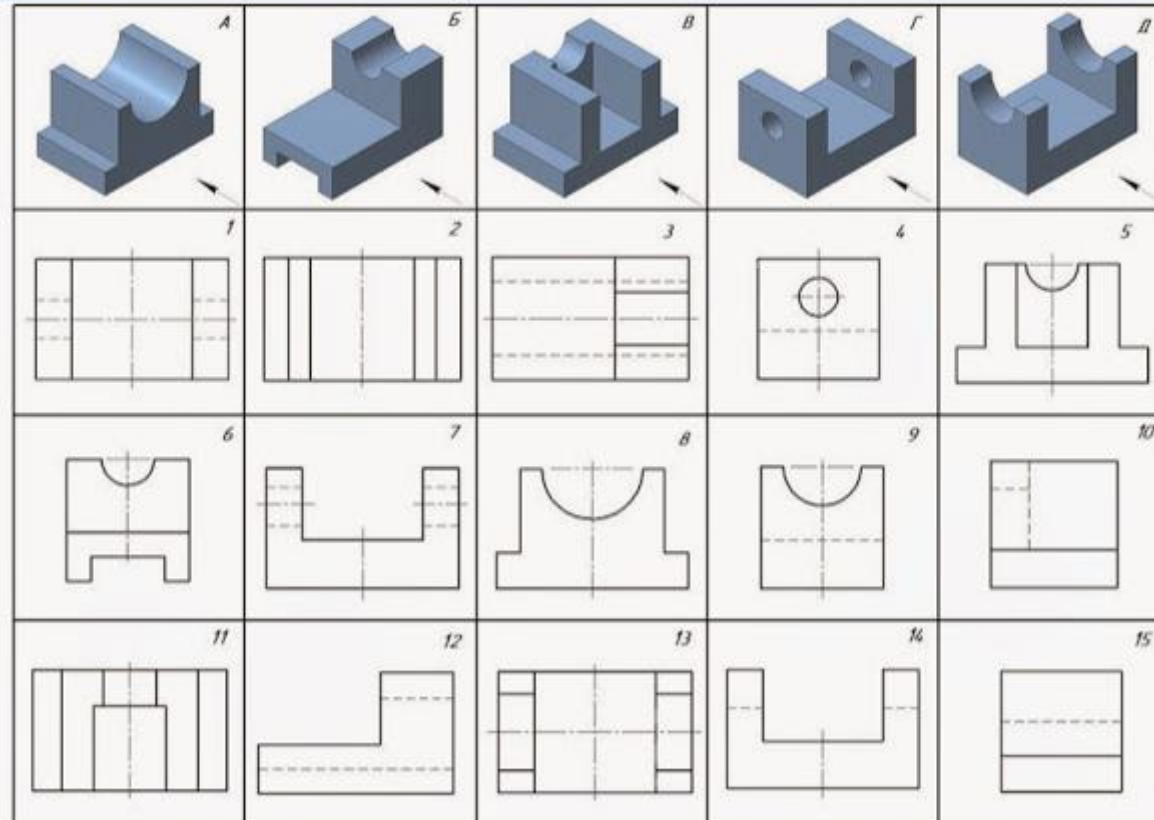
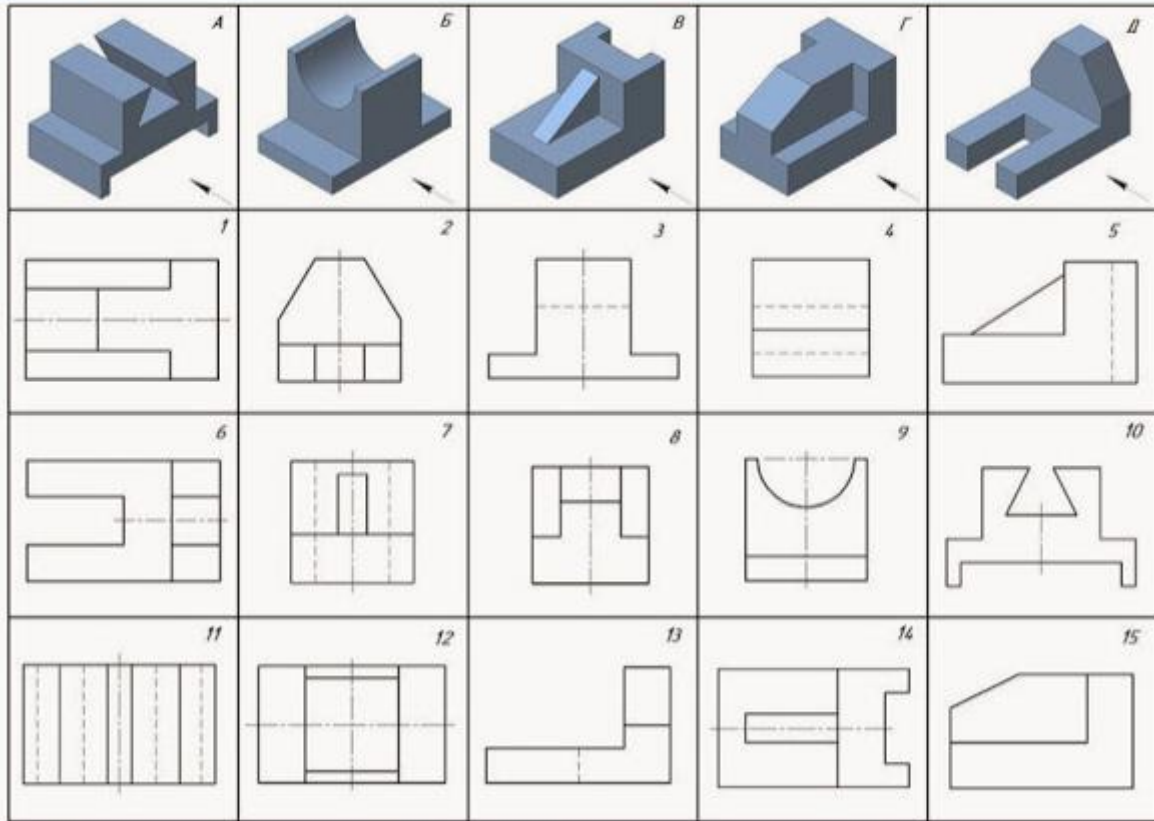
				
				
				
				

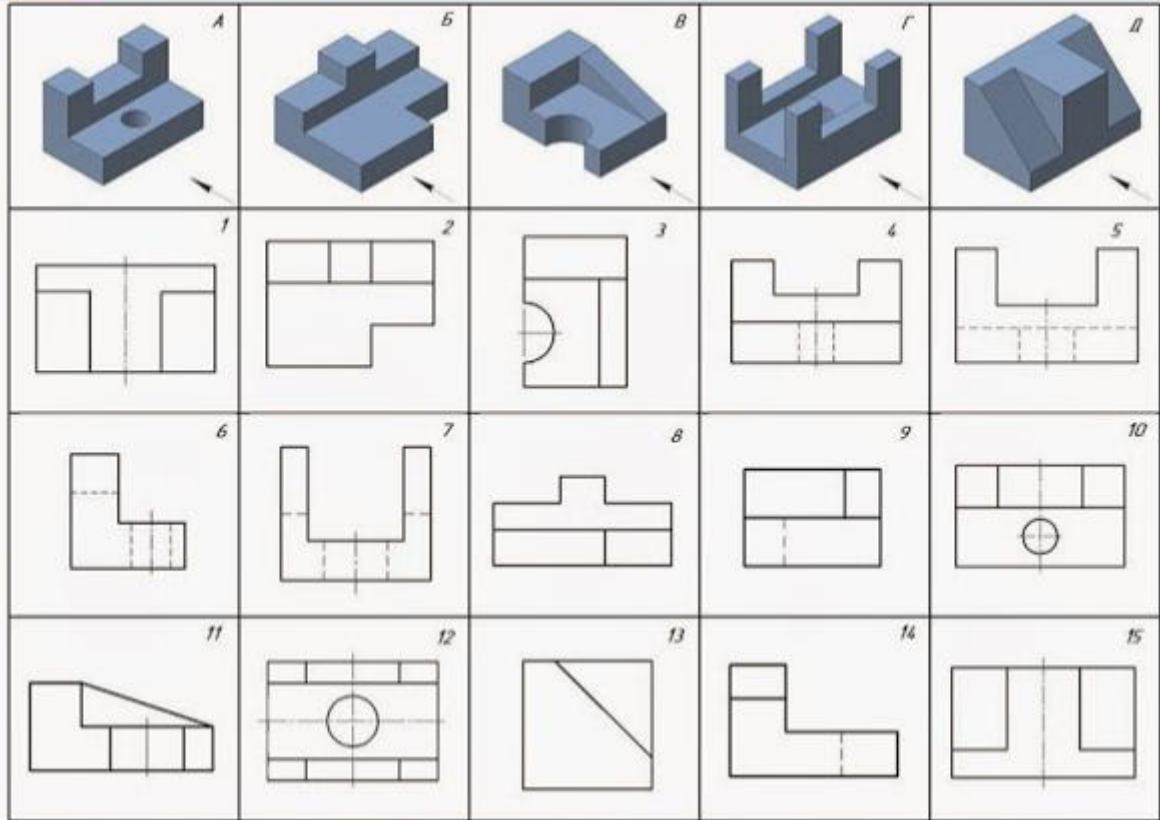






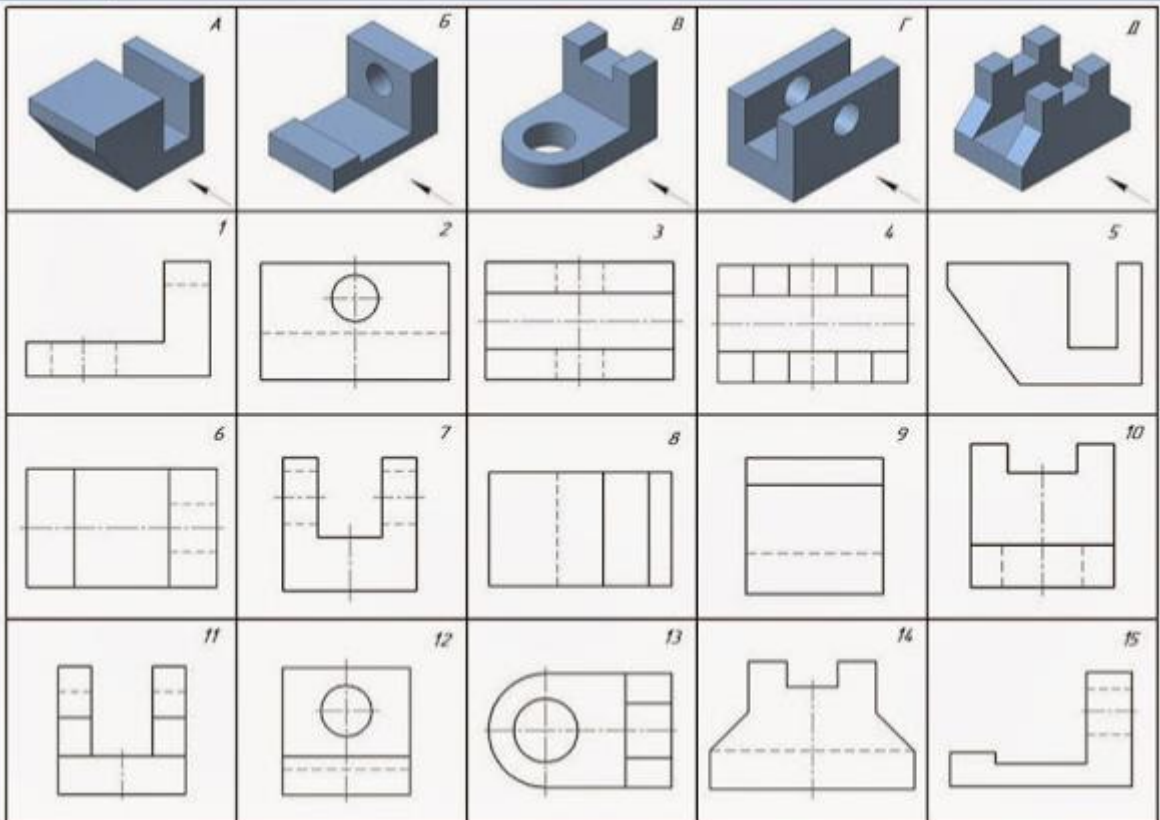
Вариант 21

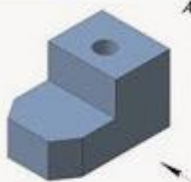
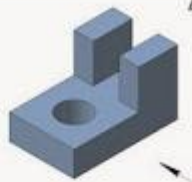
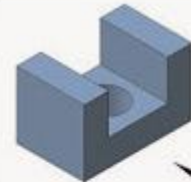
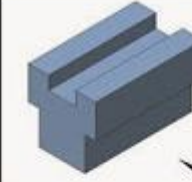
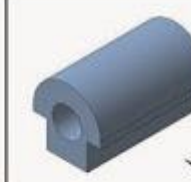
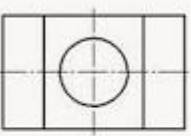
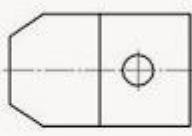


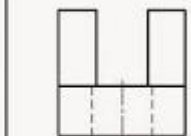

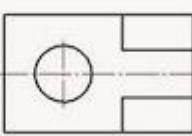

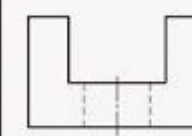

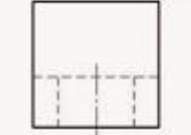
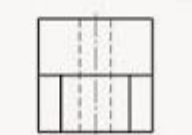
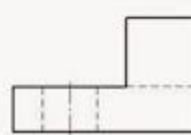
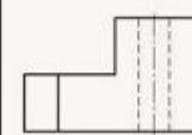
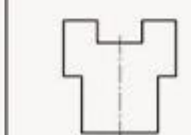
ЗВЯ

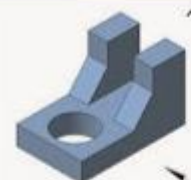
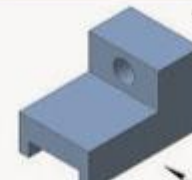

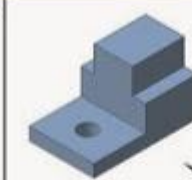
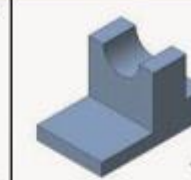


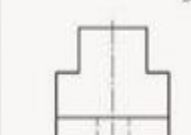



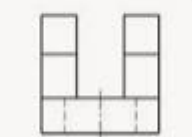
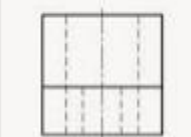

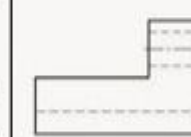
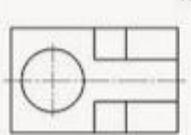






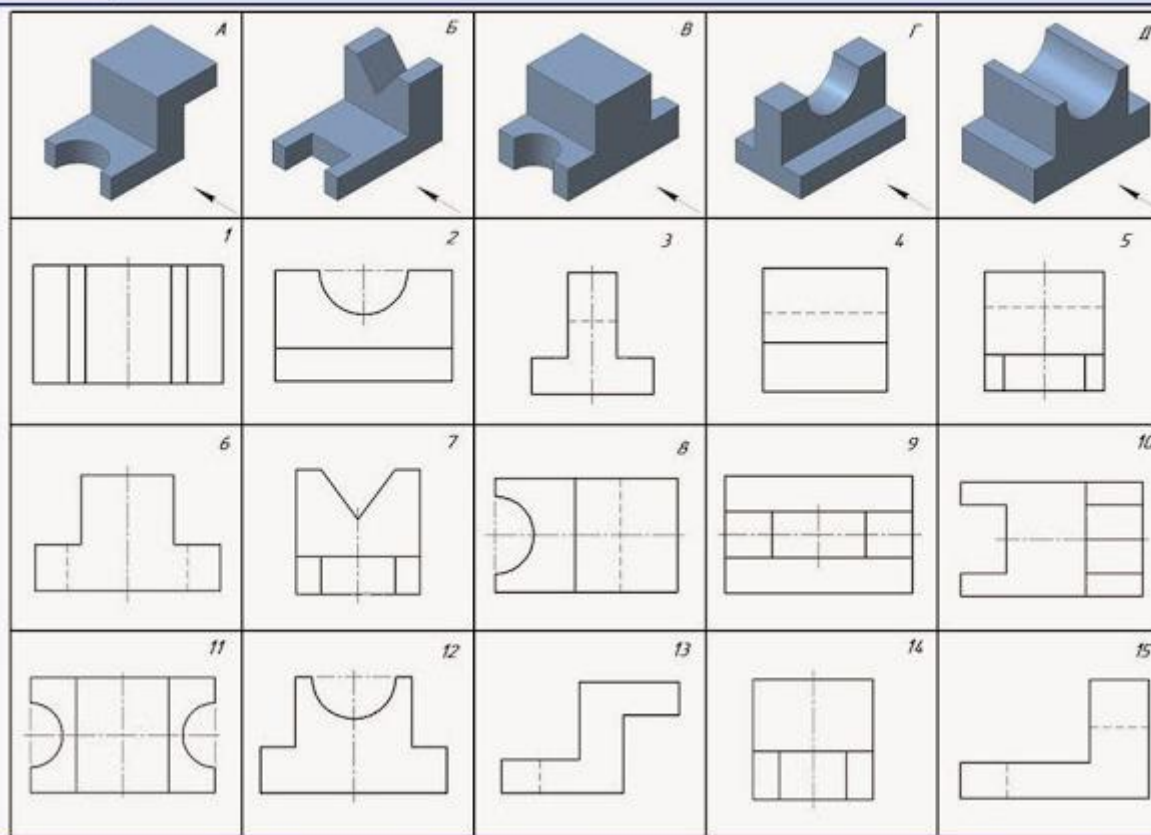
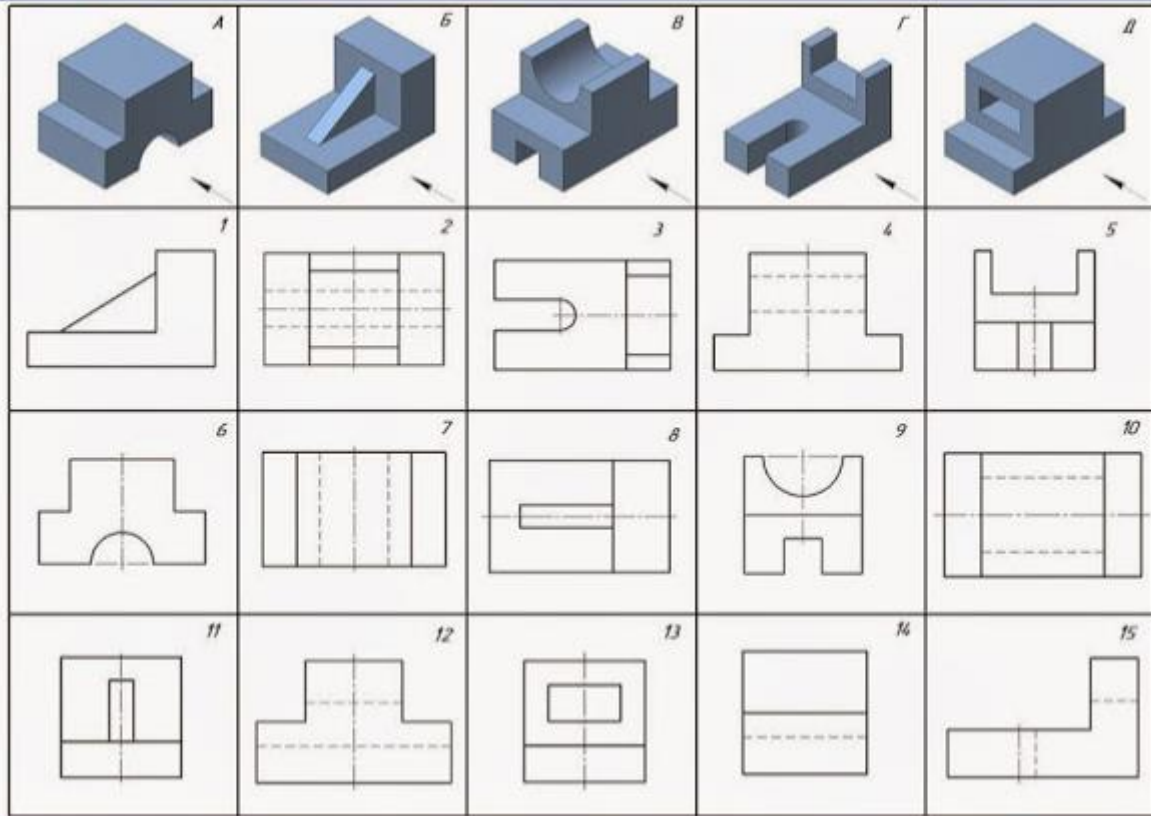
Вариант 22

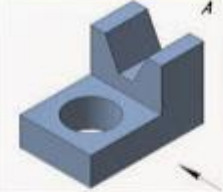
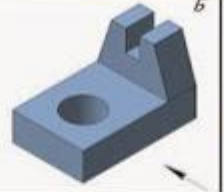
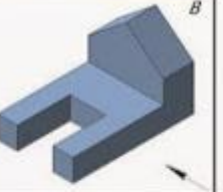
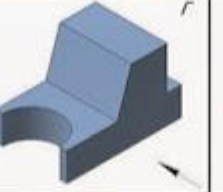

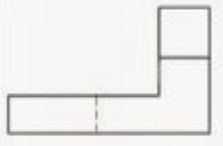
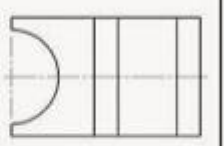
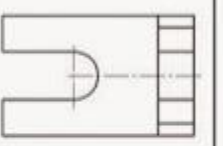

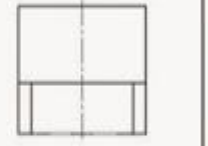

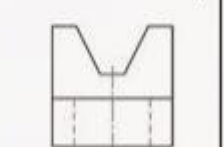




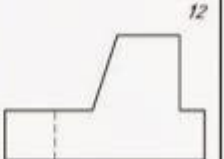
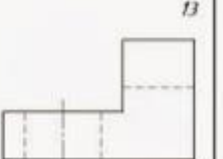
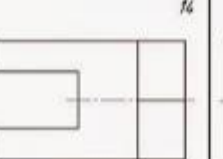
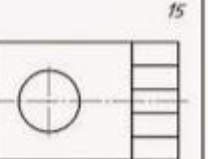
ЗВЯ

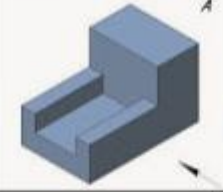
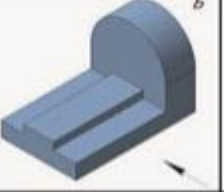
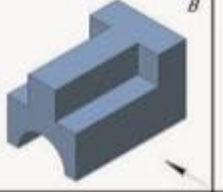
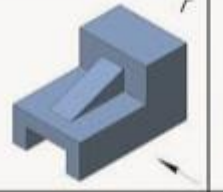
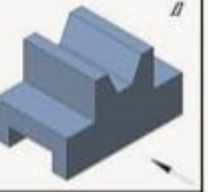


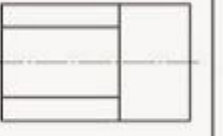

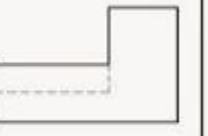

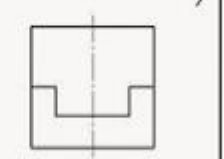

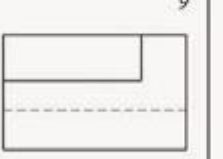
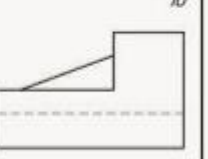
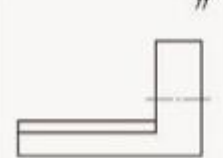

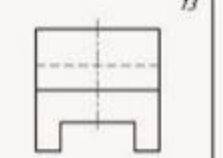
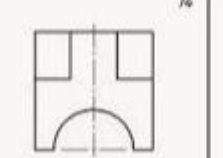
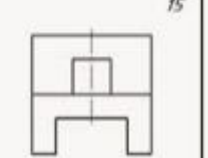


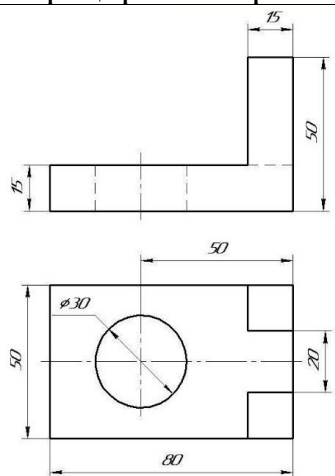


				
1	2	3	4	5
				
6	7	8	9	10
				
11	12	13	14	15
				

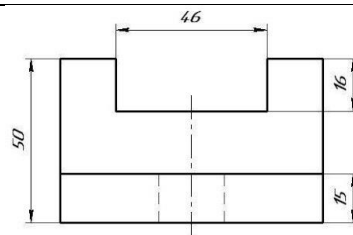
				
1	2	3	4	5
				
6	7	8	9	10
				
11	12	13	14	15
				

V. ТРЕТИЙ ВИД

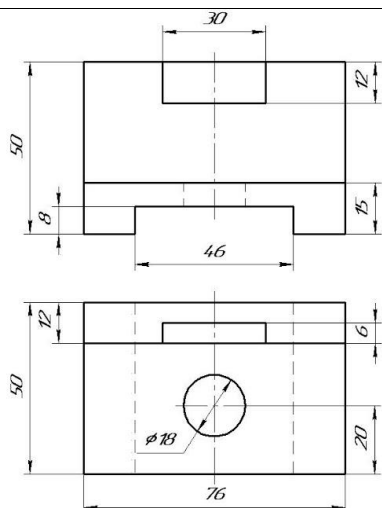
Графическая работа. По двум данным видам построить технический рисунок детали, перечертить два вида, найти третий. Нанести размеры. Спроецировать три точки на видах.



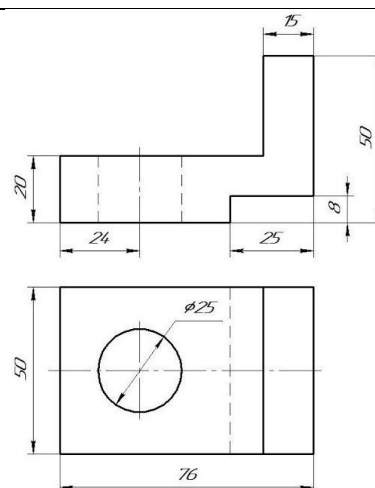
B-1



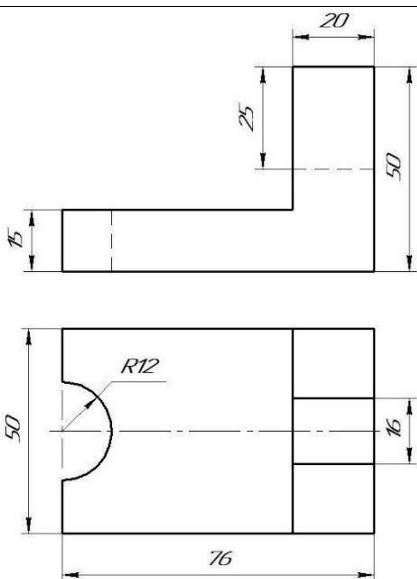
B-2



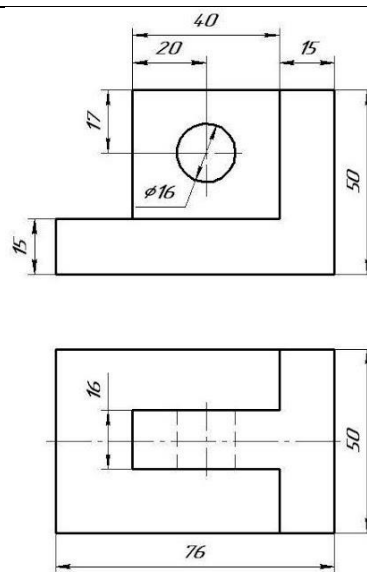
B-3



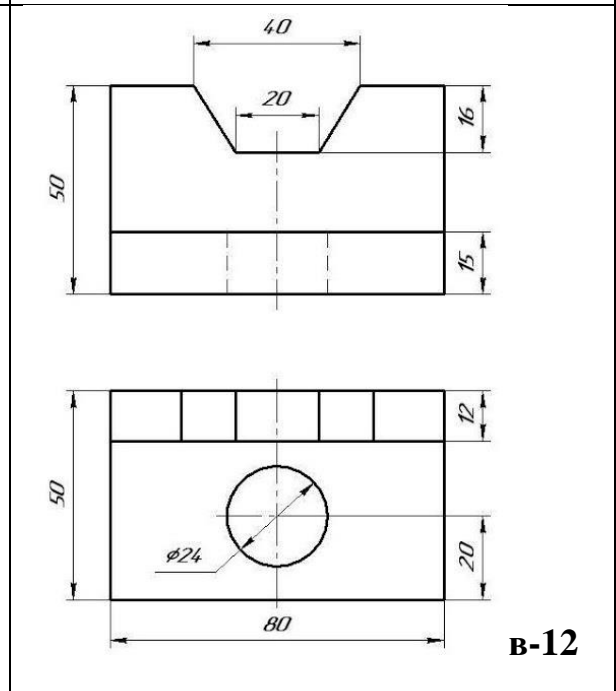
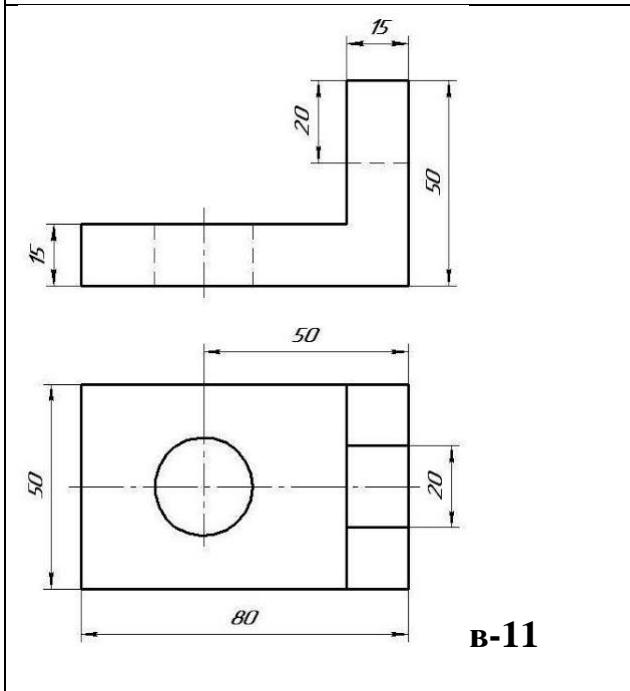
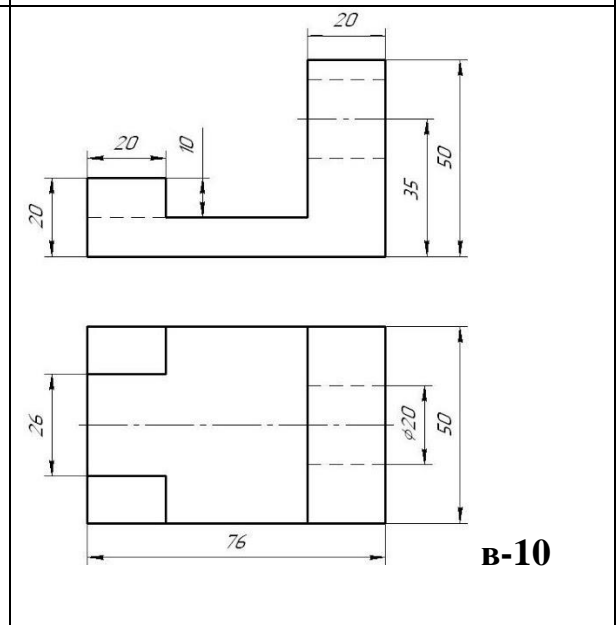
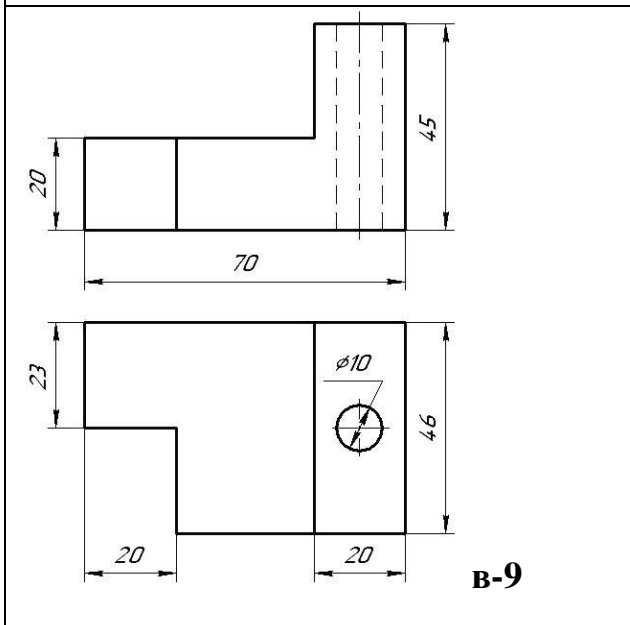
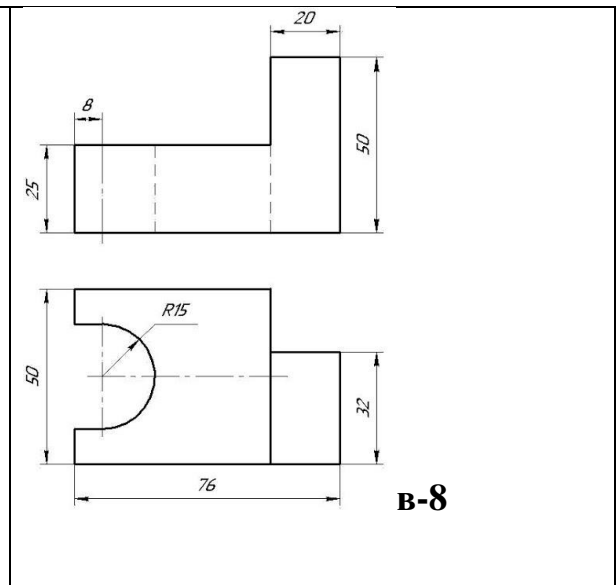
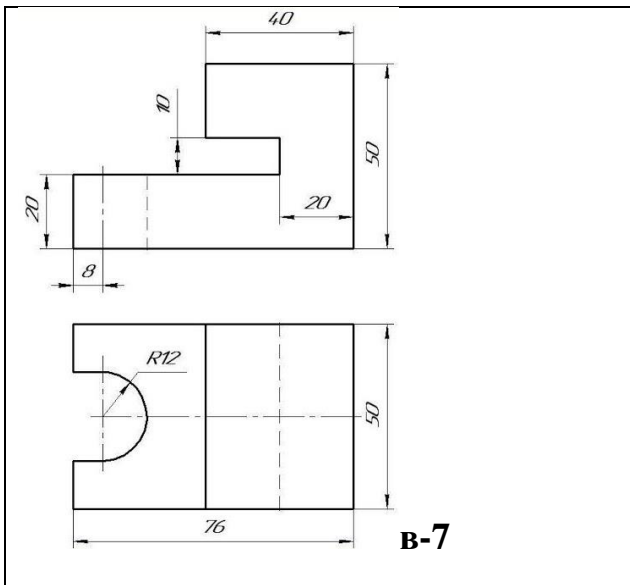
B-4



B-5

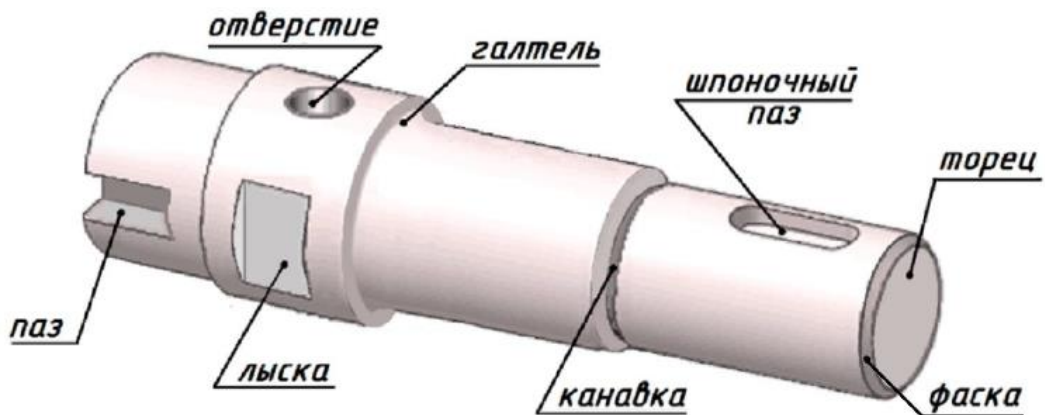


B-6



VI. СЕЧЕНИЯ

Сечение связано с мысленным рассечением предмета плоскостью и мысленным представлением фигуры сечения (Таблица 1-3).



Таб.1

Сечения

Сечение — это изображение фигуры, полученной при мысленном рассечении предмета плоскостью. В сечении показывается только то, что попало в секущую плоскость (рис. 8 и 9).

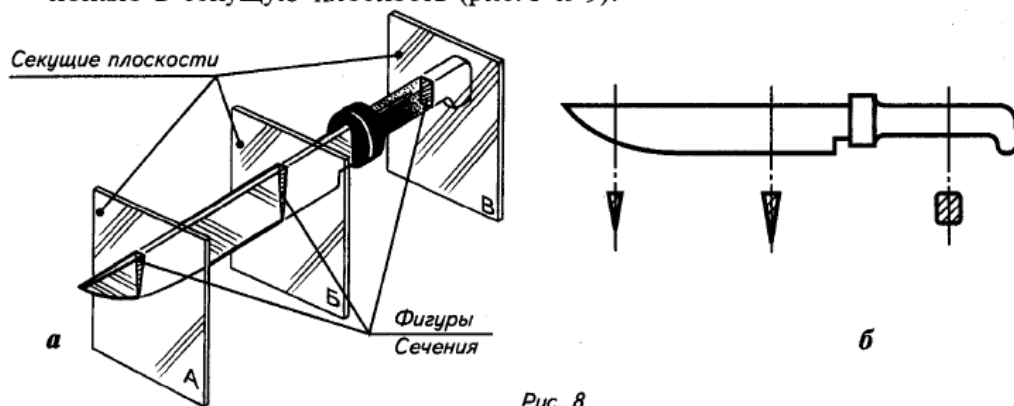


Рис. 8

Таб.2

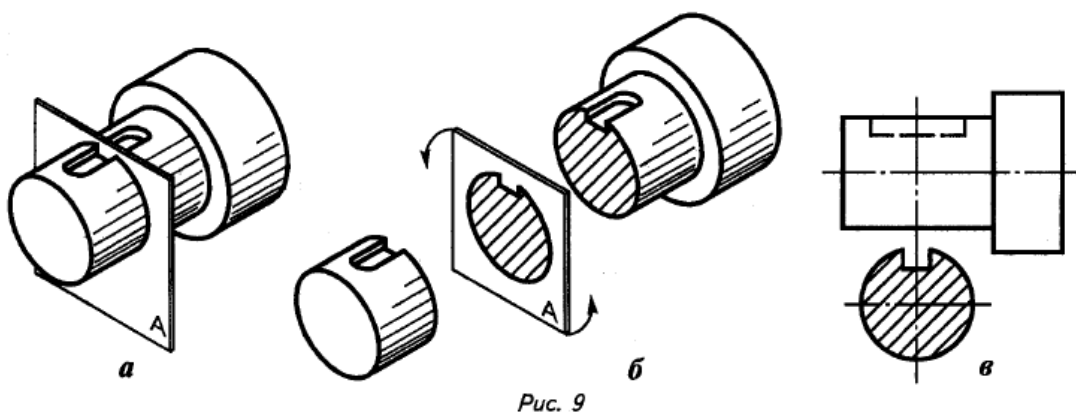
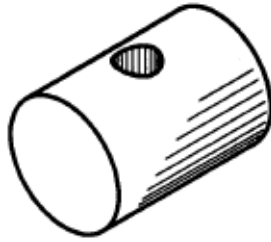
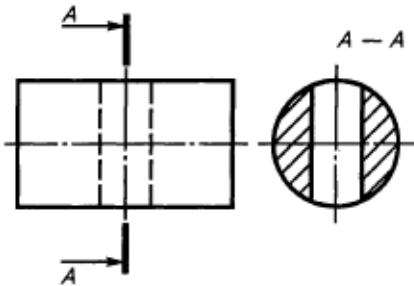
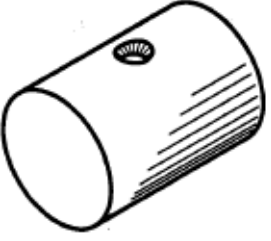
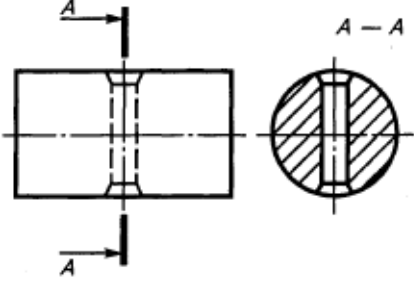
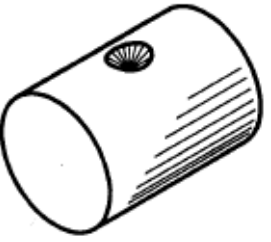
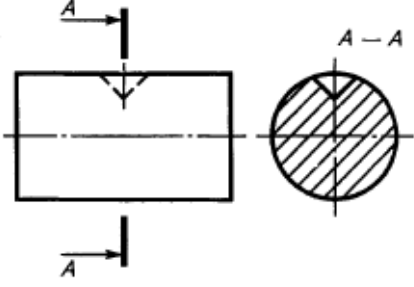
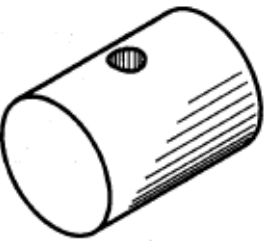
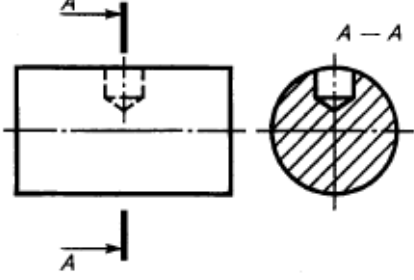


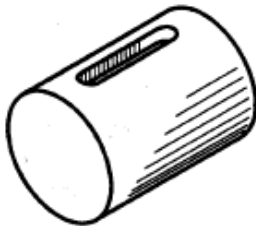
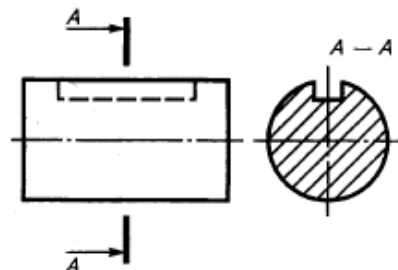
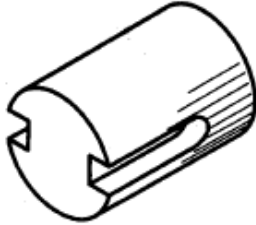
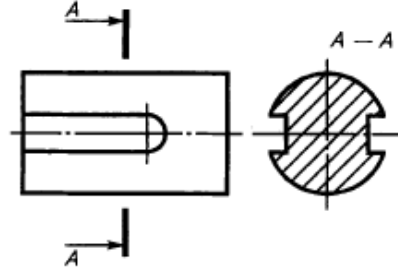
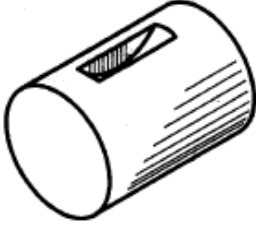
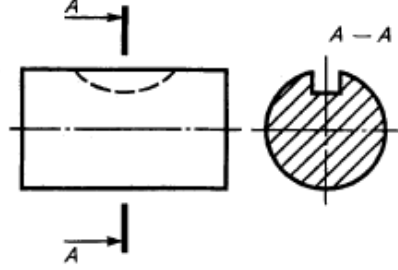
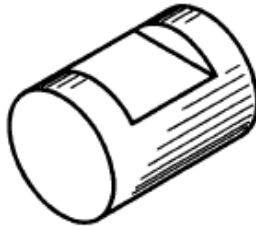
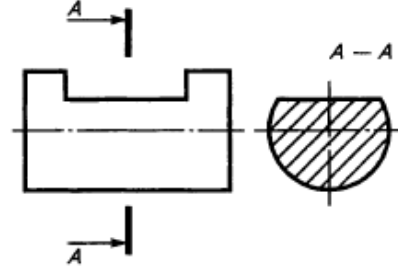
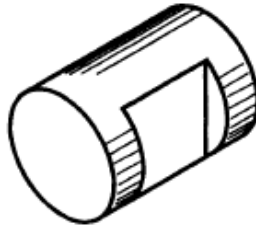
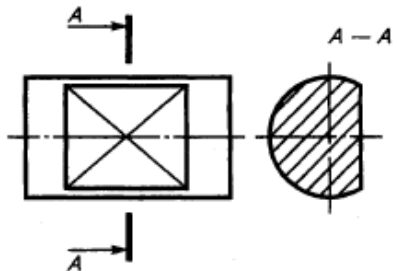
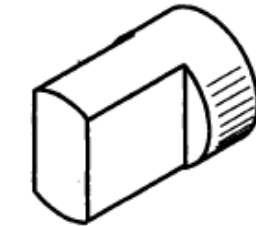
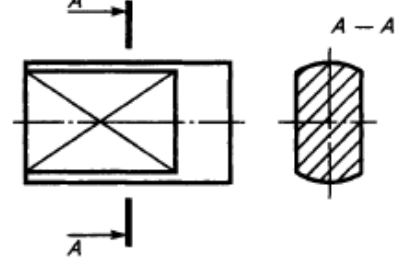
Рис. 9

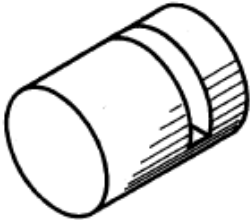
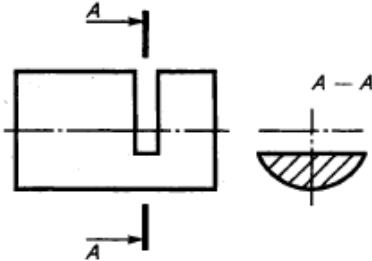
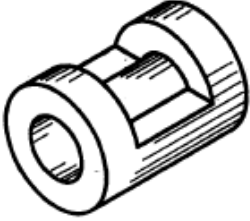
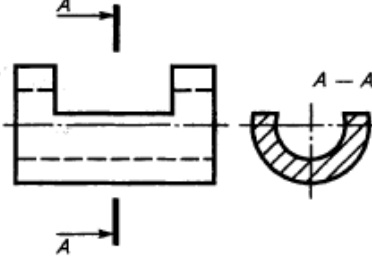
Таб.3

Секущие плоскости проводятся перпендикулярно к направлению длины детали, то есть *фигура сечения раскрывает поперечное строение детали*. Назначение сечений – максимально четко передать форму детали в конкретном месте, или в месте, усложненным различными углублениями или отверстиями, которые называются *конструктивными элементами* (Таблица 4).

Таблица 4. Конструктивные элементы

№ п/п	Название элемента	Наглядное изображение	Изображение на чертеже
1	Цилиндрическое отверстие (сквозное)		
2	Цилиндрическое отверстие (сквозное) с фасками ¹		
3	Засверловка коническая		
4	Засверловка цилиндрическая (гнездо)		

5	Шпоночный паз		
6	Шпоночные пазы		
7	Шпоночный паз		
8	Лыска		
9	Лыска		
10	Лыски		

11	Паз (прорезь)		
12	Паз в пустотелом цилиндре (окно)		

Если в сечении получается фигура, распадающаяся на две и более частей, то сечение не выполняется (рис. 14).

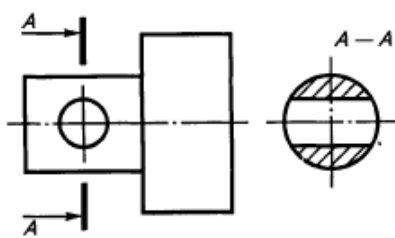


Рис. 13

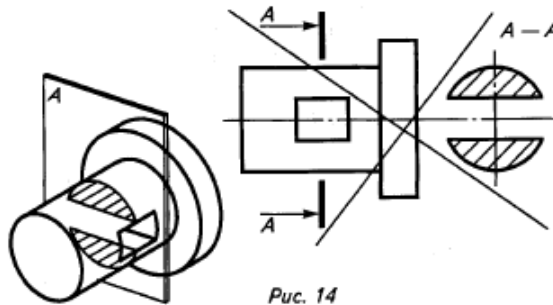
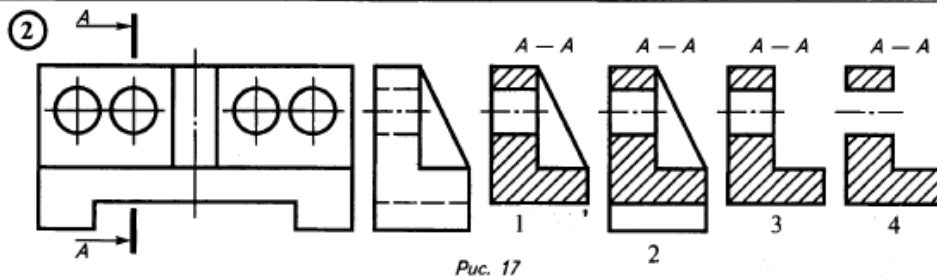
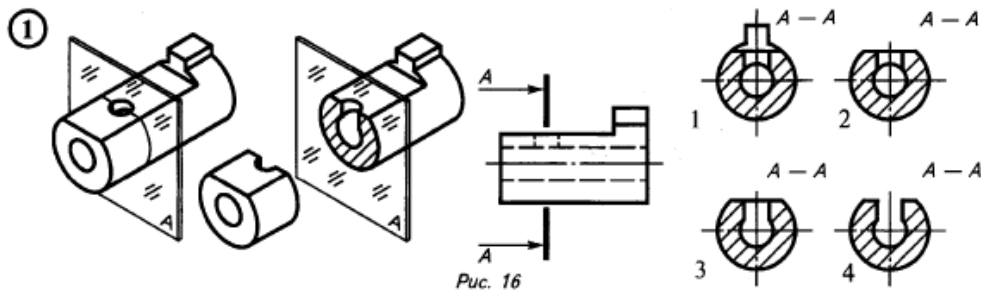


Рис. 14

Таб.5

Упражнение 6. В каждом варианте (рис. 16–19) найти правильно выполненное сечение и записать в таблицу номер его изображения.



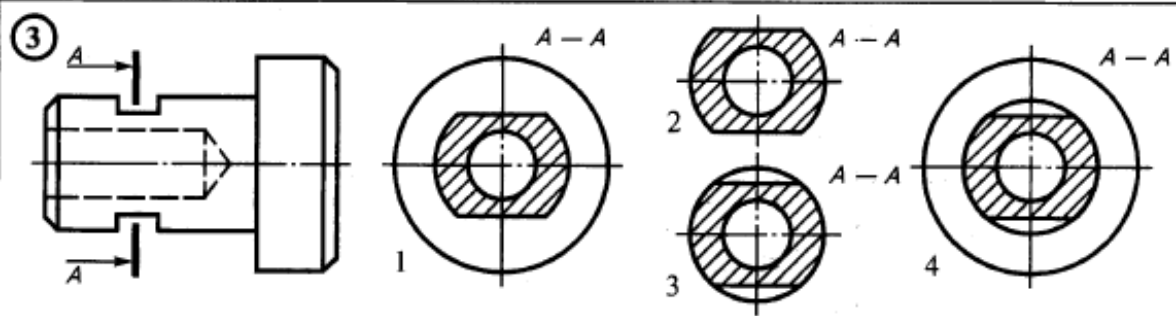


Рис. 18

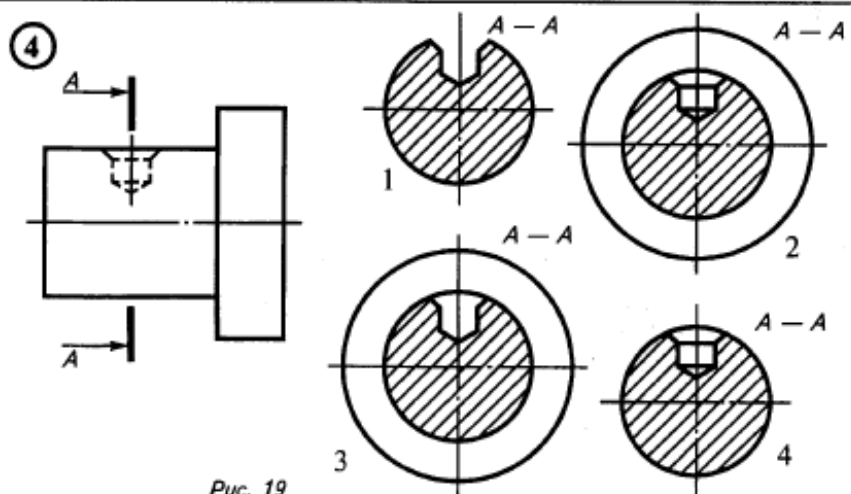


Рис. 19

Номер варианта	Ответ
①	
②	
③	
④	

Упражнение 7. Проанализировать изображения (рис. 20), найти правильно выполненные сечения и записать ответ (номер изображения сечения) в таблицу.

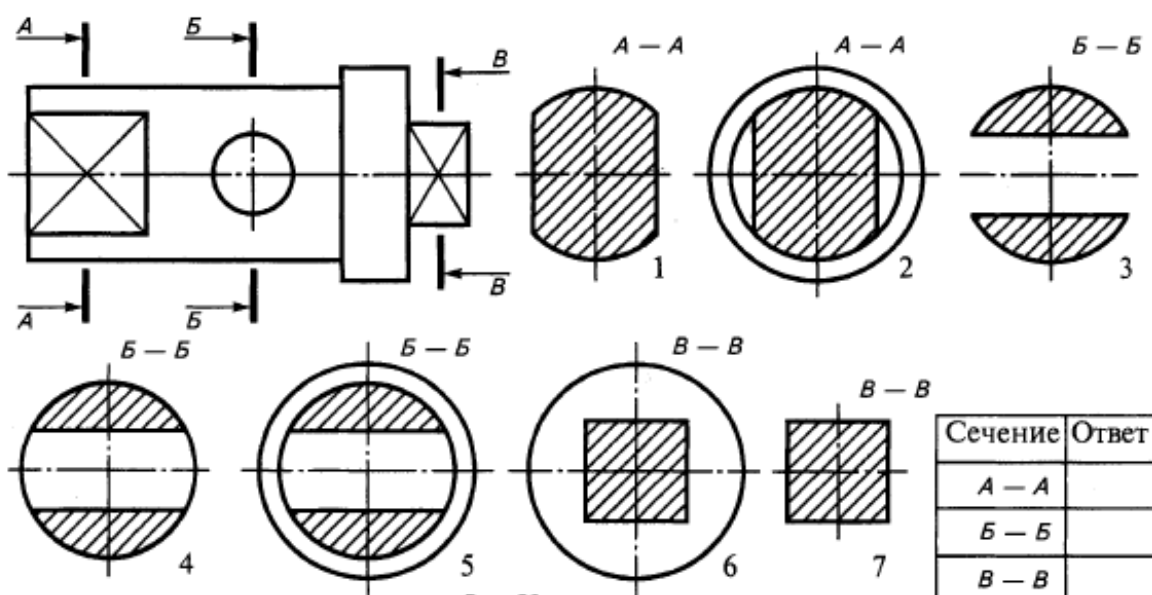


Рис. 20

Сечение	Ответ
A - A	
Б - Б	
В - В	

Упражнение 8. Обозначить фигуры сечений (рис. 21 и 22).

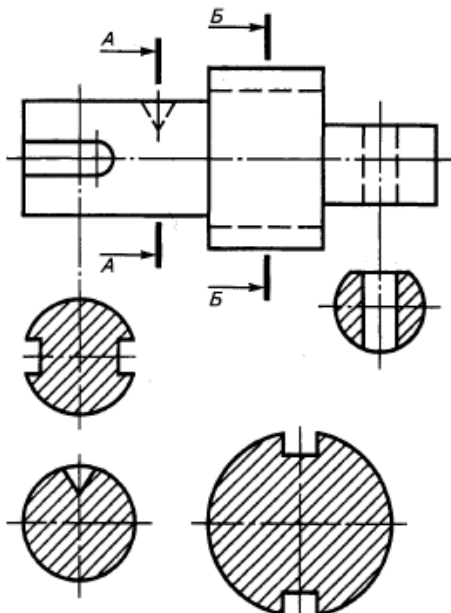


Рис. 21

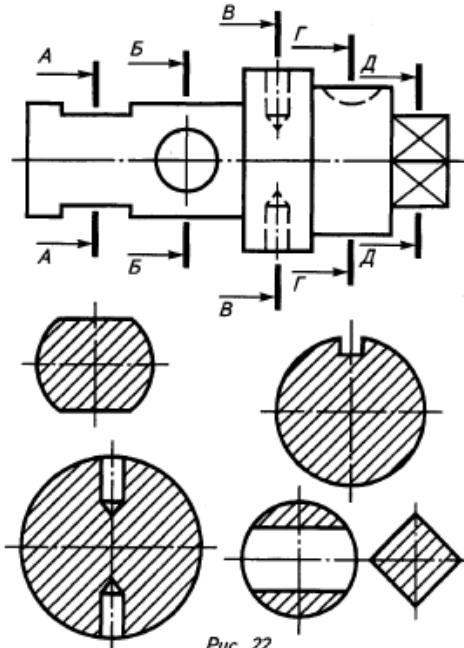
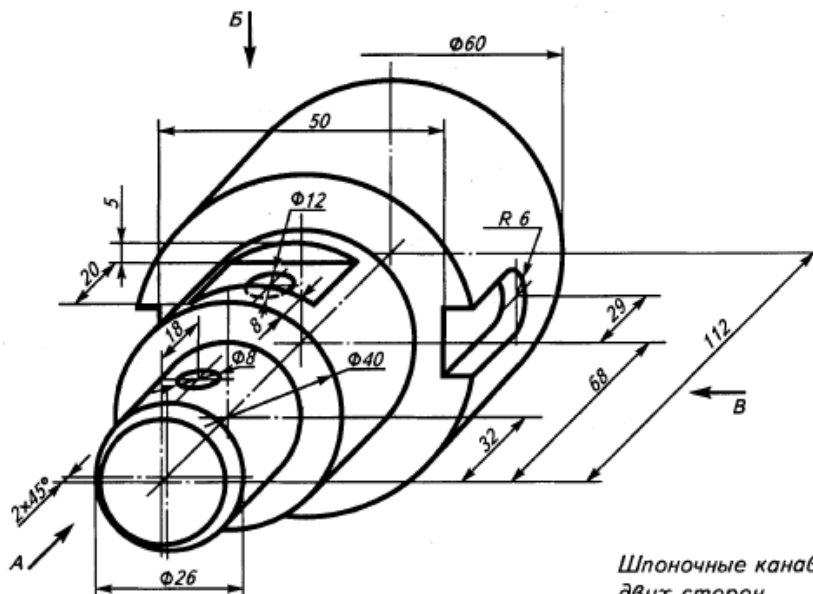


Рис. 22

Упражнение 19. На формате А4 по наглядному изображению детали построить ее главный вид и необходимые сечения, нанести размеры (рис. 45).

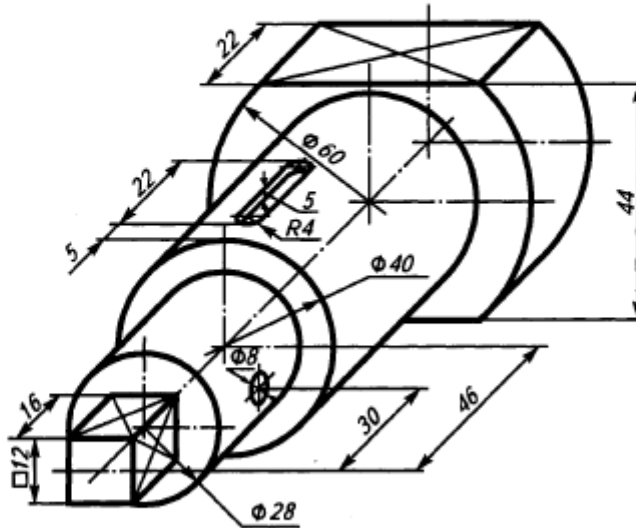


Шпоночные канавки с
двух сторон.
Отверстия сквозные
Валик. Сталь

Рис. 45

Упражнение 20. На формате А4 по наглядному изображению точеной детали (рис. 46, 47) построить ее главный вид, целесообразные сечения, нанести размеры (работать по алгоритму).

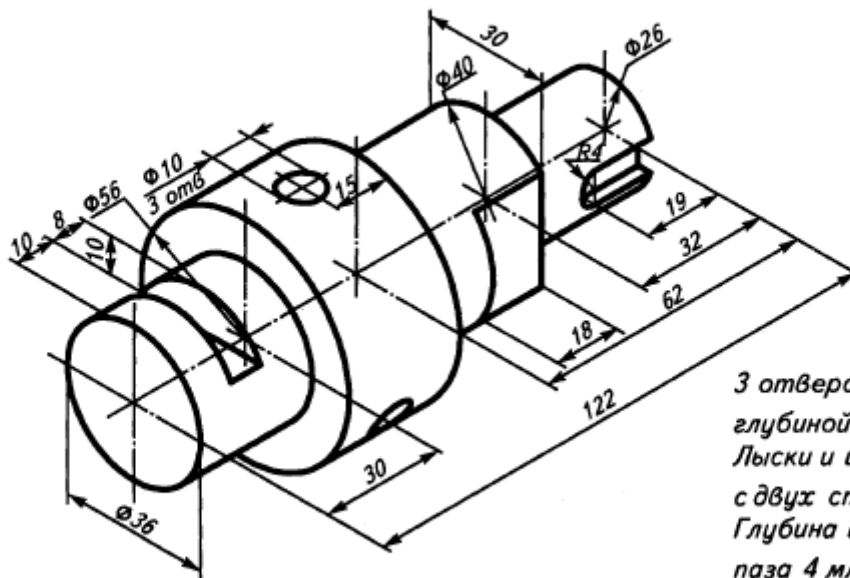
①



Длина детали 120 мм.
Глубина паза 5 мм.
Отверстие $\Phi 8$ сквозное.
Валик. Сталь

Рис. 46

②



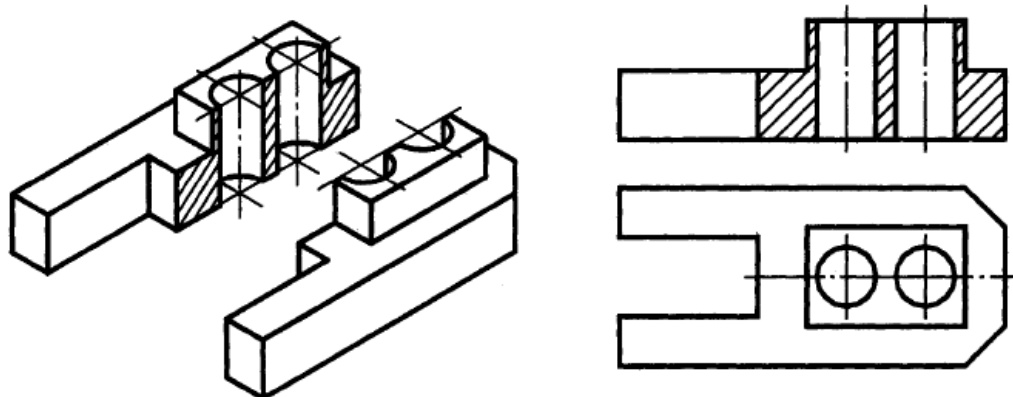
3 отверстия $\Phi 10$
глубиной 8 мм.
Лыски и шпоночные пазы
с двух сторон.
Глубина шпоночного
паза 4 мм.

Валик. Сталь

Рис. 47

VII. РАЗРЕЗЫ

Разрез — изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью или несколькими плоскостями. На разрезе показывается то, что попало в секущую плоскость и что расположено за ней (рис. 1).



Если при выполнении разреза используют одну секущую плоскость, разрез называют *простым* (рис. 1, 2, 3).

В зависимости от положения секущей плоскости разрез называют: *фронтальным*, если секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций (рис. 1);

горизонтальным, если секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций (рис. 2);

профильным, если секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций (рис. 3).

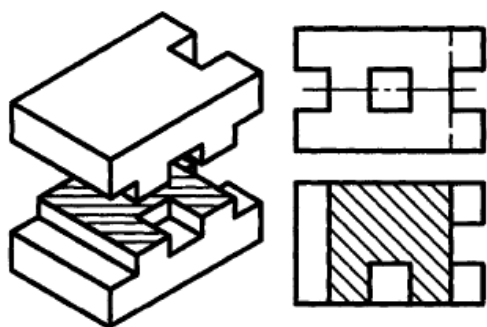


Рис. 2

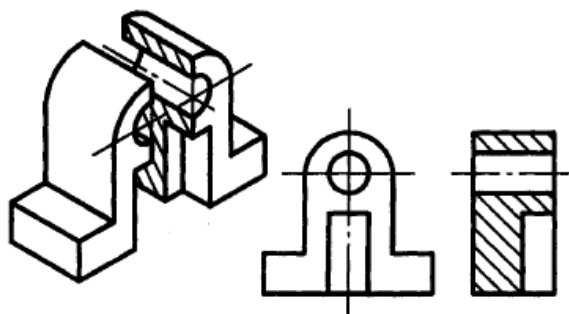
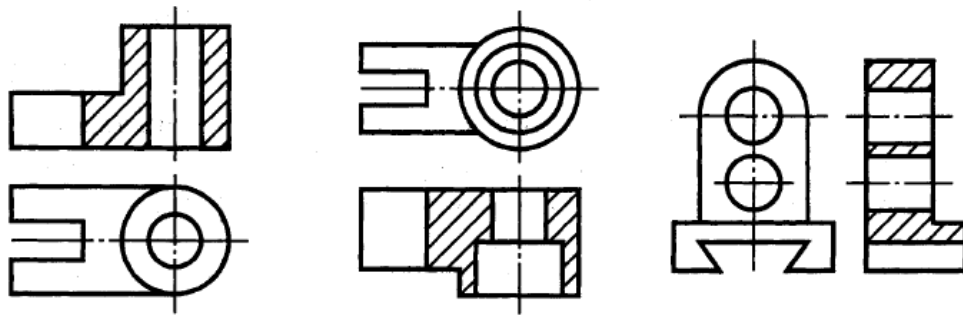
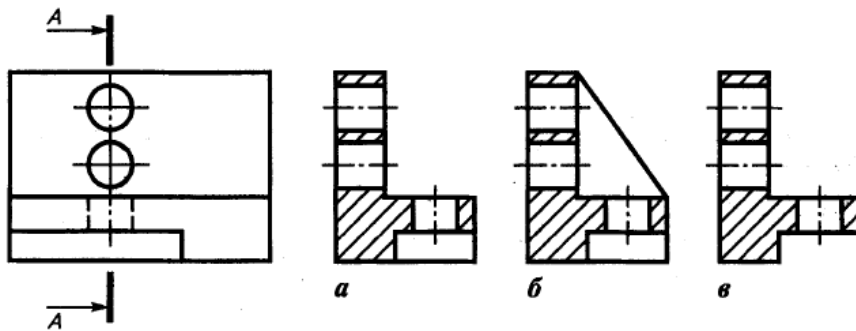


Рис. 3

Разрезы обычно располагают на месте соответствующих видов: фронтальный — на месте вида спереди, т.е. главного вида (рис. 1), горизонтальный — на месте вида сверху (рис. 2), профильный — на месте вида слева (рис. 3).

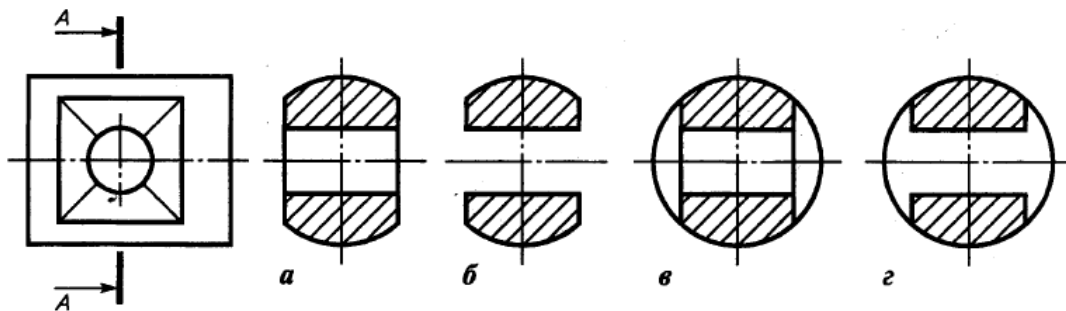


Упражнение 2. Дать название разрезу

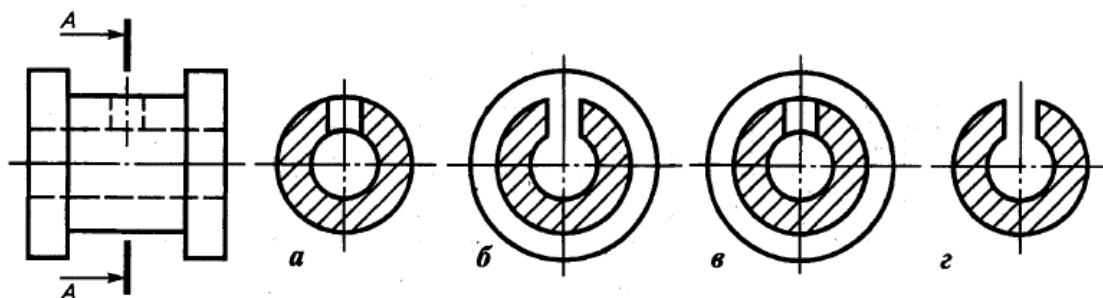


Упражнение 3. Найти правильно выполненный разрез

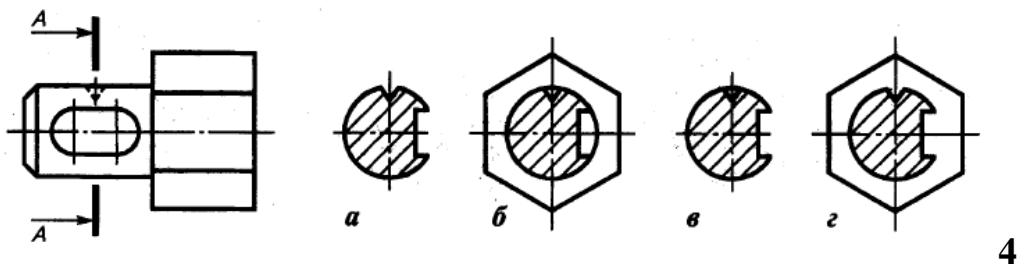
1



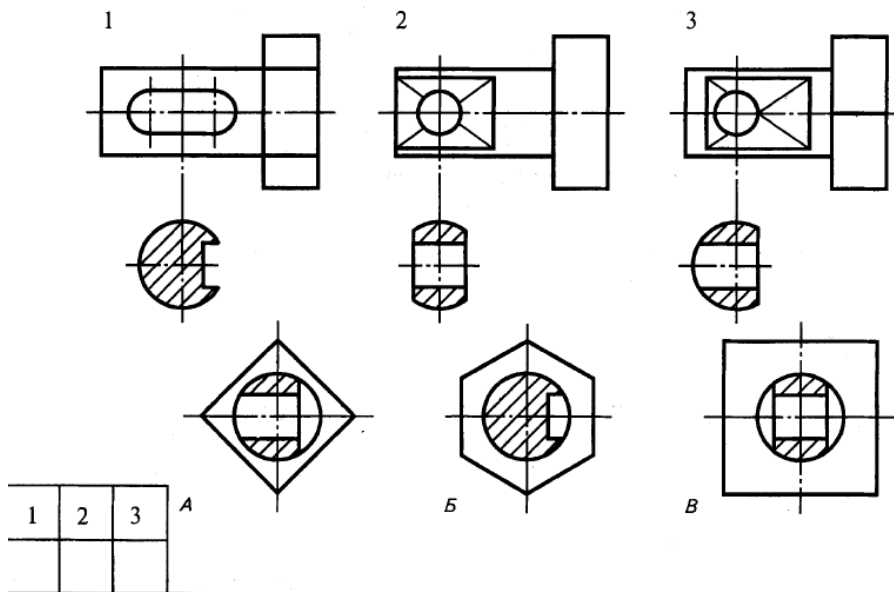
2



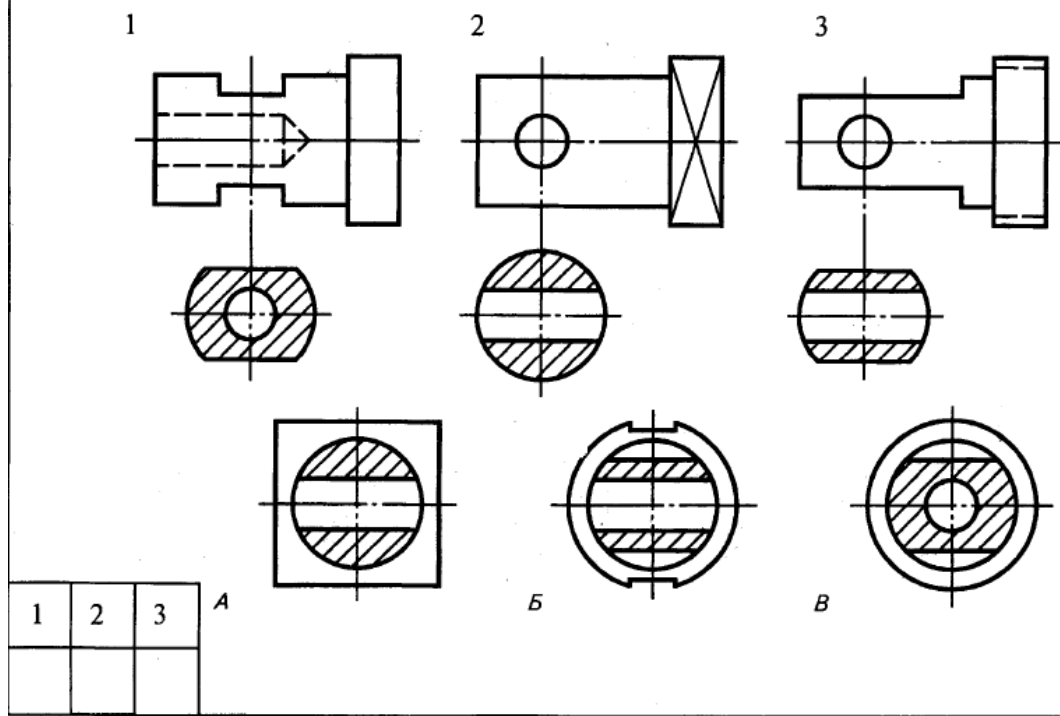
3



4

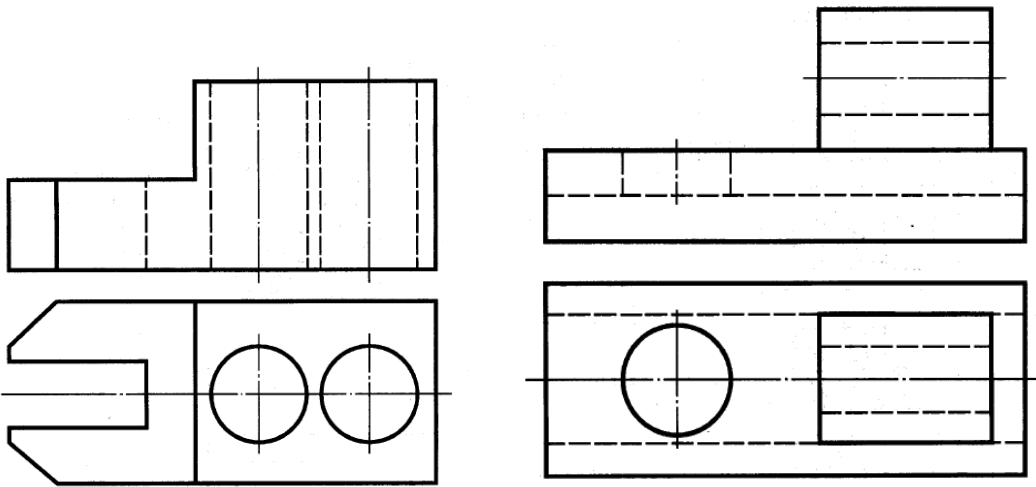


Упражнение 4. Найти разрезы, соответствующие чертежам 1-3



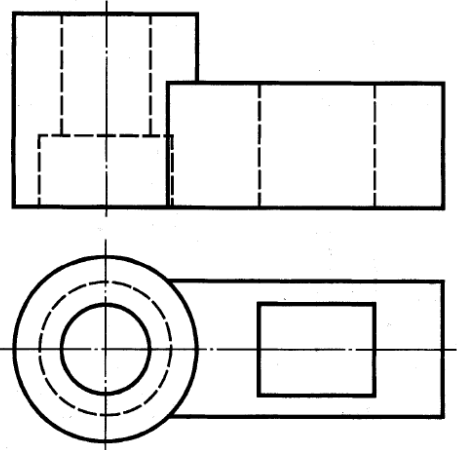
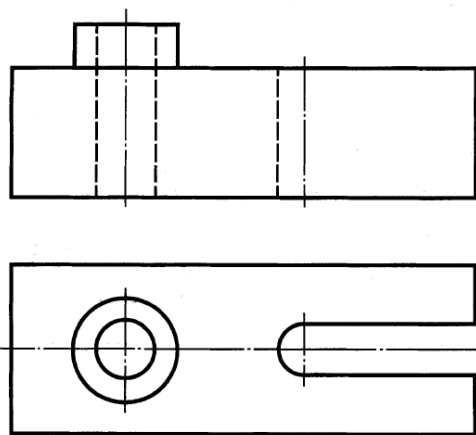
6

Упражнение 5 По чертежу определить целесообразный разрез и выполнить его



В-1

В-2

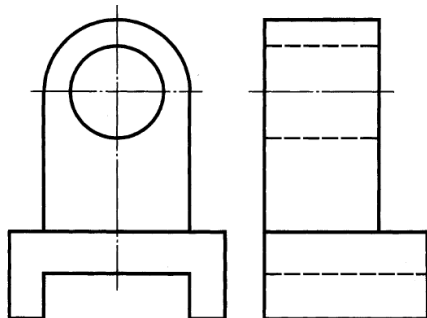


В-3

В-4

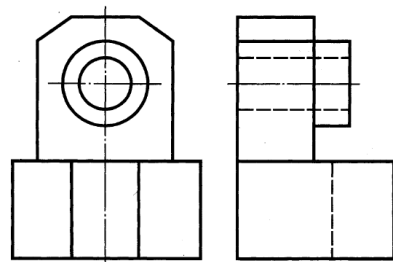
Упражнение 6. Заменить вид слева профильным разрезом

①



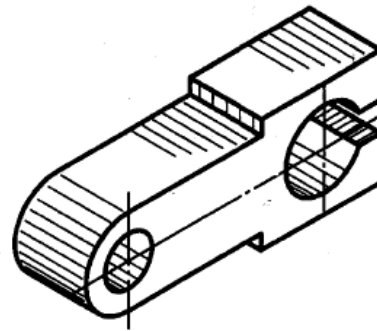
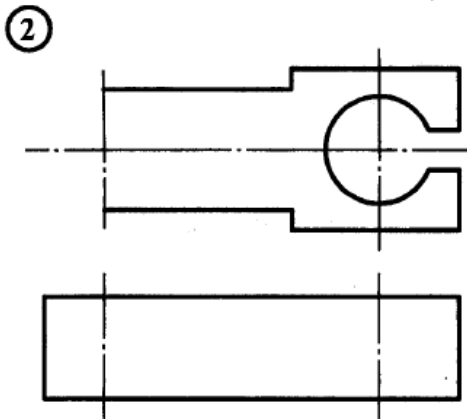
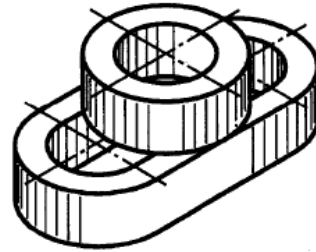
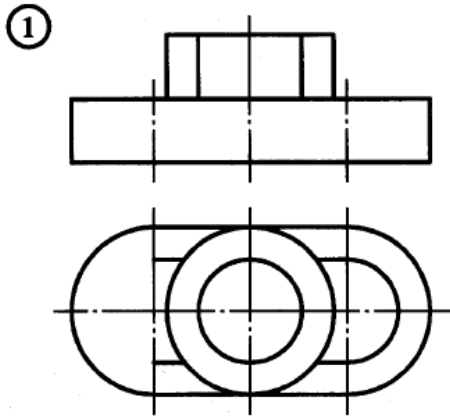
В-1

②

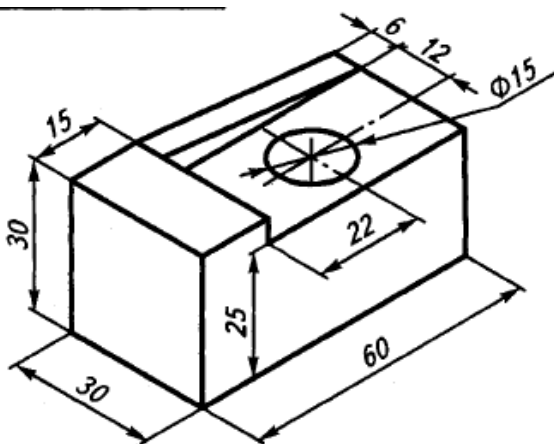


В-2

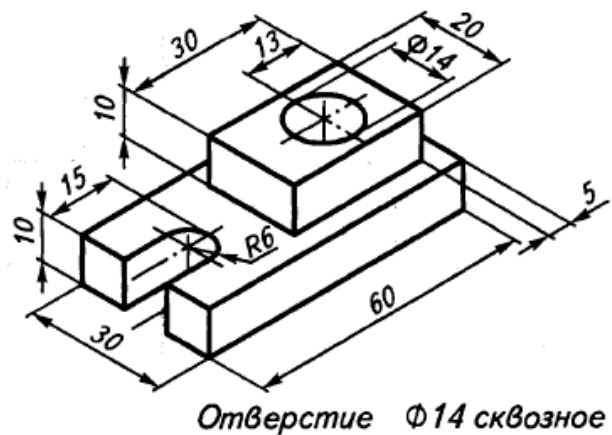
Упражнение 7. По наглядному изображению детали установить целесообразный разрез. Дочертить отсутствующие линии на виде и разрезе



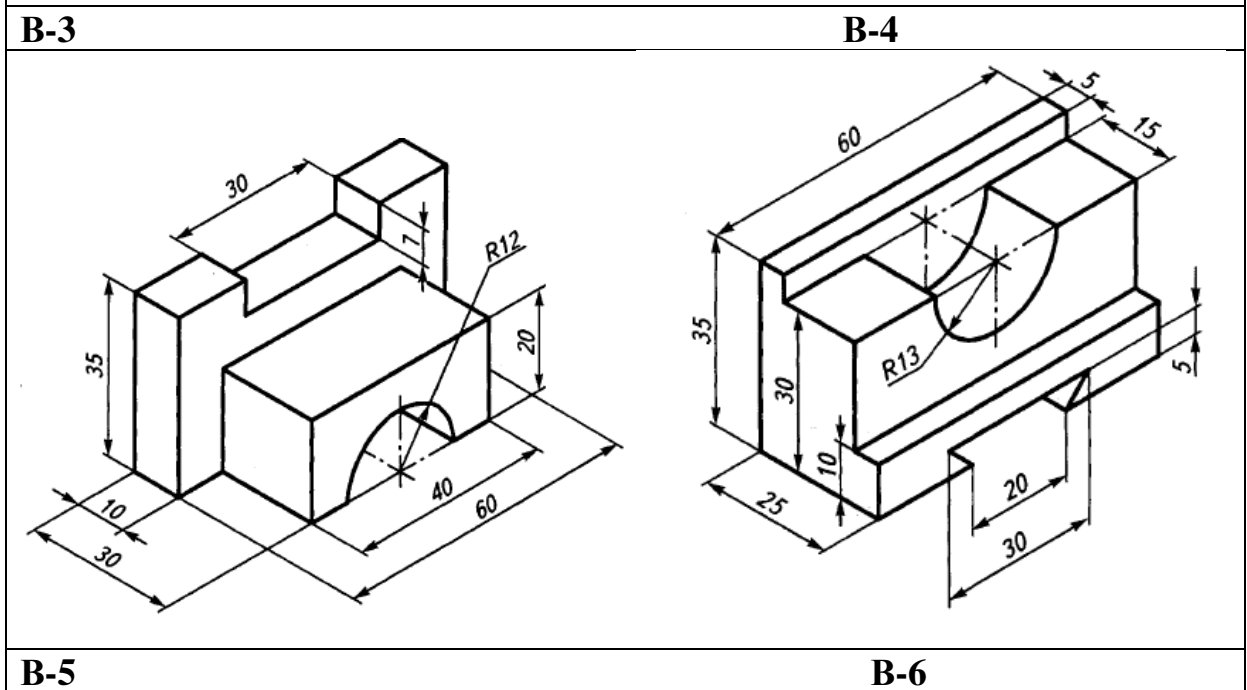
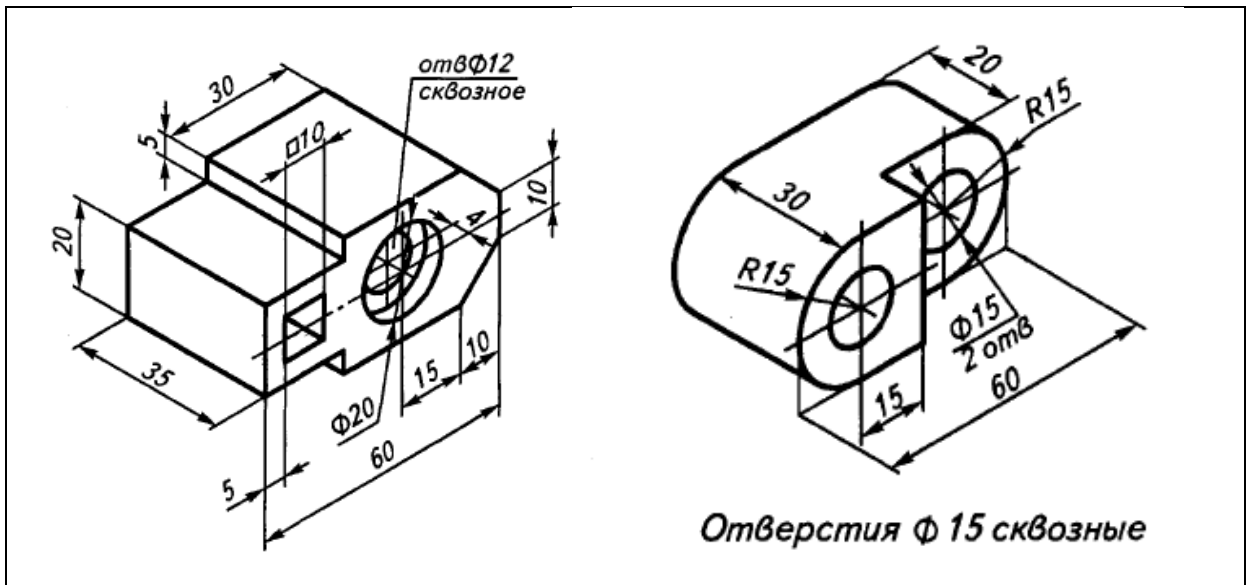
Упражнение 8. По наглядному изображению определить целесообразный разрез, выполнить его, дополнить разрез видами.



В-1



В-2



СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ ПО ЧЕРЧЕНИЮ

АксонOMETрическое проецирование состоит в том, что данная фигура вместе с осями прямоугольных координат, к которым эта система точек отнесена в пространстве, параллельно проецируется на некоторую плоскость.

Вид — изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета.

Габаритный размер — размер, определяющий предельные внешние (или внутренние) очертания изделия.

Габаритный чертеж (ГЧ) — документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.

Горизонтальная плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций.

Деталь — изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) — комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, оформления и обращения конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой организациями и предприятиями всей страны.

Изделие — любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии.

Комплекс — два или более изделия, не соединенные на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций.

Комплект — два и более изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями и представляющих набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера.

Конструирование — создание комплекта конструкторской документации (КД) на изделие с целью его изготовления в производственных условиях.

Линейный размер — это длина, ширина, высота, величина диаметра, радиуса изделия на чертеже.

Масштаб — это отношение линейного размера отрезка на чертеже к соответствующему линейному размеру того же отрезка в натуре.

Метод Монжа — метод параллельного прямоугольного проецирования на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций.

Начертательная геометрия — наука об изложении и обосновании способов построения изображений пространственных форм на плоскости и способов решения задач геометрического характера по заданным изображениям этих форм.

Неразъемные соединения не предусматривают возможность их разборки, и которые, следовательно, нельзя разобрать без повреждения.

Ось координат — это прямая, по которой пересекаются плоскости координат.

Ось проекций — линия пересечения плоскостей проекций.

Параллельная проекция точки — это точка пересечения проецирующей прямой, проведенной параллельно заданному направлению из данной точки, с плоскостью проекций.

Плоскость — это поверхность, образуемая движением прямой линии, которая движется параллельно самой себе по неподвижной направляющей прямой.

Плоскость координат — это три взаимно перпендикулярных плоскости проекций.

Плоскость проекций — это плоскость, на которую проецируются точки.

Предельный размер — это два предельно допустимых размера элемента, между которыми должен находиться действительный размер. Один из них называется наибольшим предельным размером, другой — наименьшим предельным размером.

Проекция предмета на плоскость — это изображение на плоскости проекций предмета, расположенного в пространстве, полученное при помощи прямых линий — лучей, проведенных через каждую характерную точку предмета до пересечения этих лучей с данной плоскостью проекций.

Проекция точки предмета — это точка пересечения луча, проведенного через характерную точку предмета с плоскостью проекций.

Проецировать — это построить проекции точек.

Проецирующая плоскость — плоскость, перпендикулярная соответствующей плоскости проекций.

Простой разрез выполнен одной секущей плоскостью.

Профильная плоскость параллельна профильной плоскости проекций.

Профильная плоскость проекций — это вертикальная плоскость проекций, перпендикулярная к горизонтальной и вертикальной плоскостям проекций.

Профильная прямая параллельна профильной плоскости проекций.

Прямая общего положения — прямая, ни одна из проекций которой не параллельна осям проекций и не перпендикулярна им.

Разрез — изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями, при этом мысленное рассечение предмета относится только к данному разрезу и не влечет за собой изменения других изображений того же предмета. На разрезе показывается то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней.

Разъемными называют соединения, повторная сборка и разборка которых возможна без повреждения их составных частей.

Сборочная единица — изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями.

Сборочный чертеж (СБ) — документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля.

Сечение — изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. На сечении показывается только то, что получается непосредственно в секущей плоскости.

Скрещивающиеся прямые линии не пересекаются и не параллельны между собой.

След плоскости — это прямая, по которой некоторая плоскость пересекает плоскость проекций.

След прямой — это точка, в которой прямая, заданная отрезком, пересекает плоскость проекций.

Сложный разрез выполнен несколькими секущими плоскостями.

Сопряжение — это плавный переход одной линии (прямой или кривой) в другую — кривую или прямую.

Технический рисунок — это наглядное изображение, выполненное по правилам аксонометрических проекций от руки, на глаз.

Фронтальная плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций.

Центральная проекция точки — это точка пересечения проецирующей прямой, проведенной из одной точки — центра проецирования — через каждую характерную точку предмета с проецирующей плоскостью.

Чертеж детали — документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля.

Эпюр (эпюр Монжа) образуется в результате поворота плоскости π , вокруг оси проекций на угол 90° . Получим одну плоскость — плоскость чертежа; проекции точки расположатся на одном перпендикуляре к оси проекций — на линии связи. Это чертеж в системе π_1, π_2 (или в системе двух прямоугольных проекций).

Эскиз — это наглядное изображение, выполненное от руки, без применения чертежных инструментов, без точного соблюдения масштаба по правилам прямоугольного проецирования, но с обязательным соблюдением пропорций элементов деталей. Эскиз является временным чертежом и предназначен для разового использования.