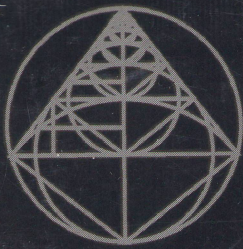


ЧЕРЧЕНИЕ

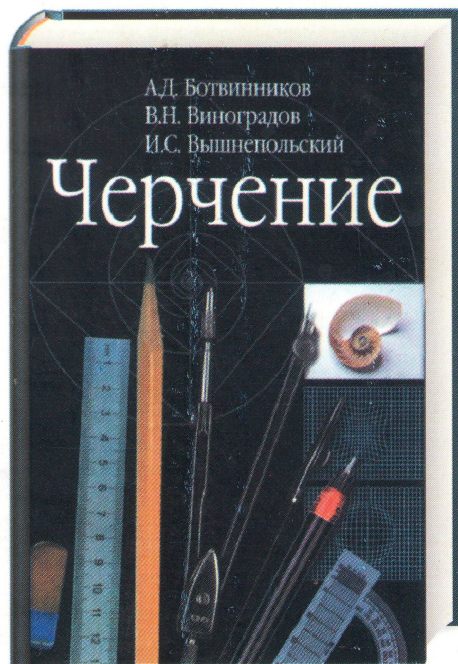


В.И. Вышнепольский

Рабочая тетрадь

к учебнику
«Черчение»

А.Д. Ботвинникова,
В.Н. Виноградова,
И.С. Вышнепольского



В. И. Вышнепольский

Рабочая тетрадь

к учебнику

«Черчение»

А.Д. Ботвинникова,
В.Н. Виноградова,
И.С. Вышнепольского

*Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации*

Тетрадь учени _____ класса

аст



АСТ • Астрель
Москва

Содержание

I		Упражнение 24 (с. 73).....	18
Техника выполнения чертежей и правила их оформления		Упражнение 25 (с. 73).....	19
Упражнение 2 (с. 20)*	4	Упражнение 26 (с. 78).....	20
<i>Графическая работа № 1</i>		Упражнение 27 (с. 78).....	21
<i>Линии чертежа</i> (с. 21)	4	Упражнение 28 (с. 78).....	22
Упражнение 4 (с. 25)	6	Упражнение 29 (с. 79).....	22
Упражнение 5 (с. 29)	6	<i>Графическая работа № 4</i>	
Упражнение 6 (с. 29)	7	Чертежи и аксонометрические проекции предметов (с. 79)	
<i>Графическая работа № 2</i>		Упражнение 30 (с. 82).....	25
Чертеж «плоской детали» (с. 30)	7	Упражнение 31 (с. 86).....	25
II		Упражнение 32 (с. 86).....	25
Чертежи в системе прямоугольных проекций		Упражнение 33 (с. 88).....	26
Упражнение 7 (с. 40)	10	Упражнение 34 (с. 92).....	26
Упражнение 8 (с. 44)	10	Упражнение 35 (с. 92).....	27
Упражнение 9 (с. 44)	11	<i>Графическая работа № 5</i>	
III		Построение третьего вида по двум данным (с. 92)	
Аксонометрические проекции. Технический рисунок		Упражнение 36 (с. 96).....	29
Упражнение 10 (с. 52).....	11	Упражнение 37 (с. 96).....	31
Упражнение 11 (с. 52).....	12	Упражнение 38 (с. 96).....	32
Упражнение 12 (с. 53).....	12	Упражнение 39 (с. 96).....	32
Упражнение 13 (с. 56).....	12	Упражнение 40 (с. 103).....	33
Упражнение 14 (с. 57).....	13	Упражнение 41 (с. 106).....	34
Упражнение 15 (с. 57).....	13	<i>Графическая работа № 6</i>	
Упражнение 16 (с. 58).....	14	Чертеж детали (с использованием геометрических построений, в том числе сопряжений) (с. 107).....	
Упражнение 17 (с. 58).....	14	Упражнение 42 (с. 114).....	36
Упражнение 18 (с. 58).....	15	<i>Практическая работа № 7</i>	
IV		Чтение чертежей (с. 115)	
Упражнение 19 (с. 62).....	15	Решение занимательных задач (с. 115).....	
Упражнение 20 (с. 68).....	16	<i>Графическая работа № 8</i>	
Занимательные задачи (с. 68).....	16	Выполнение чертежа предмета в трех видах с преобразованием его формы (путем удаления части предмета) (с. 117) ...	
Упражнение 21 (с. 72).....	16	V	
Упражнение 22 (с. 72).....	17	Эскизы	
Упражнение 23 (с. 73).....	18	Упражнение 43 (с. 122).....	41
		<i>Графическая работа № 9</i>	
		Эскиз и технический рисунок детали (с. 123) ...	

* В скобках даны соответствующие страницы учебника А.Д. Ботвинникова и др. «Черчение»

<i>Графическая работа № 10</i> <i>Выполнение эскизов деталей с включением элементов конструирования (задачи, содержащие элементы конструирования, творческие) (с. 123)</i>	43
---	----

<i>Графическая работа № 11</i> <i>Выполнение чертежа предмета (с. 125)</i>	44
Упражнение 44 (с. 127)	48
Упражнение 45 (с. 127)	49

VI

Сечения и разрезы

Упражнение 46 (с. 135)	50
Упражнение 47 (с. 136)	50

<i>Графическая работа № 12</i> <i>Эскиз деталей с выполнением сечений (с. 136)</i>	51
---	----

Упражнение 48 (с. 140)	52
Упражнение 49 (с. 143)	52
Упражнение 50 (с. 143)	53
Упражнение 51 (с. 144)	53
Упражнение 52 (с. 144)	53
Упражнение 53 (с. 144)	54
Упражнение 54 (с. 144)	54
Упражнение 55 (с. 149)	55
Упражнение 56 (с. 149)	55
Упражнение 57 (с. 151)	56

<i>Графическая работа № 13</i> <i>Эскиз детали с выполнением разреза (с. 154)</i>	57
--	----

<i>Графическая работа № 14</i> <i>Чертеж детали с применением разреза (с. 154)</i>	59
---	----

VII

Определение необходимого количества изображений

<i>Практическая работа № 15</i> <i>Чтение чертежей (с. 159)</i>	60
--	----

<i>Графическая работа № 16</i> <i>Эскиз с натуры (с. 160)</i>	61
--	----

VIII

Сборочные чертежи

Упражнение 58 (с. 167)	63
Упражнение 59 (с. 170)	63

<i>Графическая работа № 17</i> <i>Чертежи резьбовых соединений (с. 173)</i>	64
--	----

Упражнение 60 (с. 176)	64
Упражнение 61 (с. 176)	66
Упражнение 62 (с. 178)	66
Упражнение 63 (с. 182)	67
Упражнение 64 (с. 183)	68
Упражнение 65 (с. 184)	68
Упражнение 66 (с. 184)	68
Упражнение 67 (с. 184)	68
Упражнение 68 (с. 184)	68
Упражнение 69 (с. 188)	69
Упражнение 70 (с. 192)	71
Упражнение 71 (с. 192)	71
Упражнение 72 (с. 192)	71
Упражнение 73 (с. 192)	71

<i>Практическая работа № 18</i> <i>Чтение сборочных чертежей (с. 192)</i>	71
--	----

<i>Графическая работа № 19</i> <i>Детализация (с. 208)</i>	77
---	----

<i>Практическая работа № 20</i> <i>Решение творческих задач с элементами конструирования (с. 208)</i>	78
--	----

IX

Чтение строительных чертежей

<i>Практическая работа № 21</i> <i>Чтение строительных чертежей (с использованием справочных материалов) (с. 218) ...</i>	78
--	----

<i>Графическая работа № 22</i> <i>Выполнение чертежа детали по чертежу сборочной единицы (с. 218)</i>	79
--	----

Техника выполнения чертежей и правила их оформления

Упражнение 2

На рисунке 1 дано изображение детали. На нем цифрами 1, 2 и т. д. отмечены различные линии. В соответствии с рисунком, заполните таблицу 1.

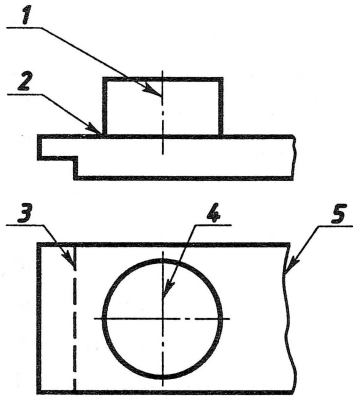


Рис. 1

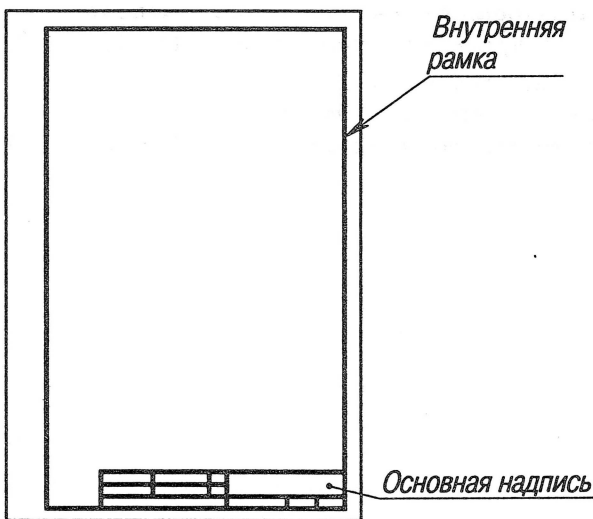
Таблица 1

№ линии на изображении	Название линии	Назначение линии на чертеже	Толщина обводки
1			
2			
3			
4			
5			

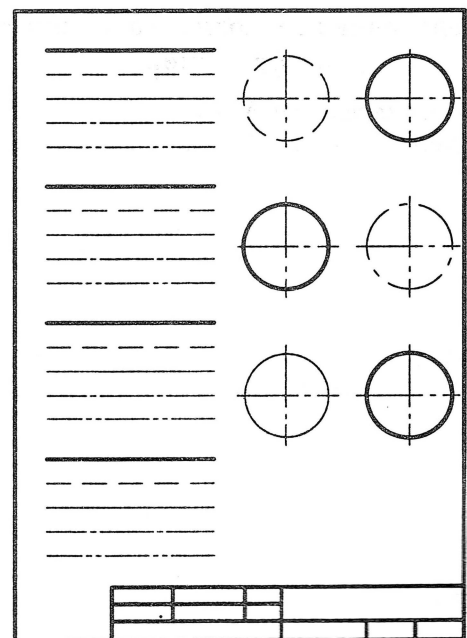
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Линии чертежа

На странице 5 вычертите внутреннюю рамку формата А4 (210 × 297 мм) размером 185 × 287 мм, как на рисунке 2, а. Поля слева — 20 мм, сверху, справа и снизу — по 5 мм. За вычетом полей получатся указанные размеры внутренней рамки. Вычертите основную подпись по размерам, указанным на рисунке 3. Проведите различные линии, как показано на рисунке 2, б. Расположение групп линий на листе можно изменить.



а)



б)

Рис. 2

Упражнение 4

Заполните основную надпись на листе графической работы № 1 (стр. 5) по образцу, представленному на рисунке 3. Название работы «Линии». Графу «Материал» можете не заполнять. В графе «Чертил» укажите свою фамилию, а в графе «Проверил» — фамилию преподавателя. Не забудьте проставить даты, класс, номера школы и чертежа (№ 1).

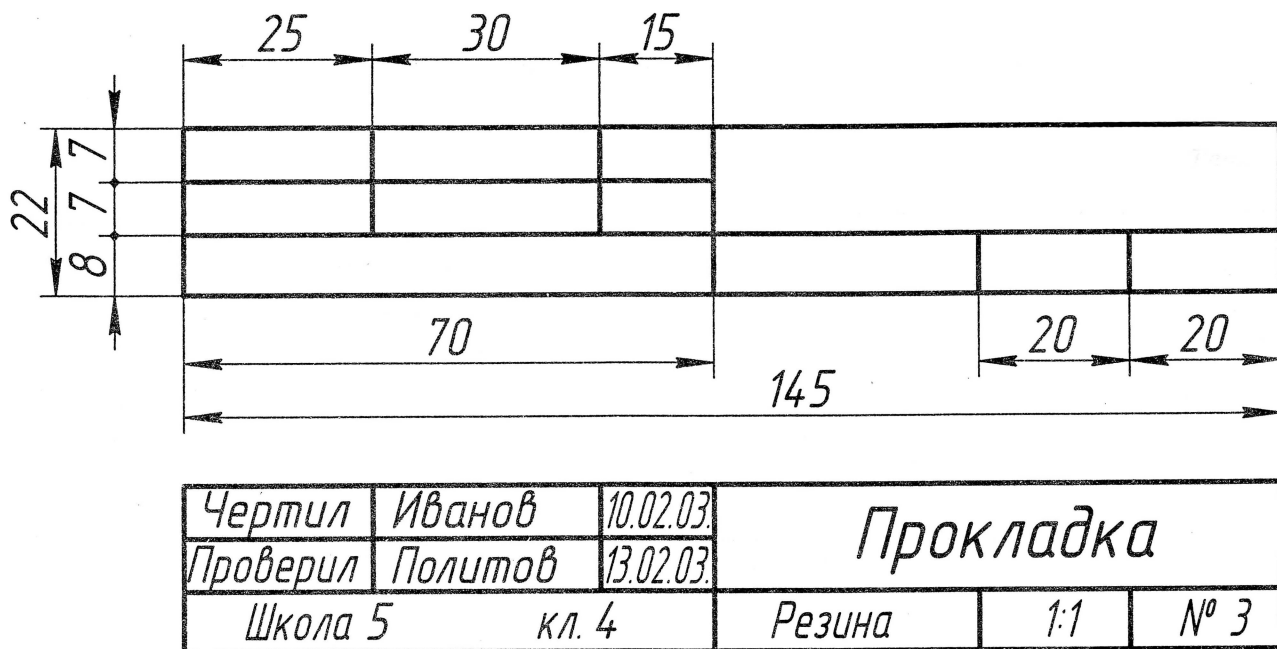
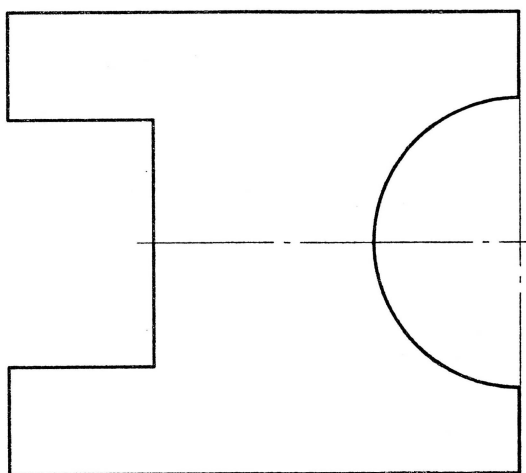


Рис. 3

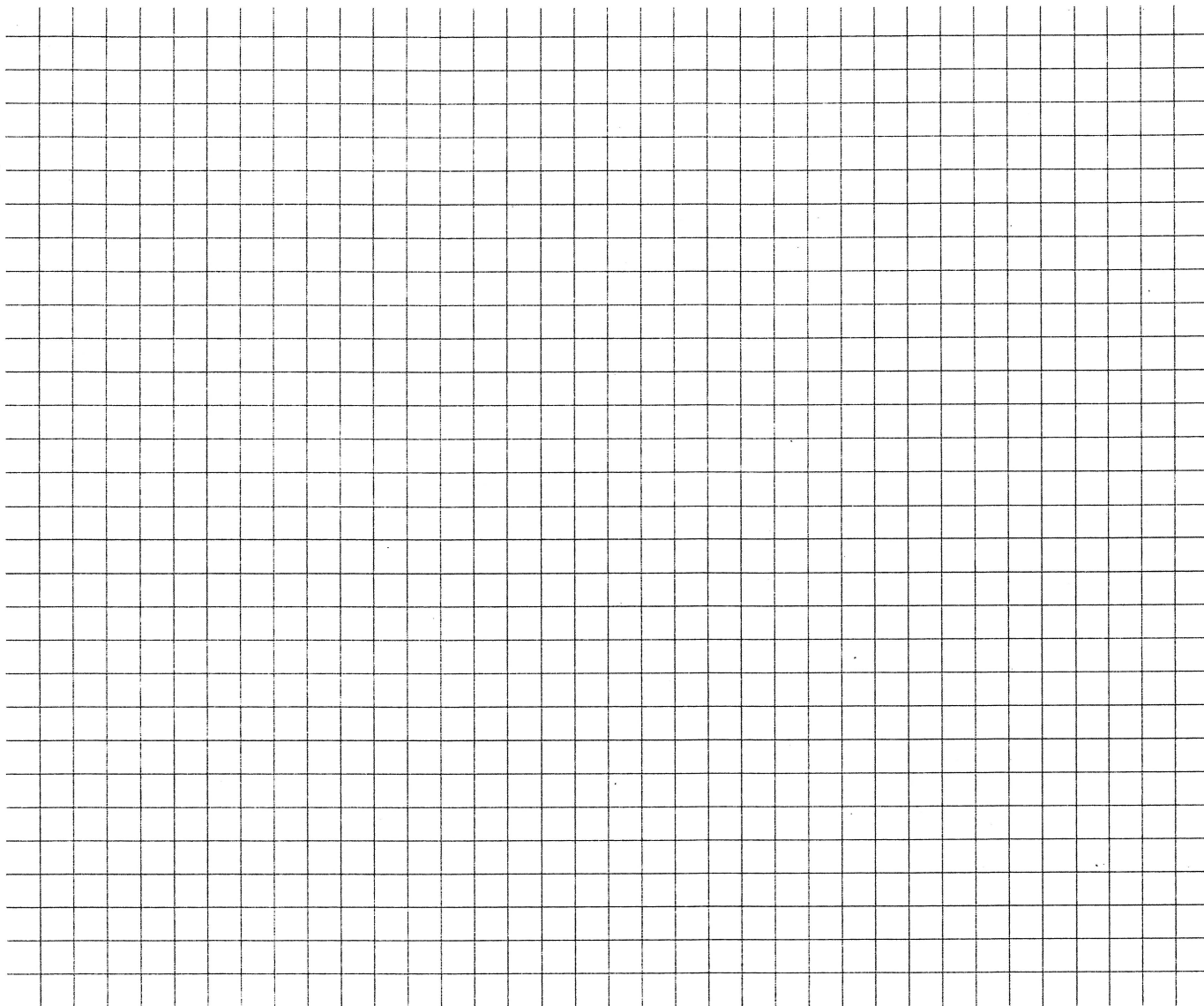
Упражнение 5

Нанесите необходимые размеры (толщина детали равна 4 мм).



Упражнение 6

Начертите окружности, диаметры которых равны 40, 30, 20 и 10 мм. Нанесите их размеры. Начертите дуги окружностей с радиусами 40, 30, 20 и 10 мм. Нанесите на чертеж их размеры.



ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Чертеж «плоской детали»

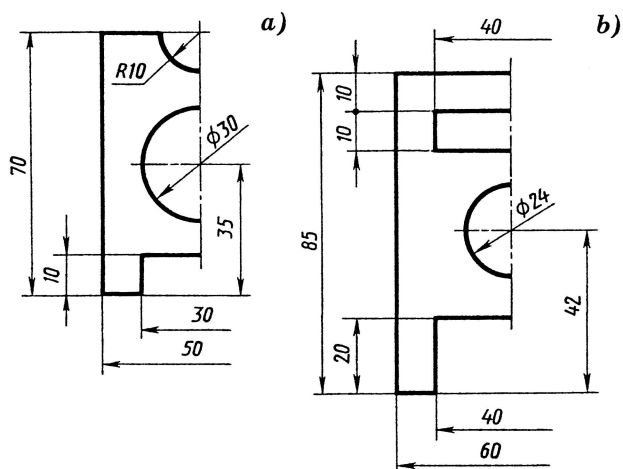
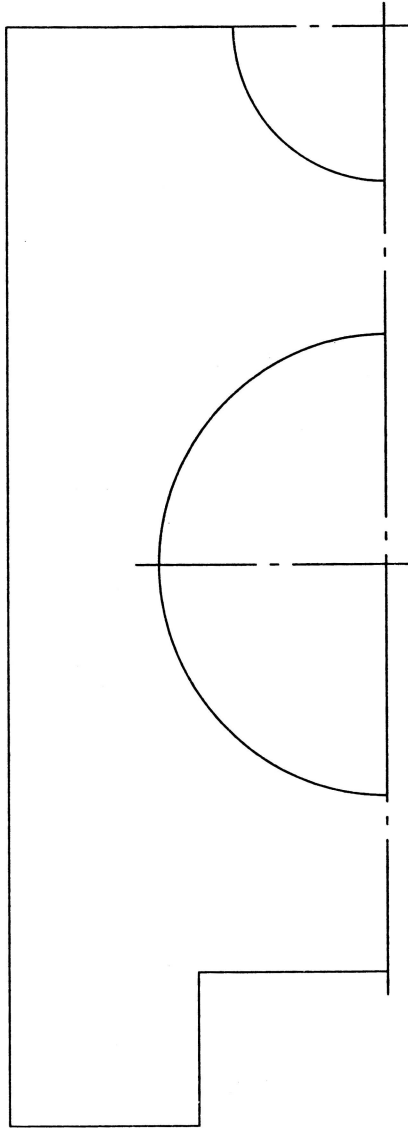
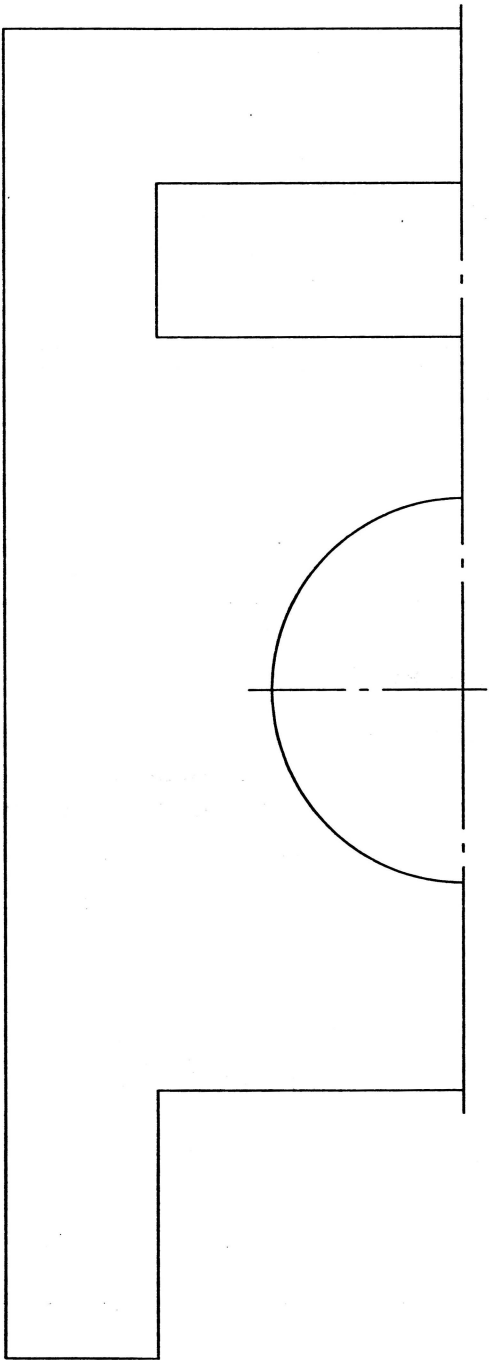


Рис. 4

Выполните чертежи деталей «Прокладка» по представленным на рисунке 4, а и б половинам изображений, разделенных осью симметрии. Начертите внутреннюю рамку формата А4 (185×287) и основную подпись. Нанесите размеры, в том числе, укажите толщину детали (5 мм); обведите чертеж линиями, установленными стандартом; заполните основную надпись.

При построении вначале проводят оси симметрии, строят тонкими линиями прямоугольник, соответствующий общей форме детали. После этого размечают изображения прямоугольных элементов детали. Определив положение центров окружности и полуокружности, проводят их.





Чертежи в системе прямоугольных проекций

Упражнение 7

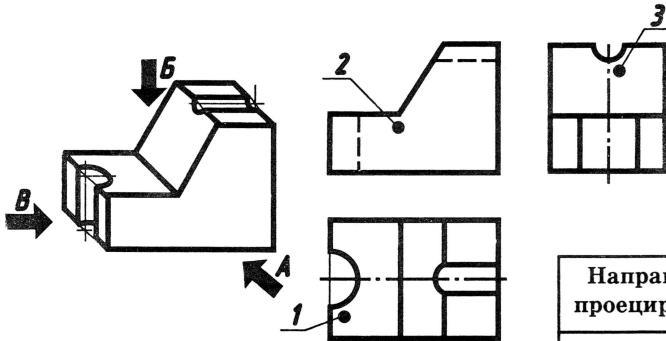


Рис. 5

На рисунке 5 дано наглядное изображение и чертеж детали — угольника. На наглядном изображении стрелками показано направление проецирования. Проекция детали обозначены цифрами 1, 2, 3. Заполните таблицу 2.

Таблица 2

Направление проецирования	Наименование плоскости проекций	Цифровое обозначение проекции детали
А		
Б		
В		

Упражнение 8

На рисунке 6 показан процесс проецирования предмета на три плоскости проекций. Общая геометрическая форма изображения предмета — куб. Сверху он имеет вырез, называемый пазом. Дополните представленные проекции куба изображением выреза. Масштаб аксонометрического чертежа 1:4.

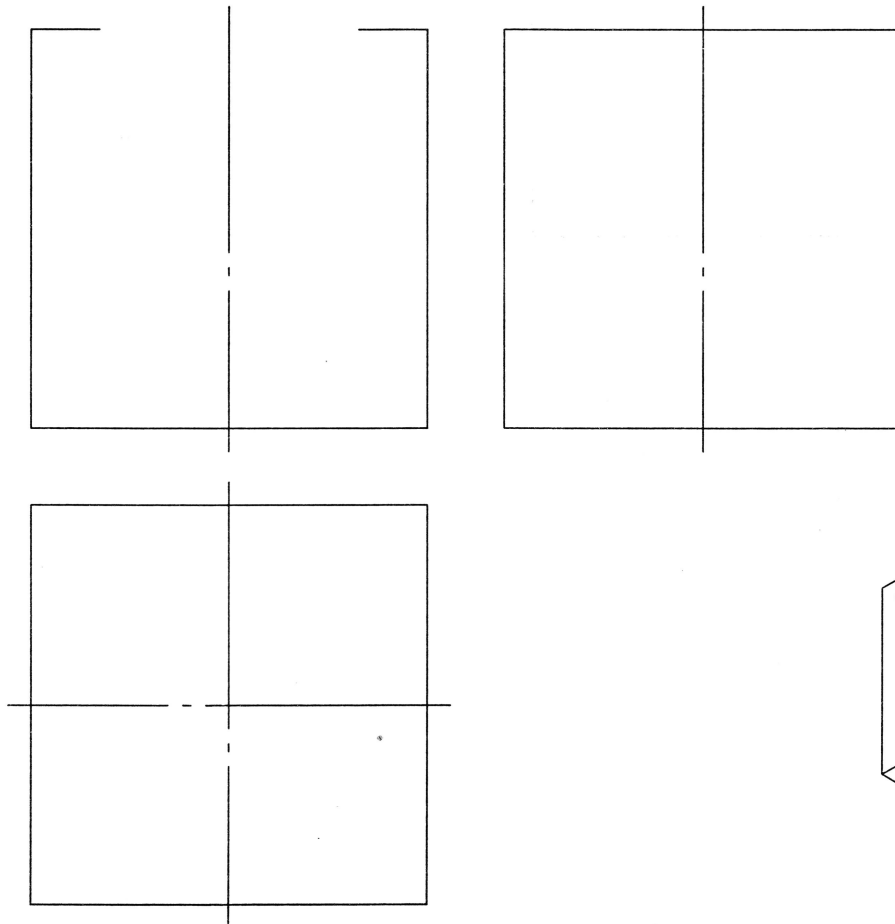


Рис. 6

Упражнение 9

На рисунке 7 даны наглядные изображения моделей, составленных из двух спичечных коробок и соответствующие им проекции моделей: фронтальные и горизонтальные. На горизонтальных проекциях даны изображения лишь одной из коробок, изображение второй отсутствует.

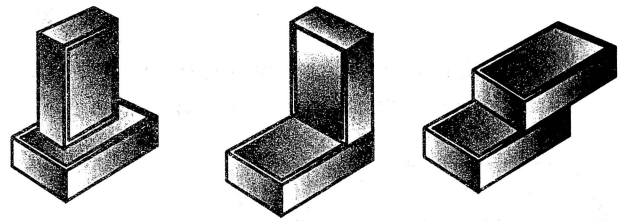
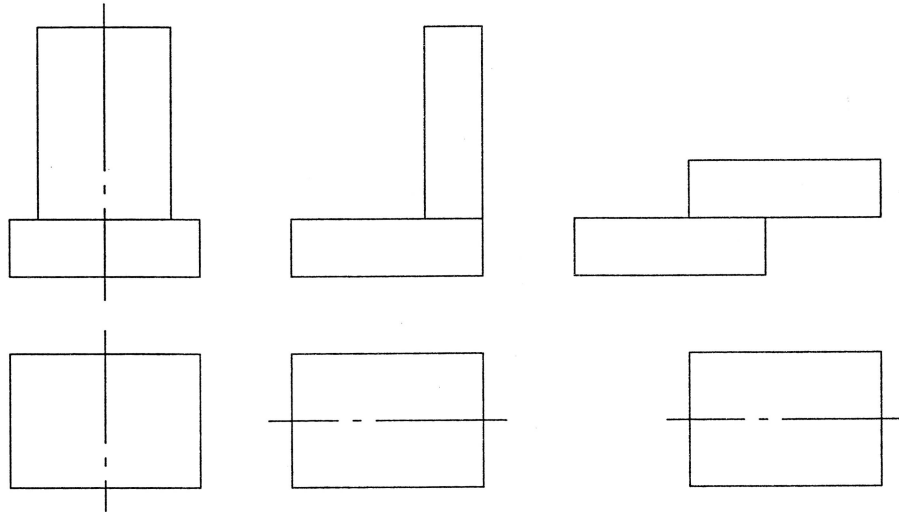


Рис. 7

Дополните горизонтальные проекции изображением второй коробки. Размер спичечного коробка $50 \times 35 \times 15$ мм, масштаб на чертеже 1:2.



III

АксонOMETрические проекции. Технический рисунок

Упражнение 10

Постройте фронтальную диметрическую проекцию равностороннего треугольника со стороной 40 мм. Постройте изометрическую проекцию правильного шестиугольника со стороной также 40 мм. Расположите их параллельно фронтальной плоскости проекций.

Упражнение 11

Постройте фронтальную диметрическую (начало координат — O_1) и изометрическую (O_2) проекции детали, приведенной на рисунке 8. Величину изображения увеличить в два раза.

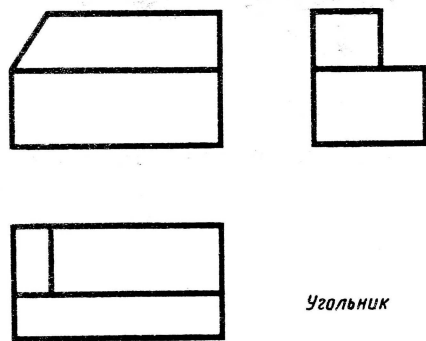


Рис. 8

• O_1

• O_2

Упражнение 12

Постройте фронтальную диметрическую проекцию детали (рис. 9, *a*). Ось y направьте как на рисунке 9, *b*. Величину изображения увеличьте в два раза.

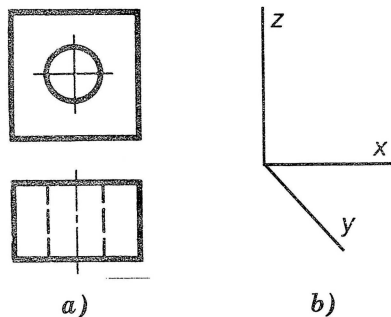


Рис. 9

Упражнение 13

На рисунке 10, *b* проведены оси для построения трех ромбов. Укажите в таблице 3, на какой грани куба — верхней, боковой правой, боковой левой (см. рис. 10, *a*), будет расположен каждый ромб. Какой оси будет перпендикулярна плоскость каждого из этих ромбов (см. рис. 10, *b*). В таблице 4 укажите — какой оси перпендикулярна плоскость каждого из овалов (см. рис. 10, *c*).

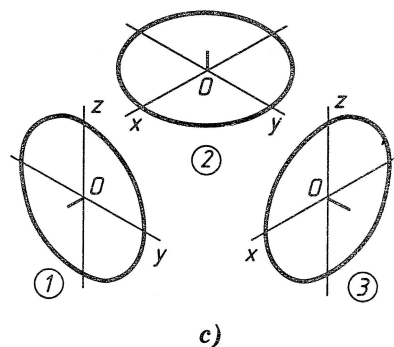
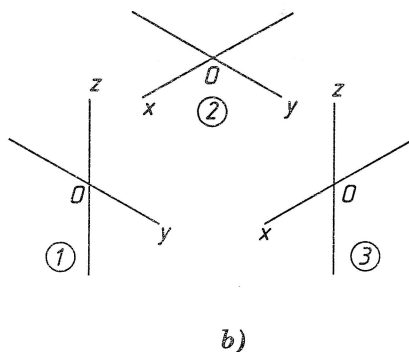
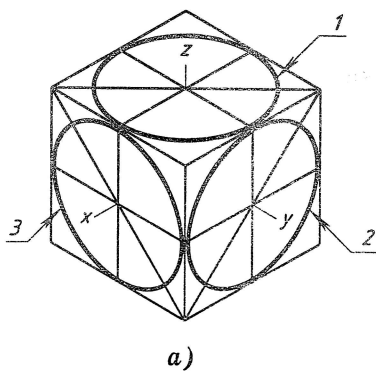


Рис. 10

Таблица 3

Грань куба	Цифра на рис. 10, б	Ось проекций, перпендикулярная плоскости ромба
Верхняя		
Правая боковая		
Левая боковая		

Таблица 4

Цифра на рис. 10, с	Ось проекций, перпендикулярная плоскости овала
1	
2	
3	

Упражнение 14

Стороны ромбов на рисунке 10, а равны 30 мм. Чему равны диаметры окружностей, проекции которых представлены овалами, вписанными в эти ромбы? Обведите правильный ответ.

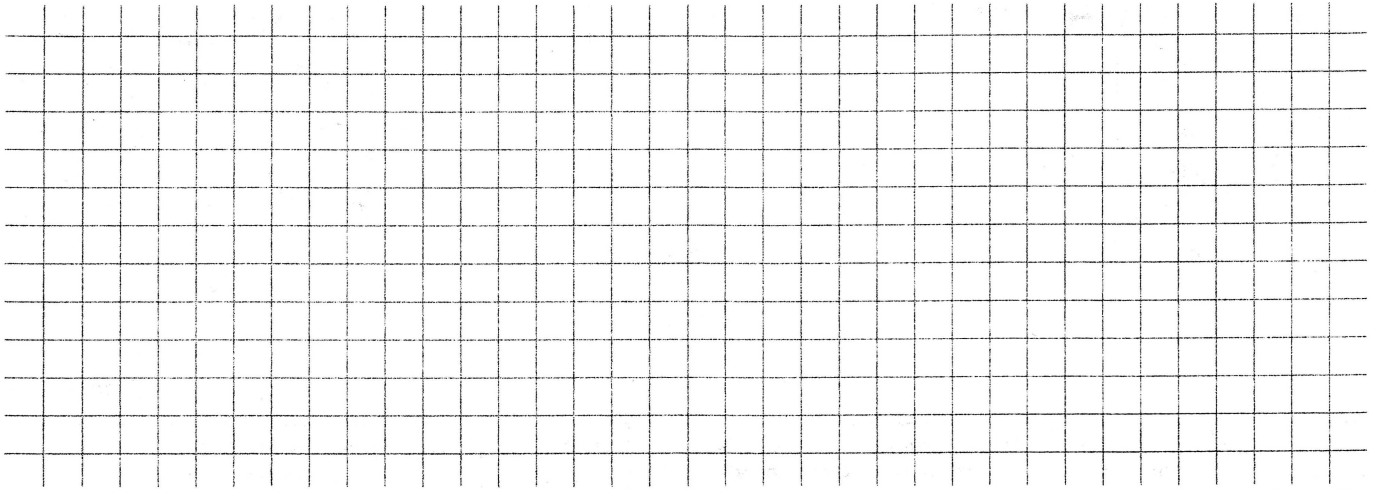
Варианты ответа: 10, 15, 30, 45, 60, $15\sqrt{2}$, $30\sqrt{2}$, $45\sqrt{2}$.

Упражнение 15

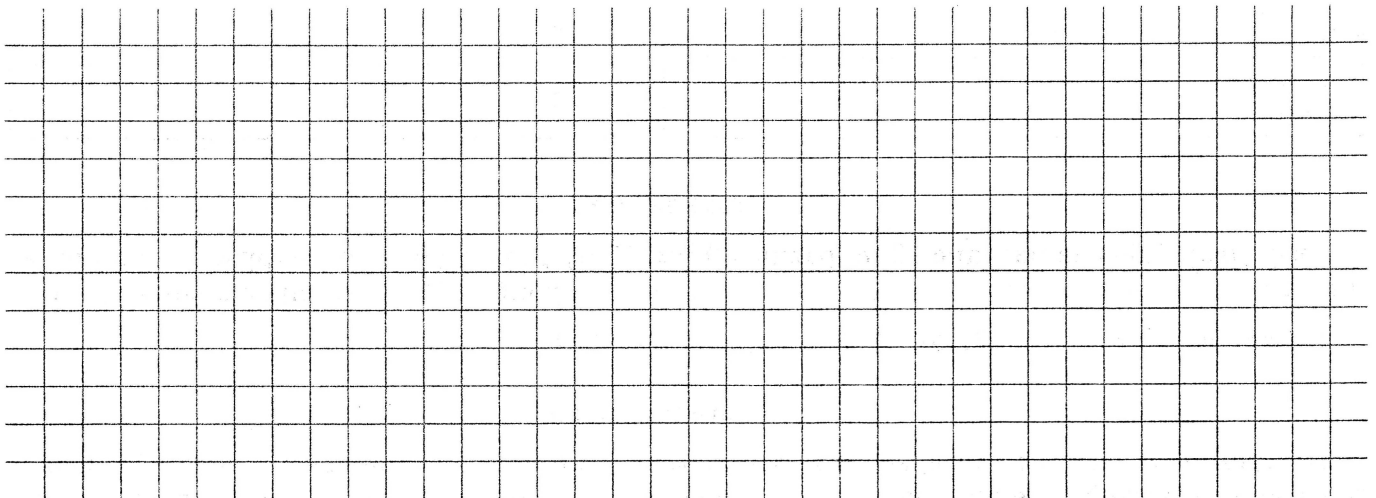
Постройте овалы, соответствующие проекциям окружностей, вписанных в грани куба, данного в изометрической проекции, по примеру рисунка 10, а. Сторону куба возьмите равной 40 мм.

Упражнение 16

1. Нарисуйте оси фронтальной диметрической и изометрической проекций.



2. Нарисуйте окружность диаметром 35 мм и овал, соответствующий изображению окружности в изометрической проекции.



Упражнение 17

Выполните технический рисунок детали, изображенной на рисунке 11.

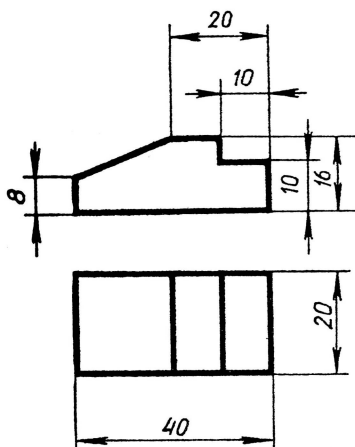
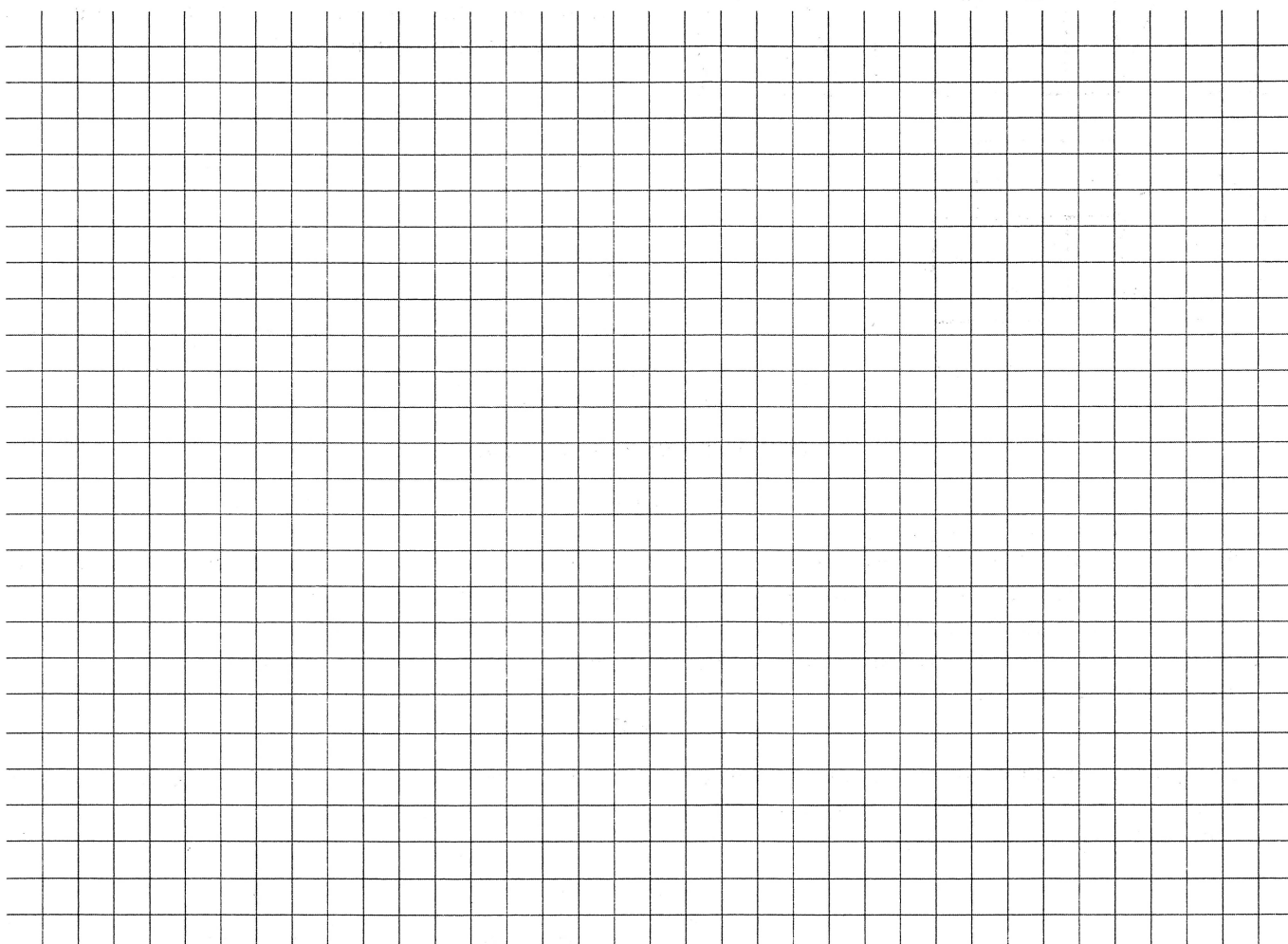


Рис. 11



Упражнение 18

По заданию учителя выполните с натуры технический рисунок модели или детали.



IV

Чтение и выполнение чертежей

Упражнение 19

Определите, какие геометрические тела образуют форму предметов, изображенных на рисунке 12, *a-d*.

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

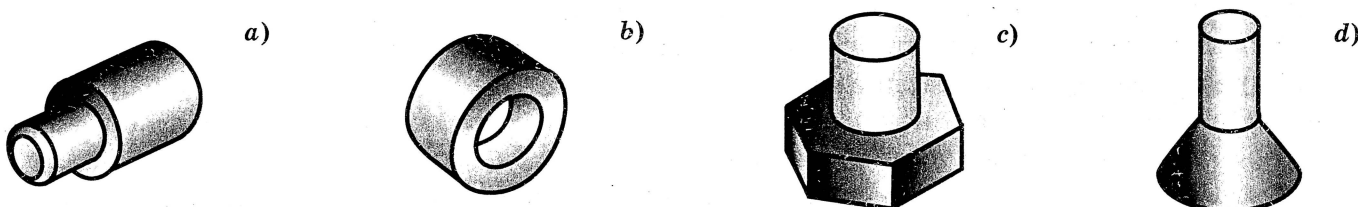


Рис. 12

Упражнение 20

Как изменится профильная проекция, представленная на рисунке 13, если из группы геометрических тел удалить конус?

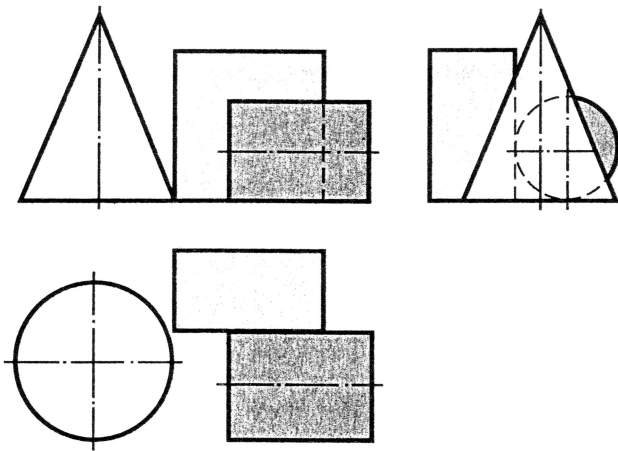


Рис. 13

Занимательные задачи

№ 1

На столе лежат шашки (см. рис. 14, *a*). Сосчитайте по чертежу, сколько шашек находится в первых ближних к вам столбиках. Сколько всего шашек лежит на столе?

Если вы затрудняетесь сосчитать их по чертежу, попробуйте сначала сложить шашки в столбики, пользуясь чертежом. Теперь попытайтесь правильно ответить на вопросы.

Постройте вид слева.

№ 2

На столе в четыре столбика расположены шашки. На чертеже (рис. 14, *b*) эти столбики шашек изображены в двух проекциях. Сколько шашек на столе, если известно, что черных и белых поровну? Постройте вид сверху.

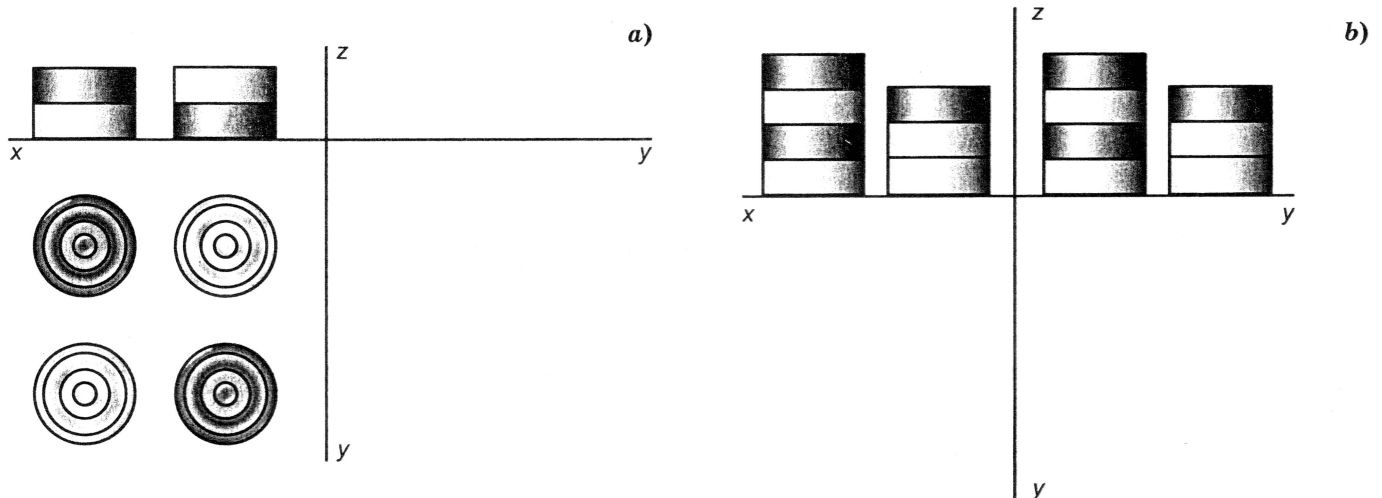


Рис. 14

Упражнение 21

На рисунке 15 даны наглядное изображение и три проекции детали. На чертеже показаны проекции точки *A*, являющейся одной из вершин детали.

1. Укажите на чертеже, как называются заданные проекции детали.
2. Нанесите на чертеже проекции точек *B* и *C*.
3. Выделите одним цветом на проекциях ребро *BC*. Укажите, на какие плоскости проекций это ребро спроецировалось в истинную величину.
4. Выделите (раскрасьте) одним цветом на всех проекциях ту грань детали, которая не параллельна ни одной из плоскостей проекций.

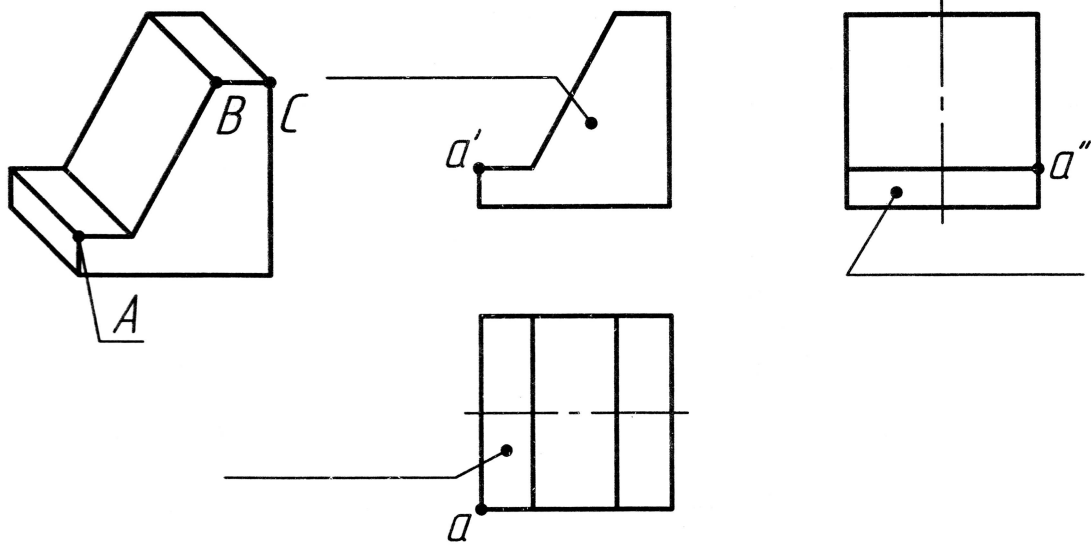


Рис. 15

Упражнение 22

На рисунке 16 дано изображение детали.

1. Сосчитайте, сколько вершин имеет изображенный предмет. Обозначьте вершины цифрами.
2. Сколько ребер и граней у предмета?
3. Сосчитайте, сколько у предмета ребер и граней, параллельных горизонтальной плоскости проекций. Раскрасьте их на проекциях (каждый объект своим цветом).
4. Сколько ребер и граней, перпендикулярных горизонтальной плоскости проекций?

Если вы затрудняетесь решить задачу, сделайте предмет из какого-либо материала. Ответы запишите.

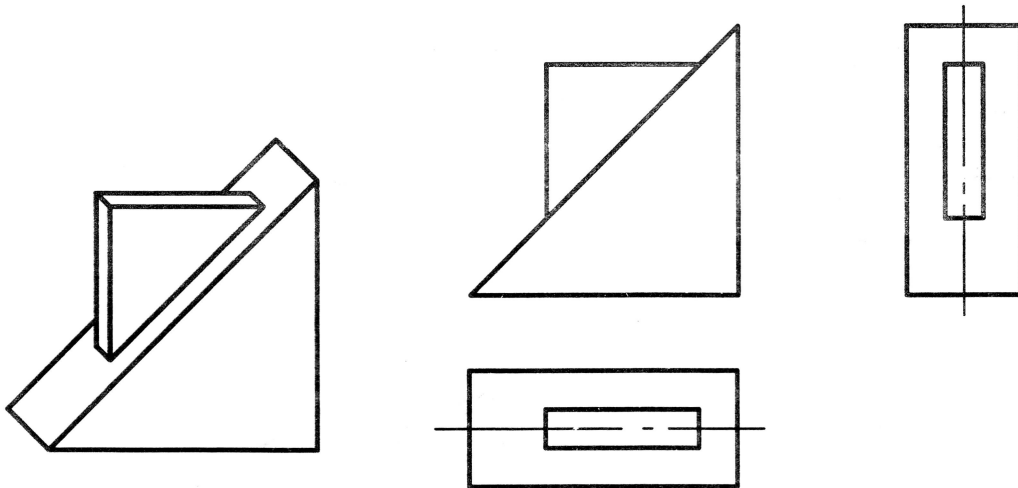


Рис. 16

Упражнение 23

Обозначьте вершины детали (рис. 17, а и б) цифрами. Проанализируйте, как расположены грани предмета относительно плоскостей проекций. Ответ запишите в таблице 5.

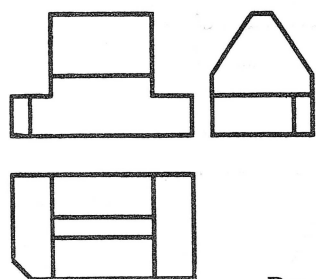


Рис. 17, а

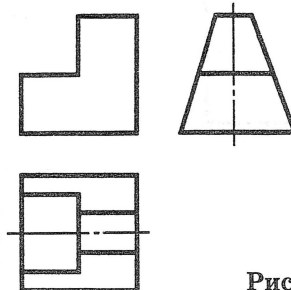
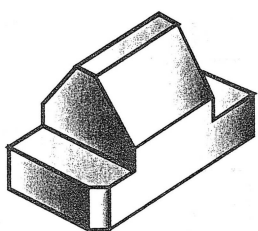


Рис. 17, б

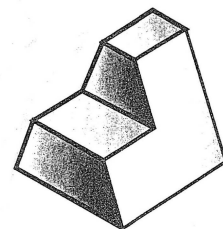


Таблица 5

№	Грань	Н	V	W	⊥Н	⊥W	№	Грань	Н	V	W	⊥Н	⊥W
1	1 8 9 10		+				12						
2							13						
3							14						
4							15						
5							16						
6							17						
7							18						
8							19						
9							20						
10							21						
11													

Упражнение 24

Заштрихуйте цветными карандашами на всех проекциях (одну грань одним цветом) соответствующие грани в ту же сторону, что и на наглядных изображениях (рис. 18, а и б). Если грань проецируется на какой-либо вид как линия, обведите ее нужным цветом.

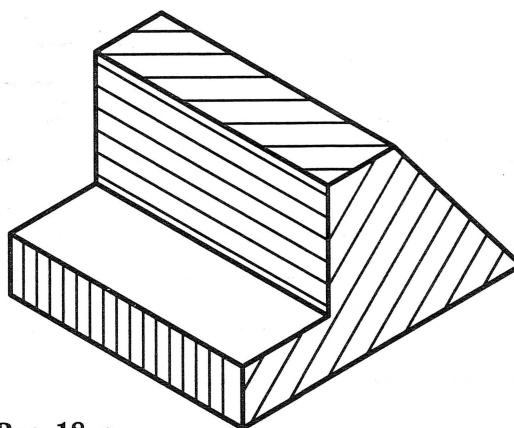
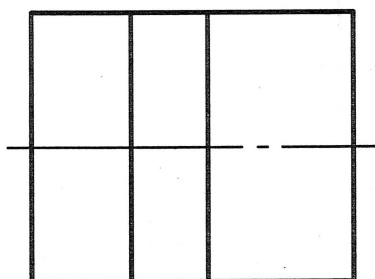
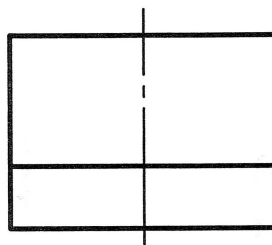
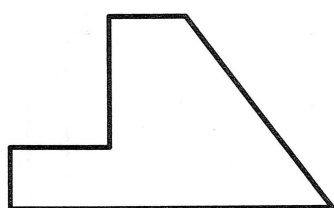


Рис. 18, а

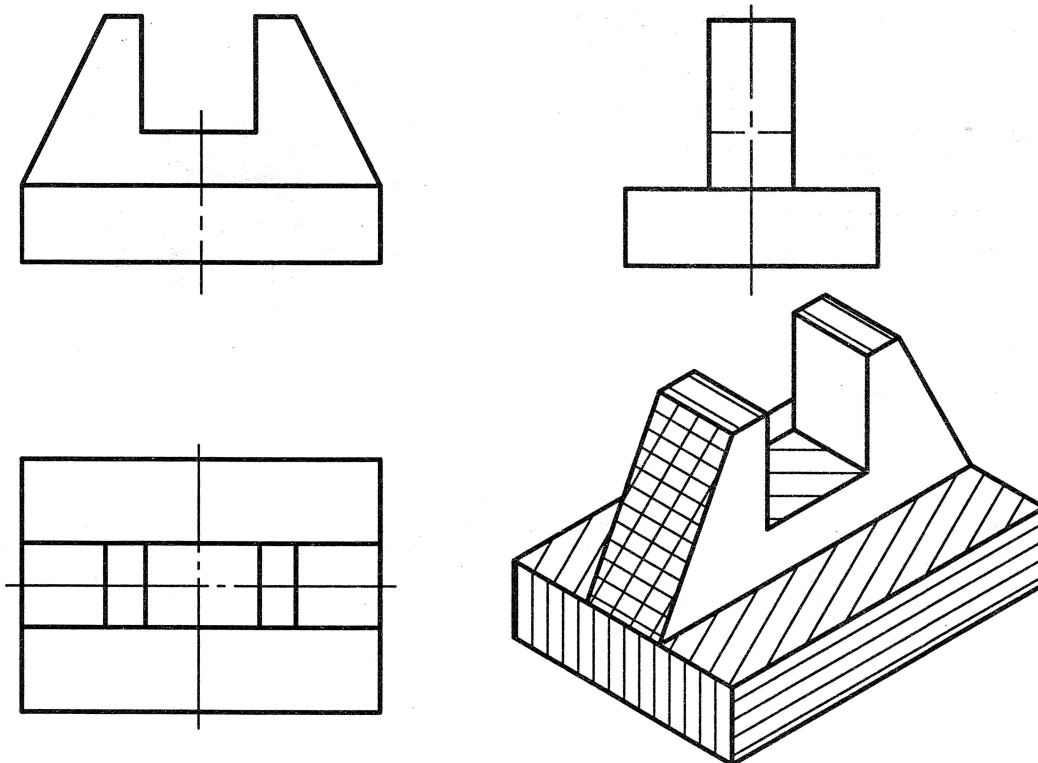


Рис. 18, б

Упражнение 25

На рисунке 19, а-с даны изображения трех предметов. Проекции их граней обозначены буквами. Напишите в таблице 6, как расположены в каждом случае относительно фронтальной плоскости проекций эти грани. Пример записи: А — параллельно, Б — перпендикулярно, В — наклонно. Обозначьте теми же буквами, что и на изометрии, проекции граней на видах.

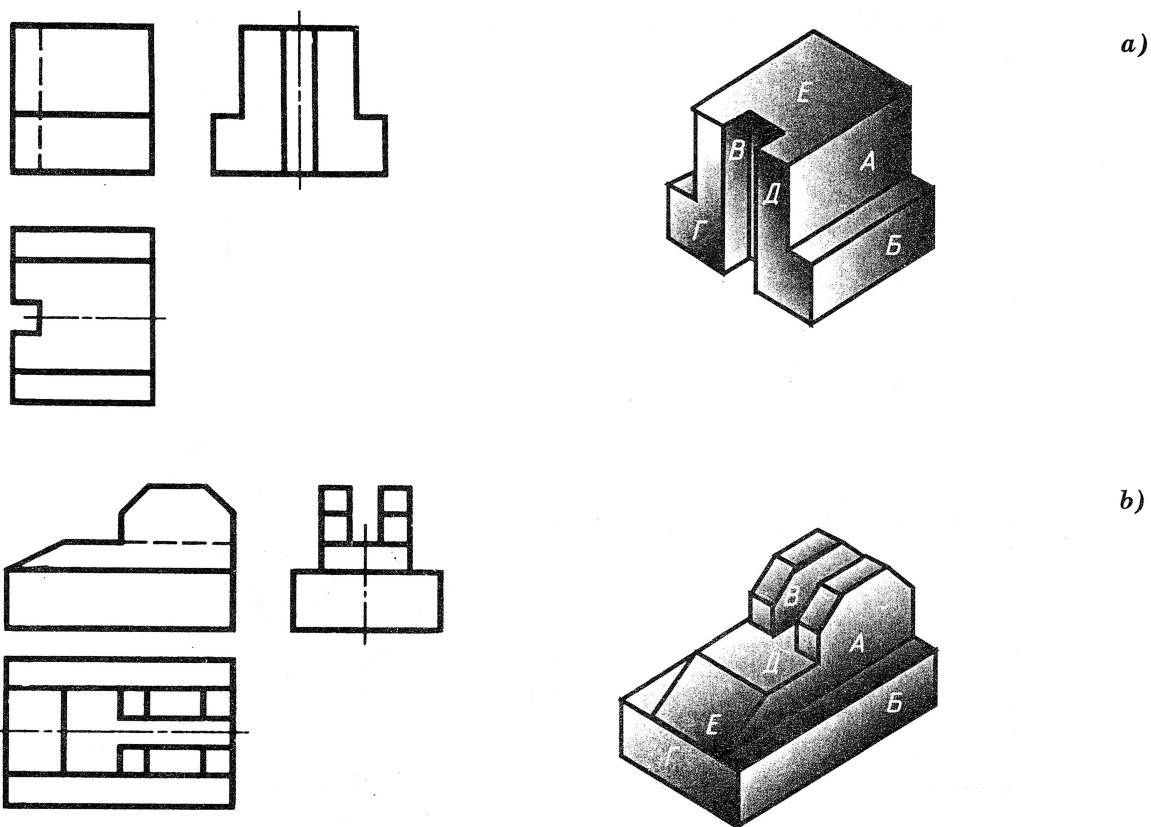


Рис. 19

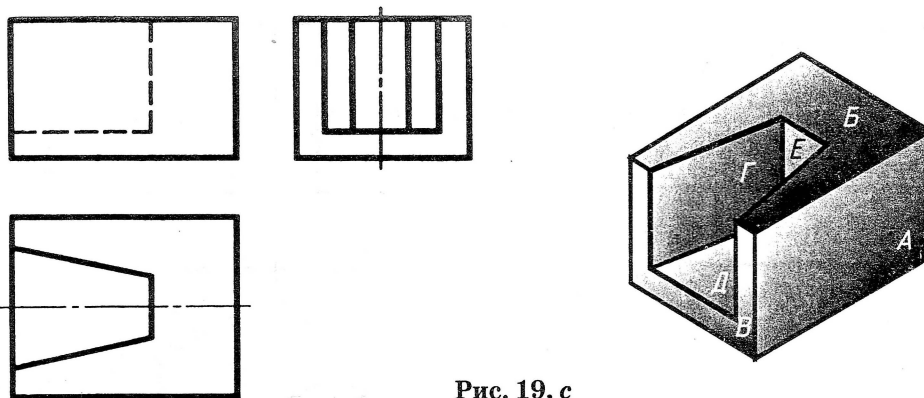


Рис. 19, с

Таблица 6

Грань	Расположение грани относительно фронтальной плоскости проекций		
	Рис. 19, а	Рис. 19, б	Рис. 19, с
А			
Б			
В			
Г			
Д			
Е			

Упражнение 26

На рисунке 20, а-б даны чертежи в системе прямоугольных проекций и наглядные изображения предметов. На видах буквами обозначены проекции вершин. Обозначьте буквами остальные проекции вершин. Найдите эти вершины на наглядных изображениях и обозначьте их буквами.

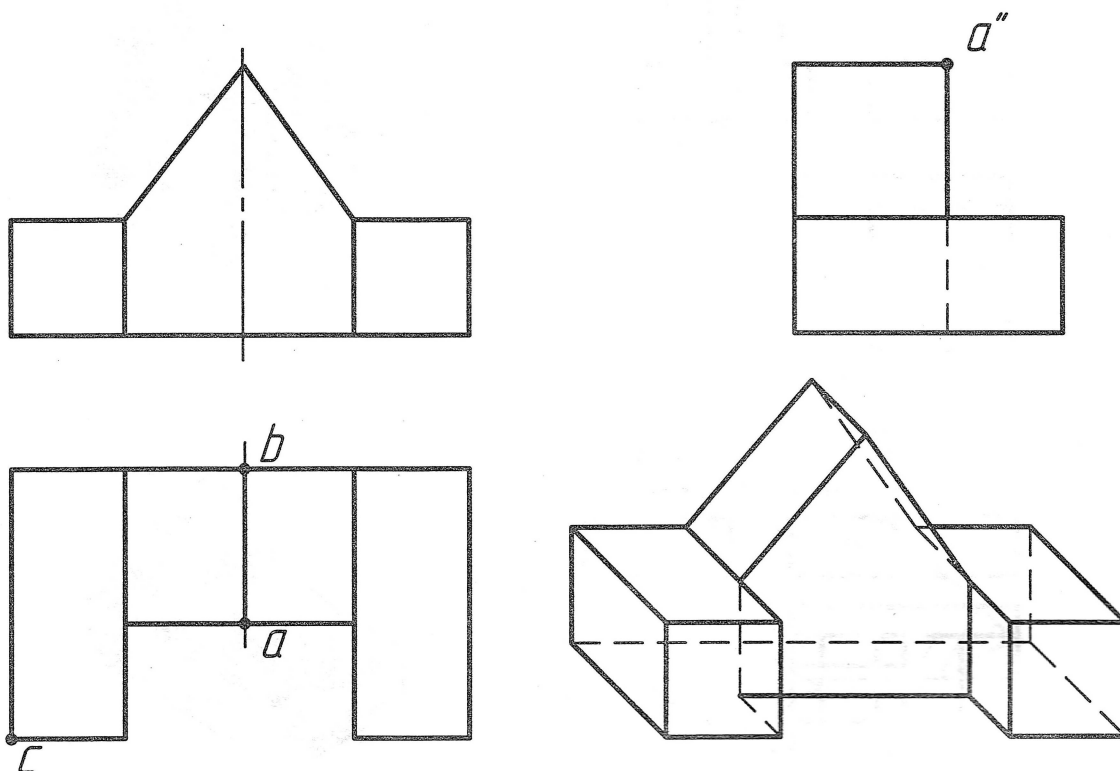


Рис. 20, а