

Задания на контрольную работу  
«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА И НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

**Задания 1-4** по начертательной геометрии связаны с построением комплексного чертежа Монжа, аксонометрического чертежа (прямоугольной изометрии) и решением двух наиболее простых позиционных задач на пересечение плоскостей общего положения с плоскостями проекций.

Для решения перечисленных задач используется пирамида, заданная координатами вершин  $A, B, C, D$ .

Десять вариантов заданий приведены в табл. 1. Номер варианта выбирают по последней цифре учебного шифра.

**Задания 1-4** выполняются на формате А4 или А3 (210X297) или (420X297) карандашом с помощью чертежных инструментов или при помощи любой системы автоматизированного проектирования.

Таблица 1.

Вариант	A(X,Y,Z)	B(X,Y,Z)	C(X,Y,Z)	D(X,Y,Z)
1	40,20,50	0,70,20	0,20,70	10,50,0
2	40,40,100	40,100,20	20,80,40	90,60,40
3	40,50,60	60,90,40	20,100,100	70,50,90
4	30,50,40	80,70,40	50,100,40	40,70,80
5	100,60,60	20,80,20	60,80,90	40,100,30
6	10,80,20	50,20,60	50,70,40	40,100,90
7	60,60,50	40,90,50	40,60,110	60,90,30
8	70,20,20	50,70,70	50,30,10	20,30,70
9	80,60,40	100,50,50	50,60,80	80,100,70
0	70,70,30	60,50,80	30,50,80	80,40,10

Если исходные данные затрудняют компоновку заданий на одном листе, то задания могут быть выполнены на отдельном формате А4 или А3. Задания должны быть снабжены пояснениями. Все надписи выполняют чертежными шрифтами.

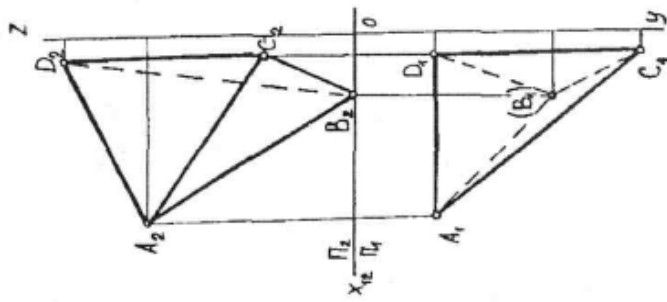
Задают систему координат на комплексном чертеже Монжа. Буквами  $X, Y, Z$  обозначают оси координат. По исходным данным строят парные проекции четырех точек —  $A, B, C, D$ . Индекс "два" используют для обозначения проекций на фронтальную плоскость  $\Pi_2$ , "один" — на горизонтальную плоскость  $\Pi_1$ .

Точки соединяются попарно тонкими линиями на каждой из проекций. Видимость "конкурирующих" ребер пирамиды определяется по принципу "выше-ниже", "дальше-ближе". Видимые ребра обводят сплошной основной линией, невидимые — штриховой.

Задается: изометрическая система координат с осями, направленными друг относительно друга под углом  $120^\circ$ . Строят единственную проекцию каждой точки. Построенные проекции точек  $A, B, C, D$  соединяют отрезками прямой (Рис.1).

Требуется построить следы плоскости боковой грани  $ABC$  заданной пирамиды. След плоскости — это прямая пересечения заданной плоскости с плоскостью проекций. Плоскость общего положения пересекается и с фронтальной и с горизонтальной плоскостями. На рис.1 приведен образец выполнения заданий 1-4 на листе формата А3.

1

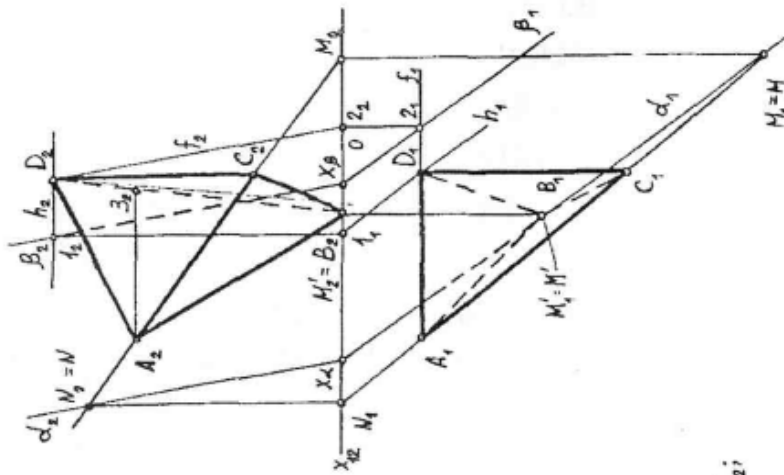


Пояснения:

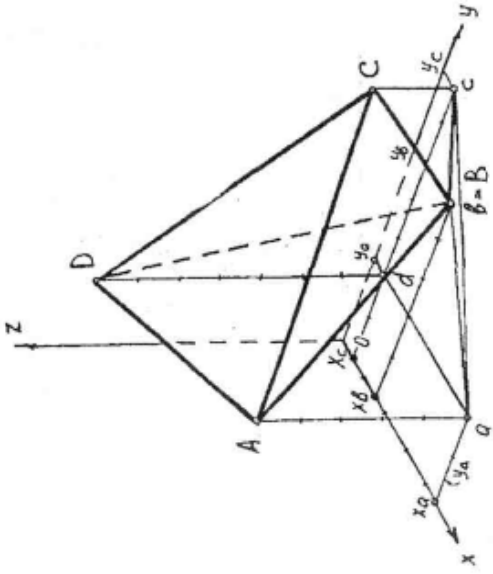
- 3.  $M \in (AC) \cap M \in \Pi_1$ ;  $N \in (AC) \cap M \in \Pi_2$ ;
- $M' \in (AB) \cap M' \in \Pi_1$ ;  $X_1 \in x$ ;
- $d_1 \in (M'N) \in \Pi_1$ ;  $d_2 \in (M'N) \in \Pi_2$ ;
- 4.  $h \in D \wedge h \parallel d_1$ ;  $h \cap f = B_1 \beta_1 \wedge d_1$ ;  $\beta_2 \parallel d_2$ .

- 4. Через вершину D провести плоскость  $\beta \parallel (OABC)$ .
- 2. Построить вометрическую проекцию пирамиды.

4 Э



2



Даны координаты вершин пирамиды ABCD

- 1. Построить горизонтальную и фронтальную проекции пирамиды. Отметить видимость ребер.
- 3. Построить линии пересечения плоскости грани ABC с плоскостями проекций  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  (следы плоскостей  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ ).

	A	B	C	D	ЭПНОД №1	
x	45	15	5	5		
y	20	50	70	20	Чертил	Иванов И.И. 28.09
z	50	0	20	70	Проверил	ВЗМНТ
						89-СМ
						123456

Рис. 1

**Задания 5, 6, 7** выполняют на листах формата А4 или А3, которые оформляют стандартной рамкой и учебной основной надписью для последующих листов. Исходные чертежи заданий выполняют в мм в масштабе по координатам точек из табл. 2.

**Задание 5.** Опустить высоту из вершины D на противоположную грань ABC и найти точку их пересечения.

**Задание 6.** Найти длину ребра AB и угол между ребрами AB и AD.

**Задание 7.** Определить угол между гранями ABC и ABD.

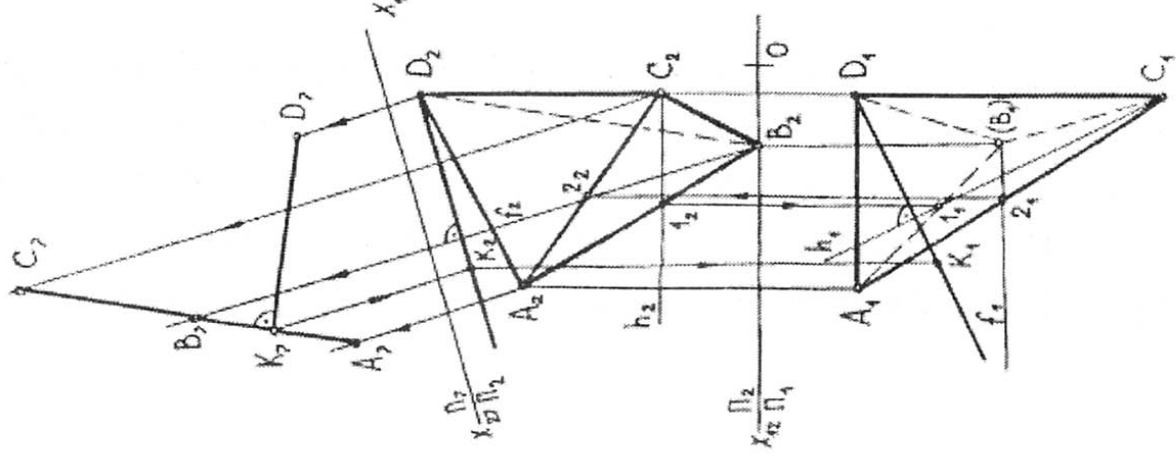
**Таблица 2**

**Координаты точек (в мм) к заданиям 5...7**

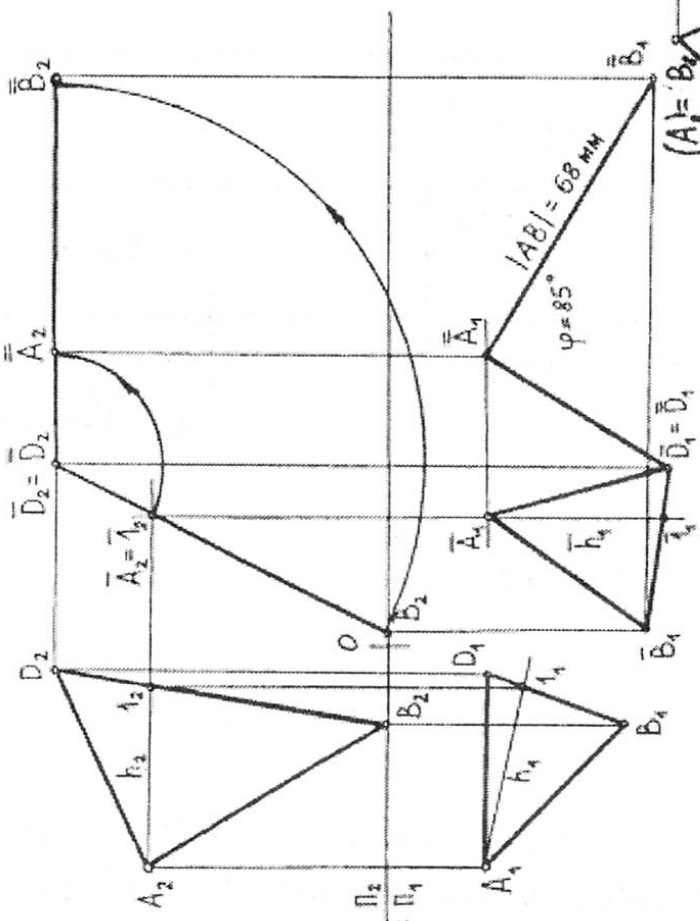
Вариант	A (x, y, z)	B (x, y, z)	C (x, y, z)	D (x, y, z)
1	40,20,50	70,70,20	0,40,10	0,80,50
2	40,40,100	0,10,70	70,20,40	0,50,20
3	40,50,50	0,20,70	30,80,90	0,70,30
4	30,50,40	60,10,20	0,30,10	50,40,0
5	100,60,60	80,10,20	60,20,70	30,70,20
6	0,80,20	40,20,60	50,50,0	0,30,10
7	60,60,50	40,20,0	10,80,20	0,40,70
8	70,20,20	50,70,70	80,40,10	30,10,50
9	80,60,40	50,80,70	30,10,30	70,20,60
0	70,70,30	60,20,70	10,60,10	30,80,60

На рис.2 приведен образец выполнения заданий 5, 6 и 7 на листе формата А3.

5



6



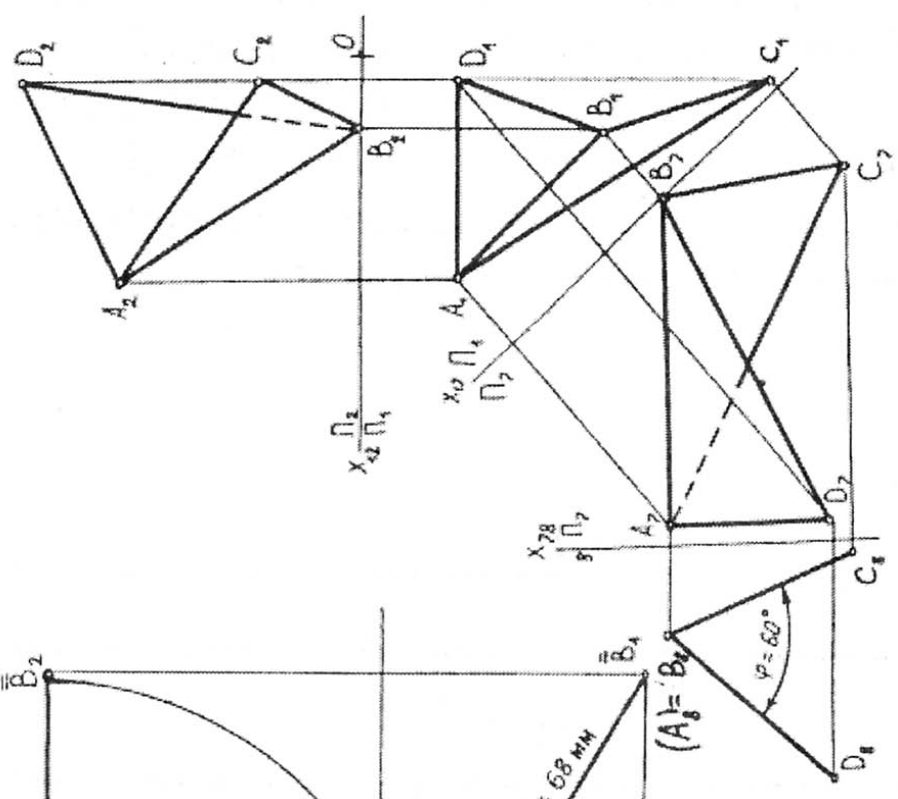
Даны координаты вершин пирамиды ABCD:

5. Опустить высоту из вершины D на грань ABC и найти точку их пересечения.

6. Найти длину ребра AB и угол между ребрами AB и AD.

7. Определить угол между гранями ABC и ABD.

7

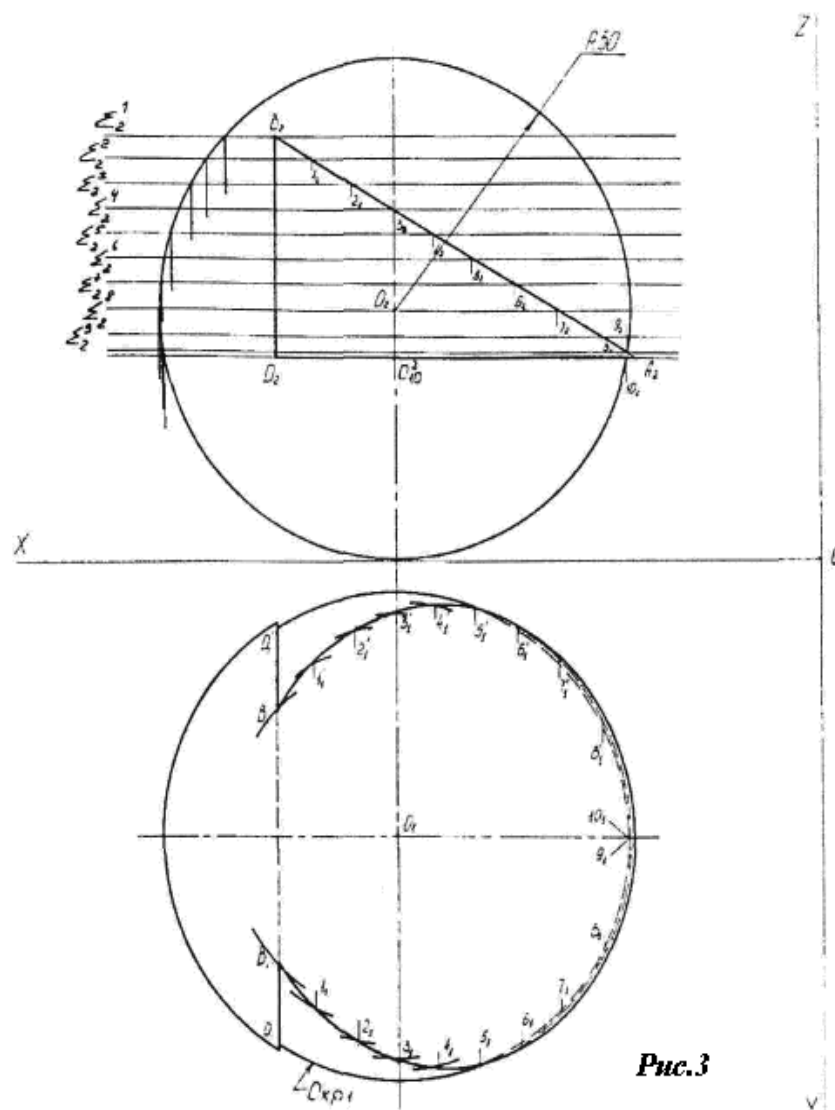


ЭЛНУР №2			
A	B	C	D
X	45	15	5
Y	20	50	85
Z	50	0	20
Чертёж		Исполнил ИИ	26.09
После		ВЗНИТ	89-СМ-123456

**Задание 8** требуется построить линии пересечения сферы радиуса  $R = 50$  мм с центром в точке  $O(90, 55, 50)$  и бесконечной прямой треугольной призмы, боковые грани которой перпендикулярны фронтальной плоскости проекций. Фронтальный след призмы задан треугольником  $A, B, D$ , координаты  $x, z$  вершины которого представлены в табл. 3 для десяти вариантов (по последней цифре учебного шифра). На рис.3 приведен образец выполнения задания.

Таблица 3

Вариант	A		B		D	
	x	z	x	z	x	z
1	150	50	70	90	70	50
2	30	50	110	90	110	50
3	140	40	65	85	65	40
4	40	40	115	85	115	40
5	130	30	60	80	60	30
6	50	30	120	80	120	30
7	120	20	55	75	55	20
8	60	20	125	75	125	20
9	110	10	50	70	50	10
10	70	10	130	70	130	10



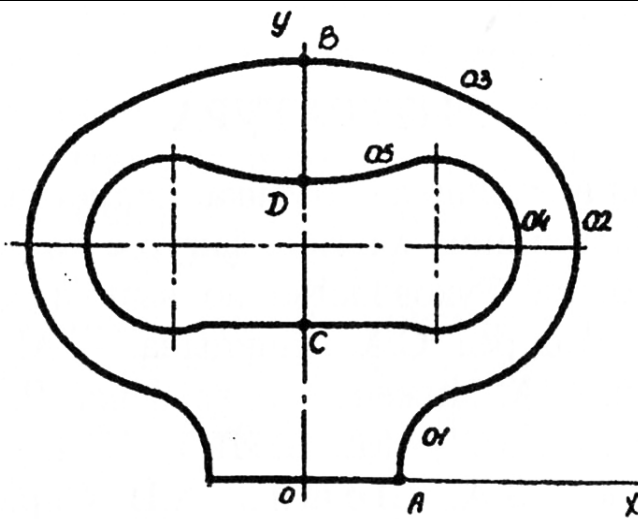
## Задания по инженерной графике

### Задание 1. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ НА ПЛОСКОСТИ

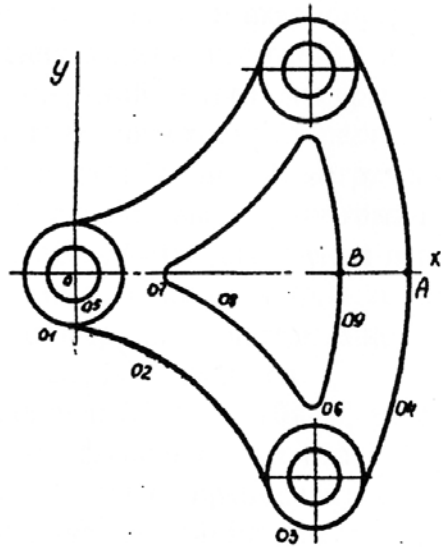
В задании № 1 необходимо произвести геометрические построения на плоскости в соответствии с рис. 1 с учетом общих правил геометрического конструирования фигур и единого оформления чертежа, предусмотренных ГОСТ 2.301-307-68,81.

Объектом рассмотрения являются двумерные (плоские) фигуры.

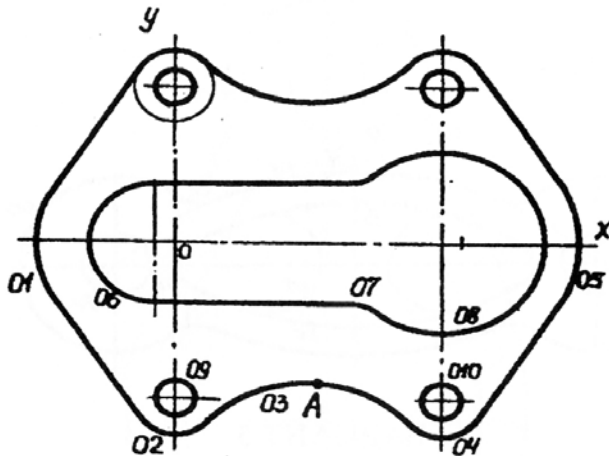
Задание выполняется на формате А4- А3.. Размеры проставляются по мере выполнения геометрических построений.



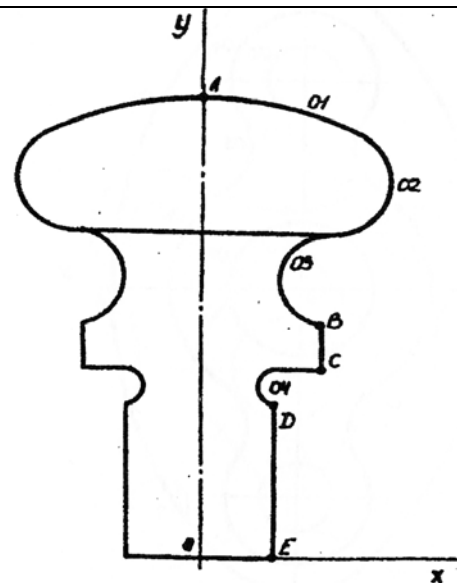
ВАРИАНТ 1



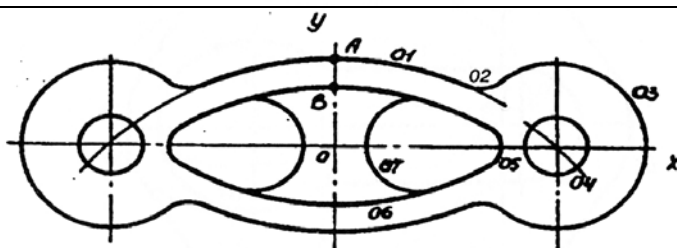
ВАРИАНТ 2



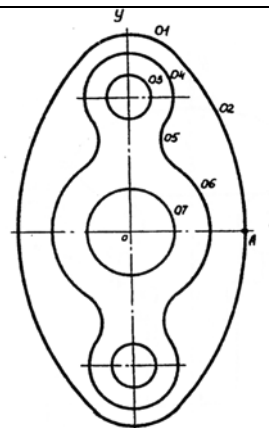
ВАРИАНТ 3



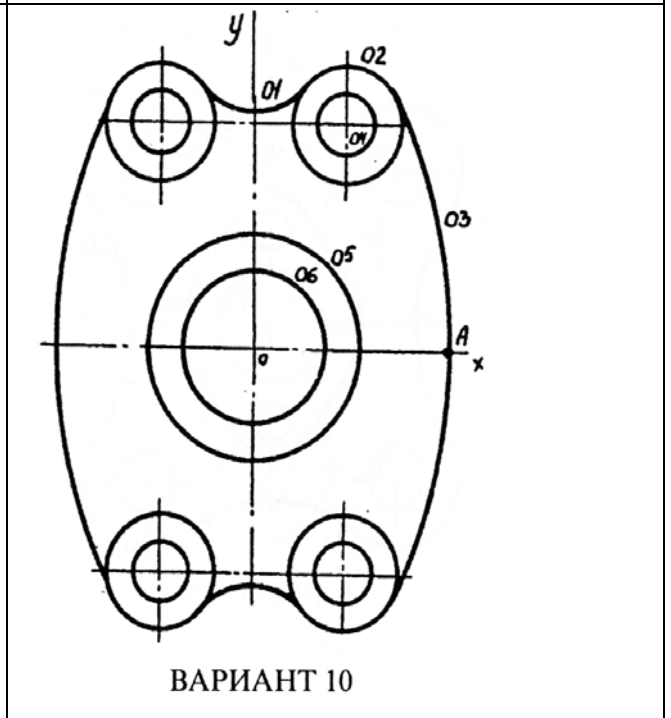
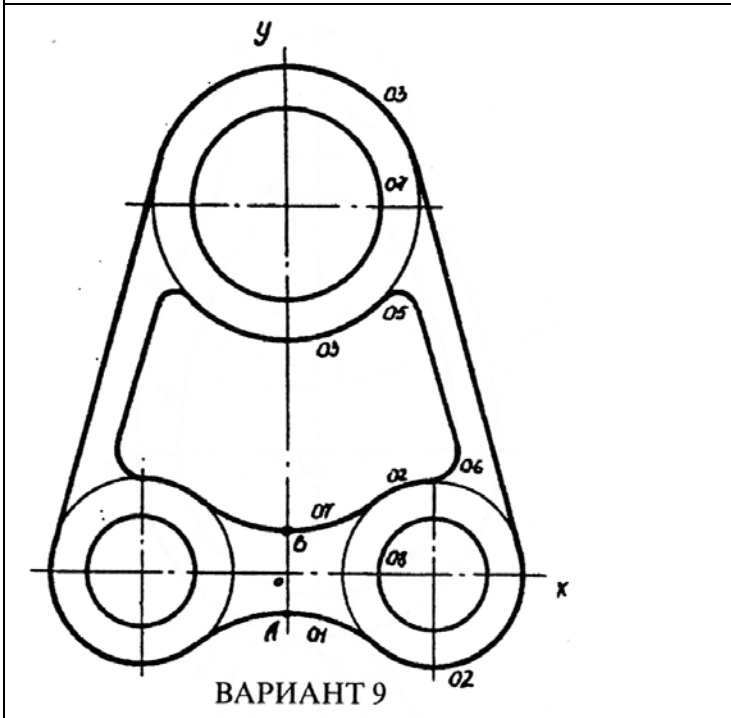
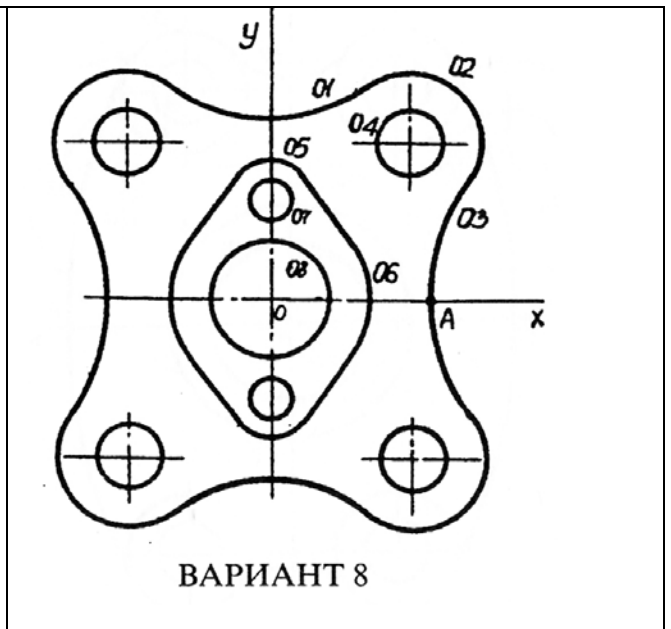
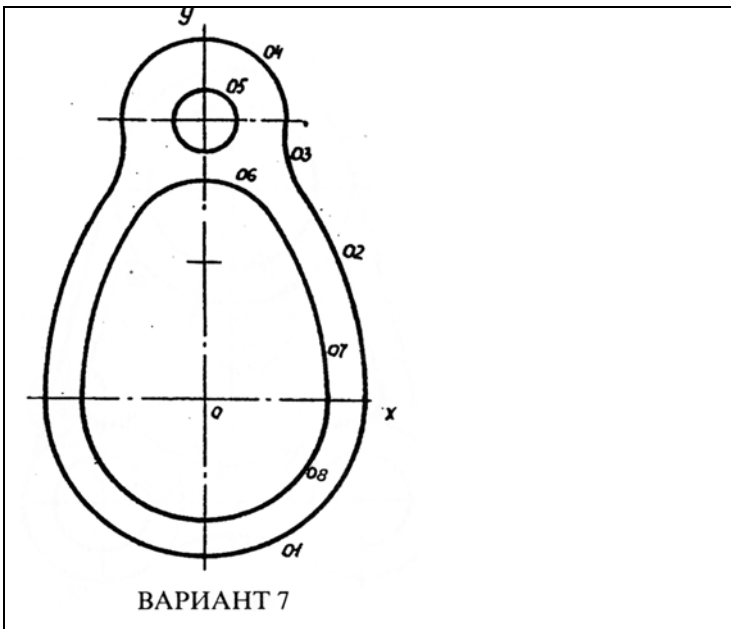
ВАРИАНТ 4



ВАРИАНТ 5

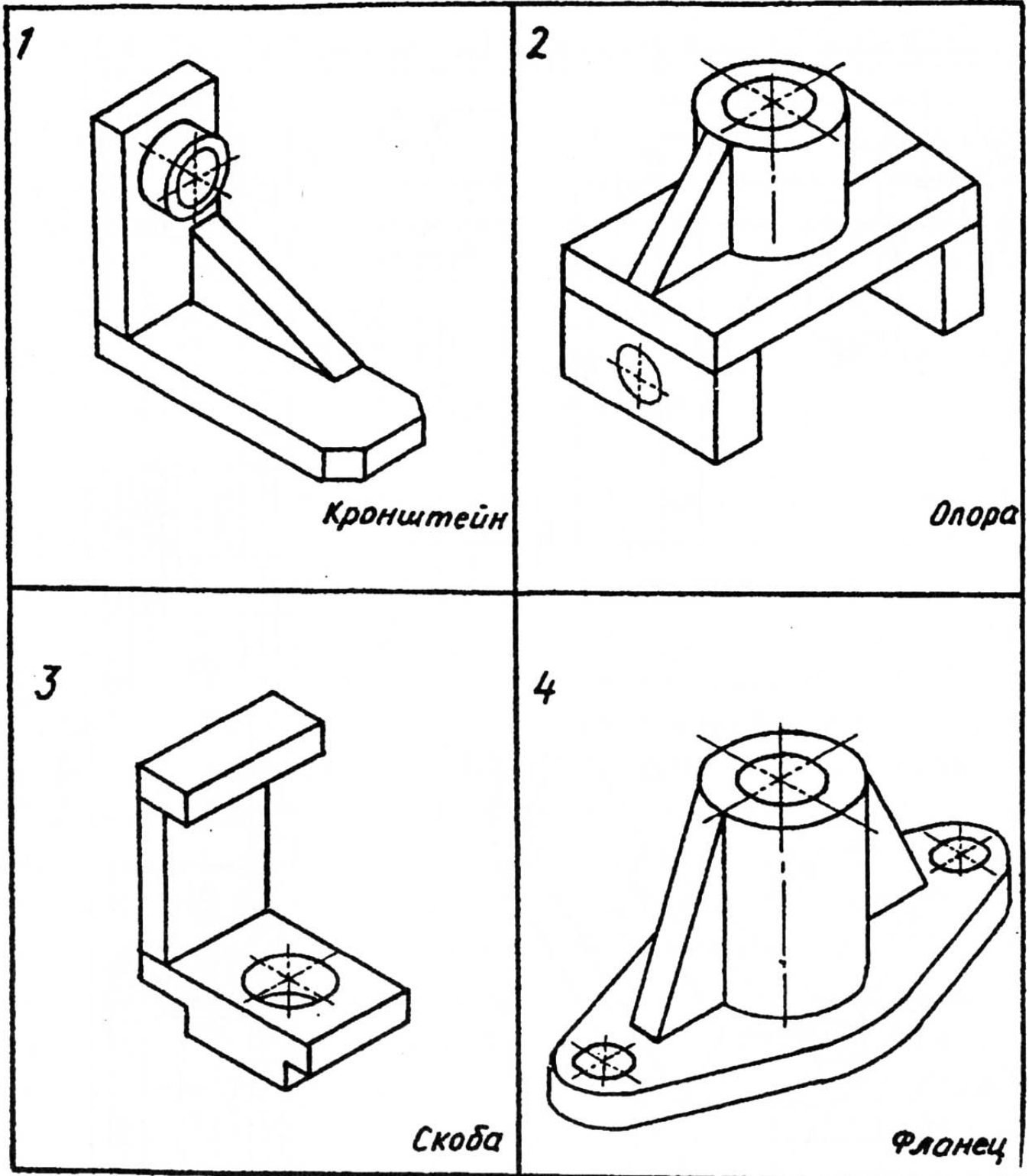


ВАРИАНТ 6



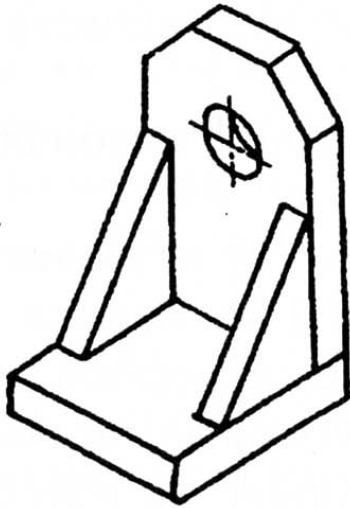
## Задание 2. ПОСТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ЧЕРТЕЖА

Выполнении индивидуальных заданий, варианты которых представлены в табл. 2, Все размеры снимаются с наглядного (аксонометрического) чертежа-задания. Диаметры окружностей измеряются по сопряженным осям соответствующих эллипсов вдоль осей. Изображения на чертеже увеличиваются в два раза (М 2:1). Все отверстия считаются сквозными. Пример выполнения одного из вариантов задания 2 представлен на рис.4



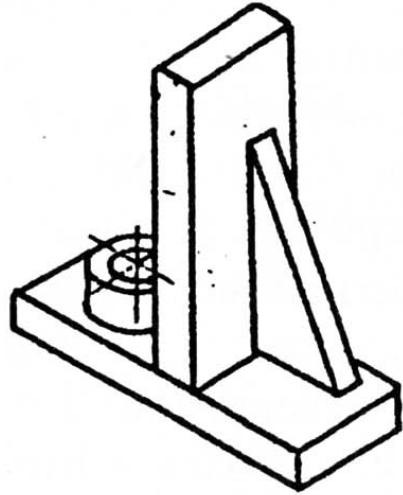


5



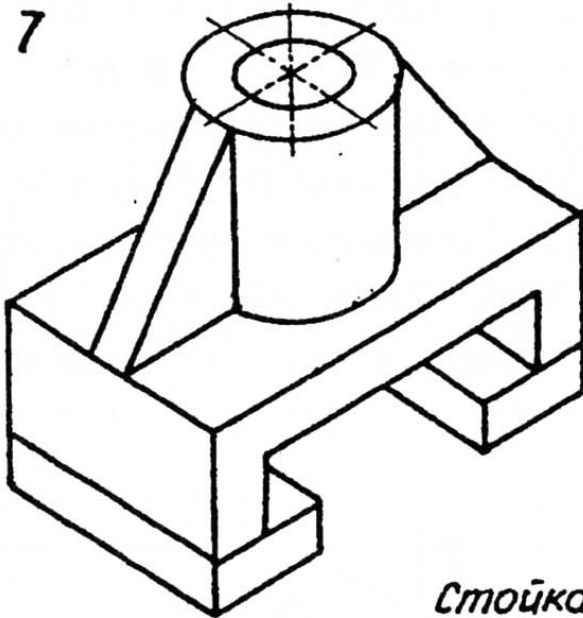
УГОЛЬНИК

6



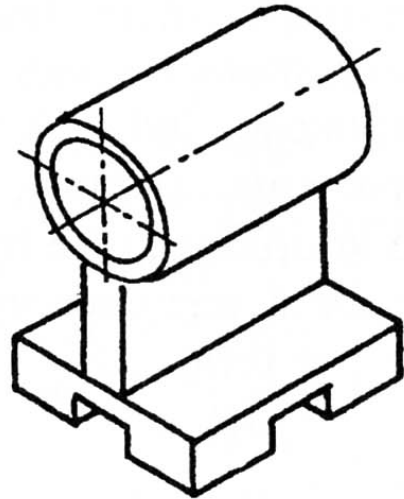
Пята

7



Стойка

8



Подшипчик

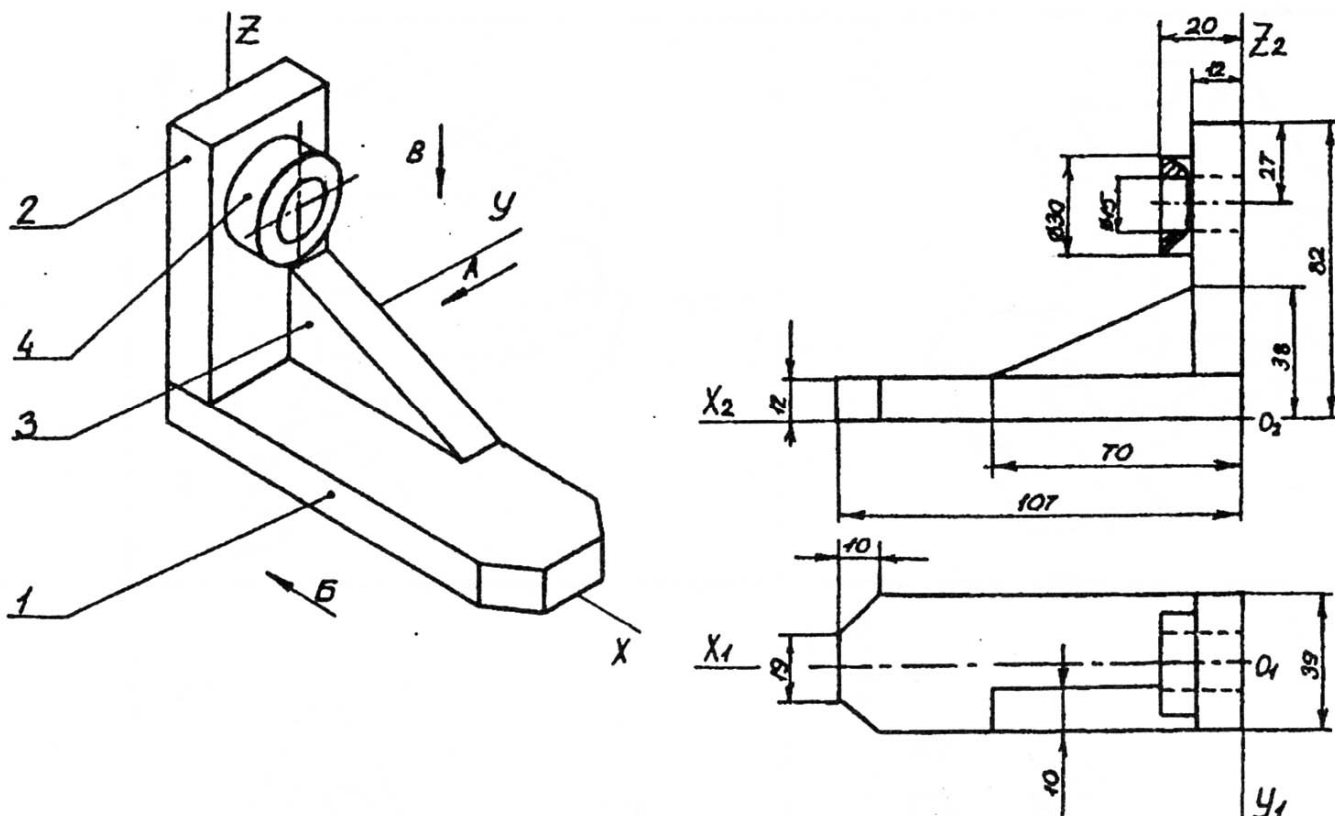
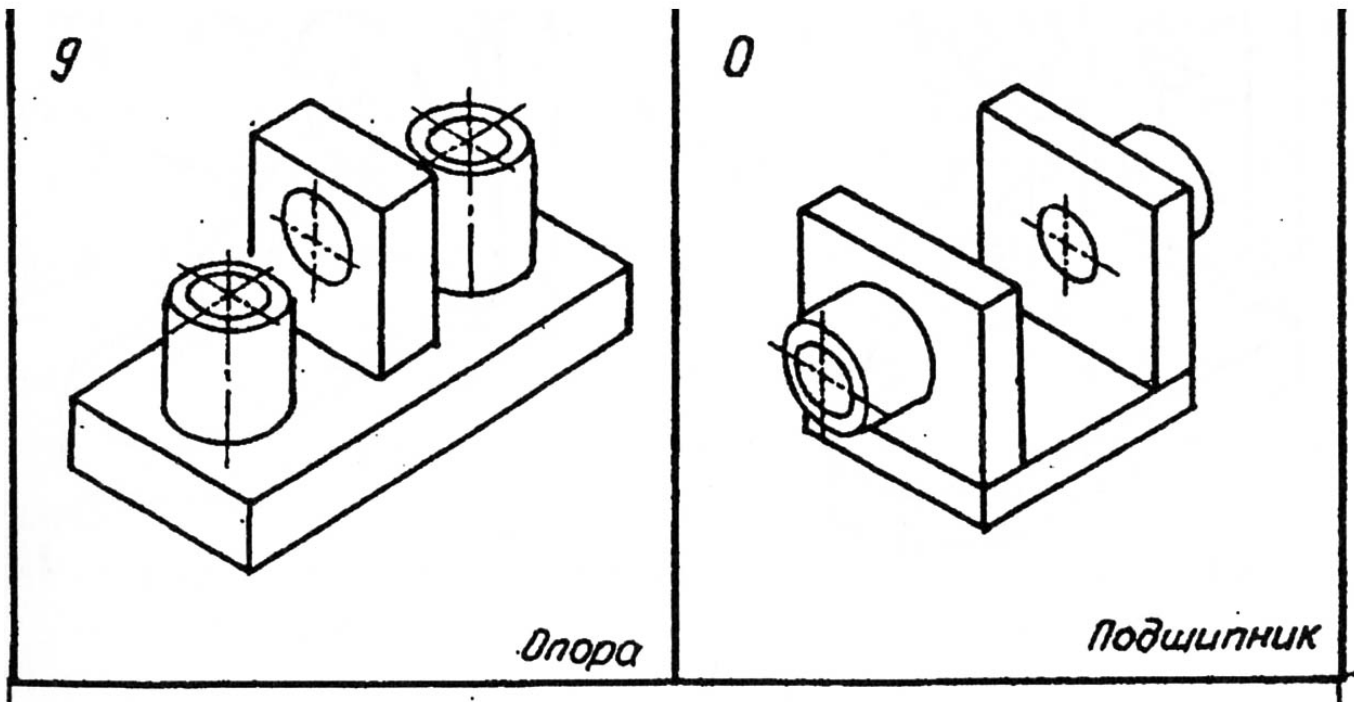
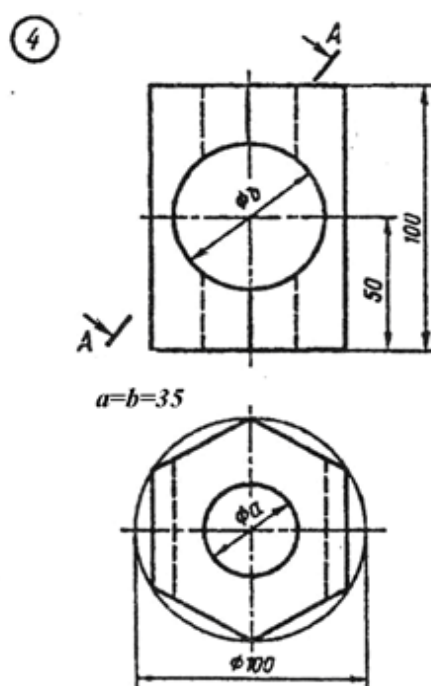
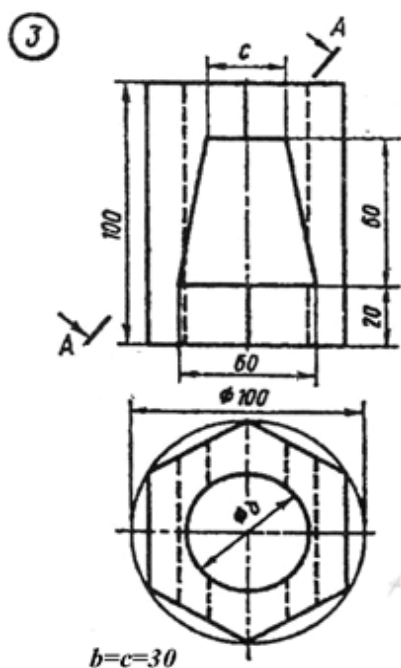
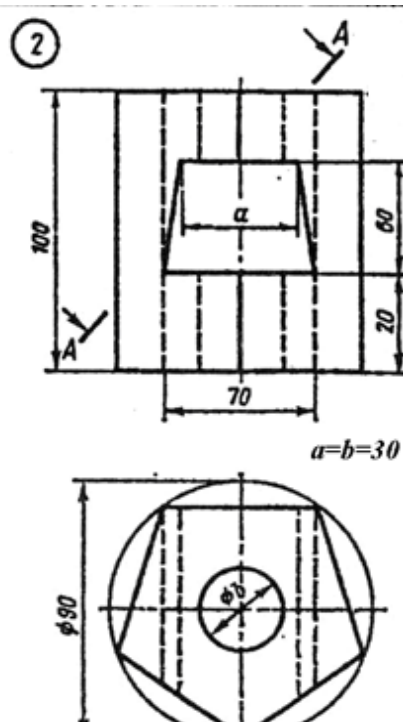
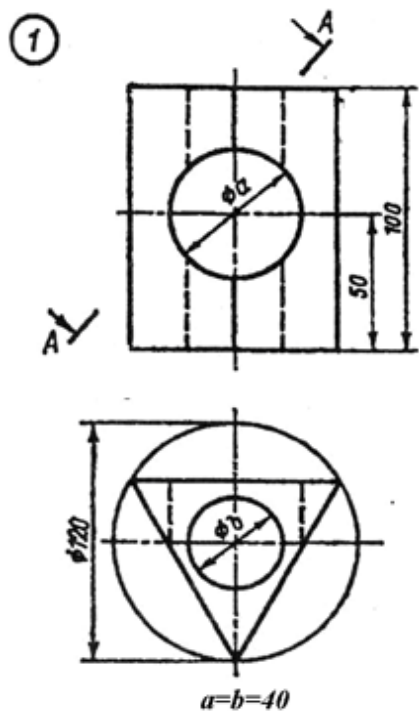
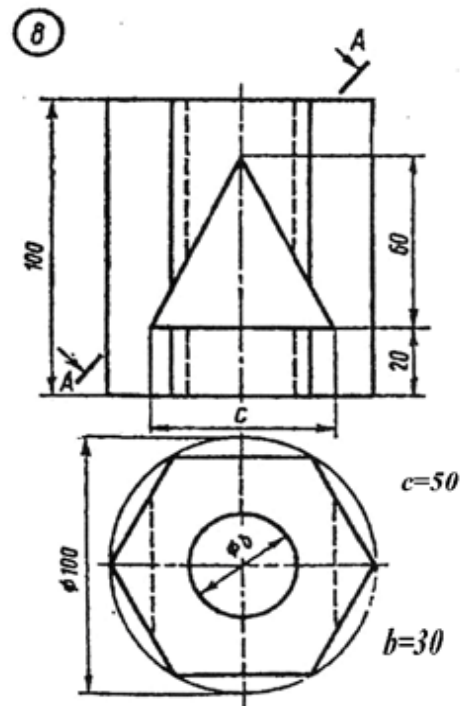
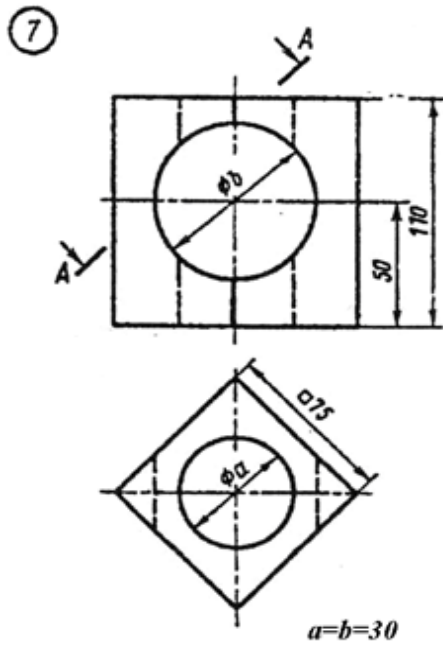
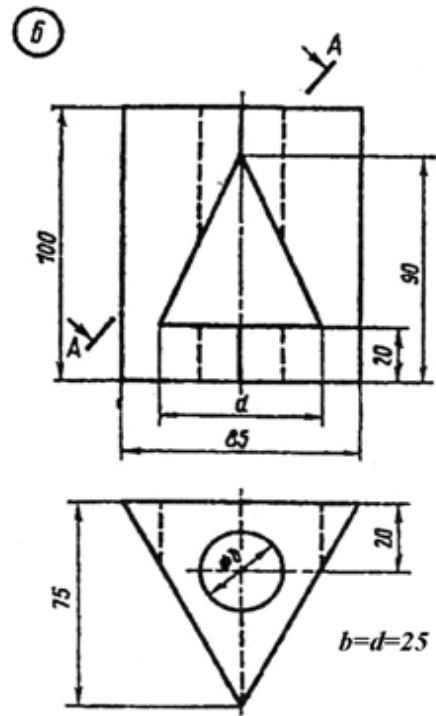
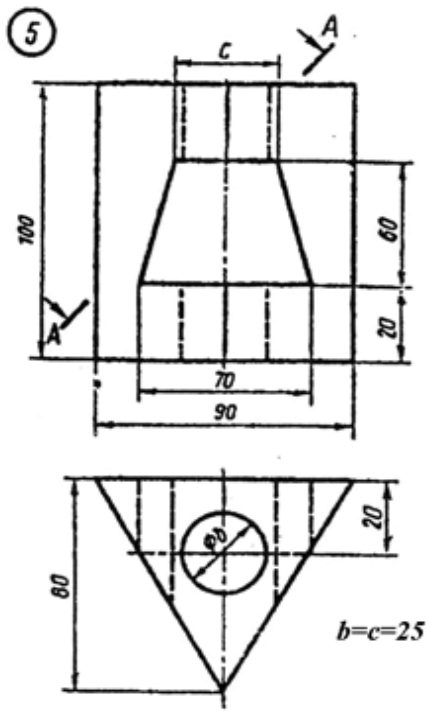


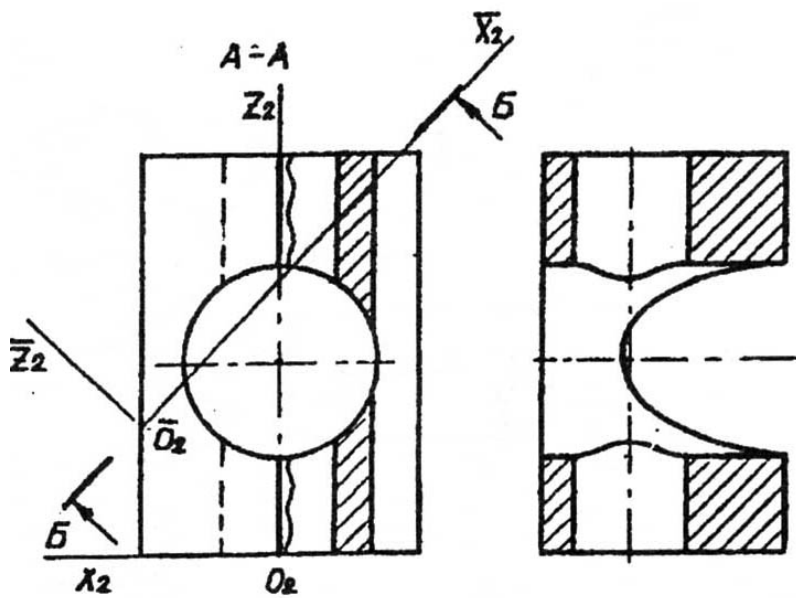
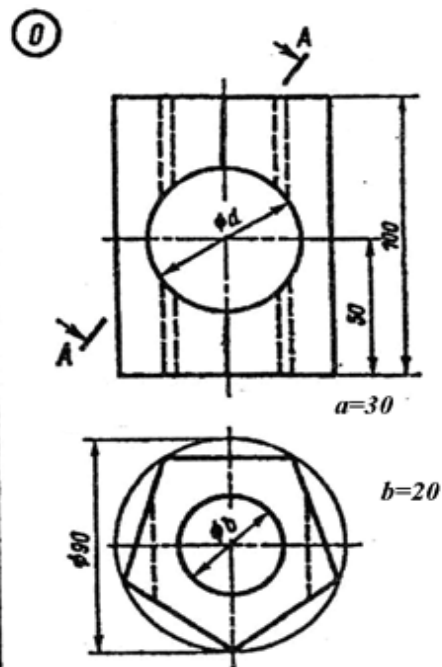
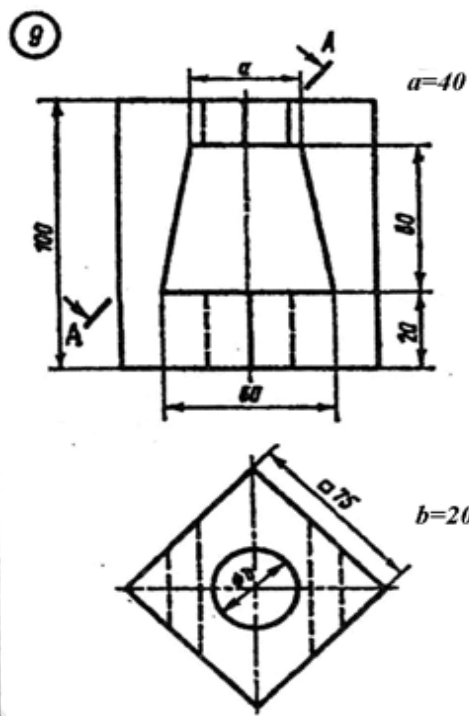
Рис.4

### Задание 3. ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОГО КОМПЛЕКСНОГО ЧЕРТЕЖА И АКСОНОМЕТРИИ

По последней цифре индивидуального шифра выбирают один из десяти рисунков задания. Некоторые числовые размеры на рисунке заменены параметрами (а, в), значения которых заданы на рисунке. По основным проекциям фигуры (фронтальной и горизонтальной) построить ее аксонометрический чертеж и выполнить разрез по правилам, предусмотренным ГОСТ. Пример выполнения одного из вариантов задания 3 представлен на рис.5







Изометрия (Маш, 22:1)

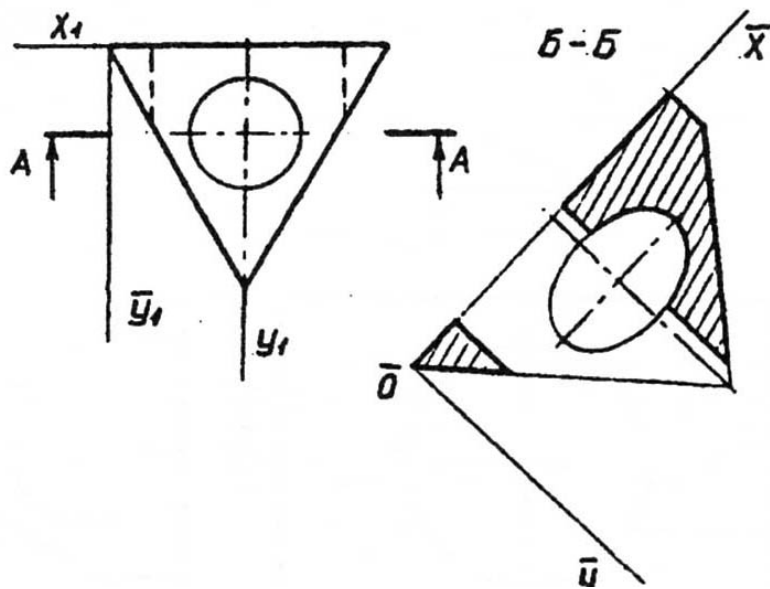
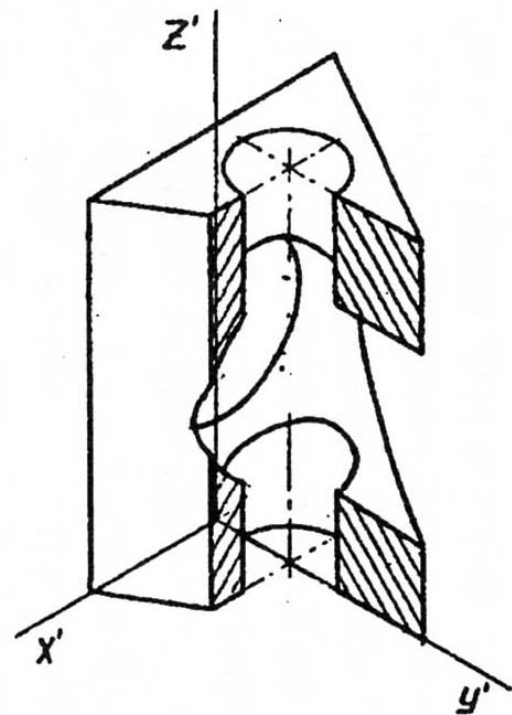


Рис.5