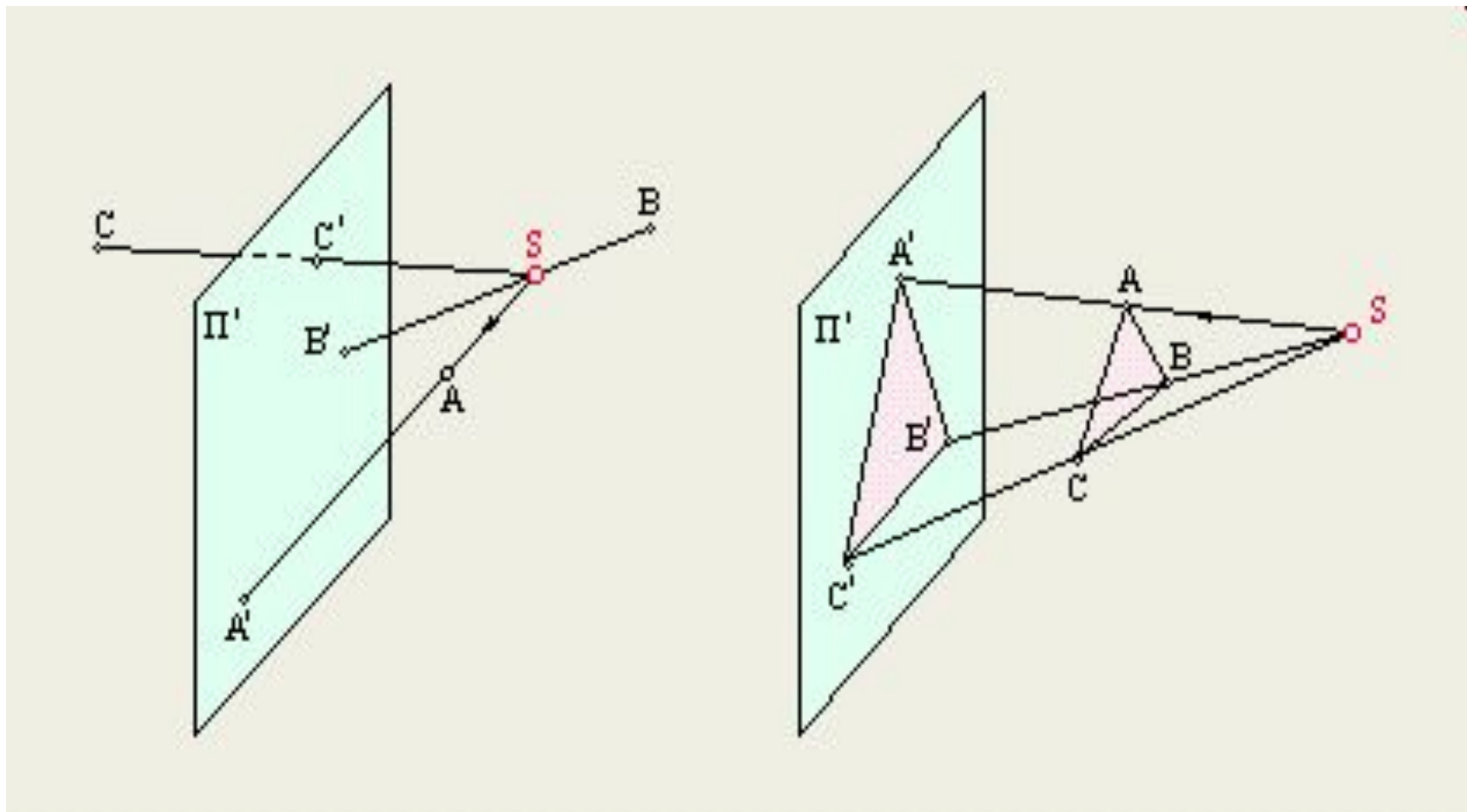


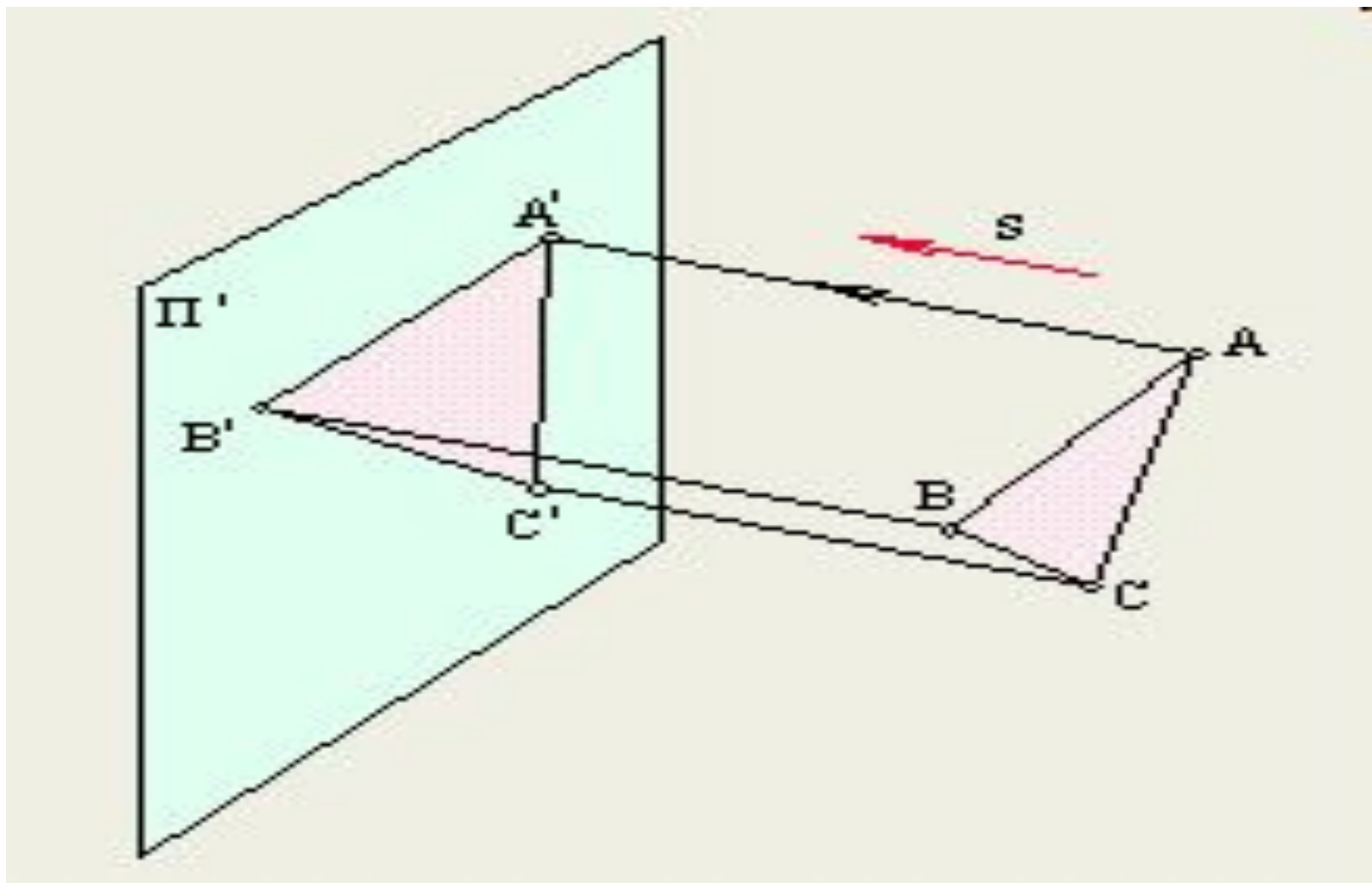
# Начертательная геометрия и инженерная графика

Часть 1

# Центральное проецирование



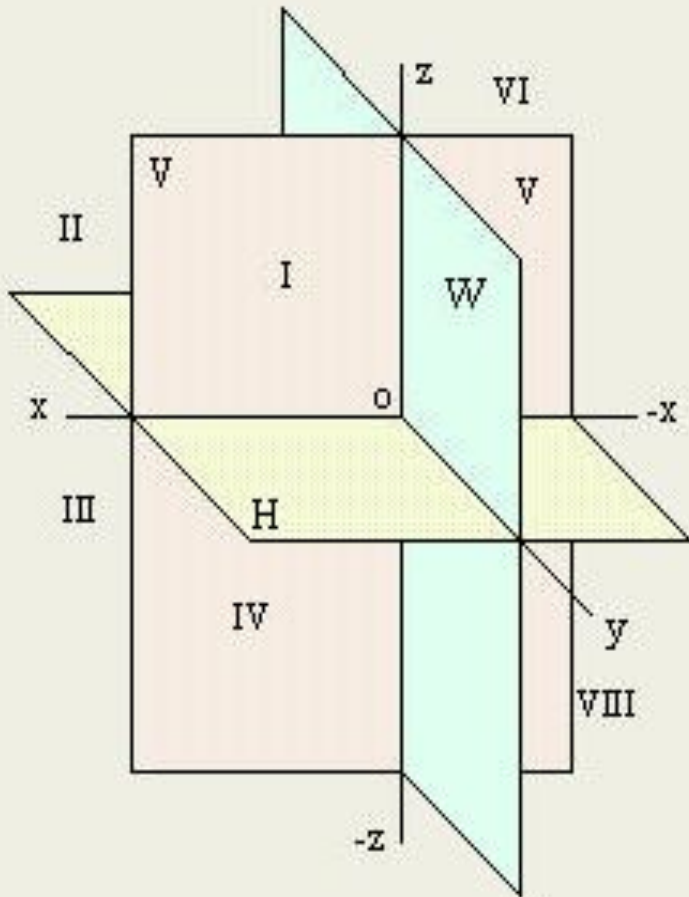
# Параллельное проецирование



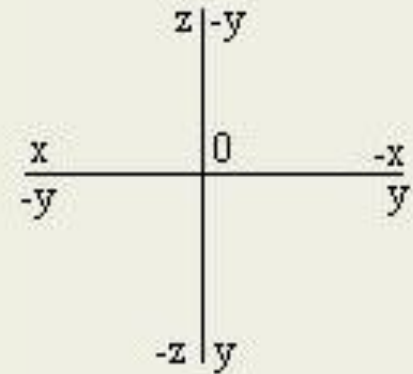
# Основные свойства параллельного проецирования

- 1. Свойство однозначности. Проекцией точки на плоскость есть точка.
- 2. Свойство прямолинейности. Проекцией прямой линии на плоскость есть прямая.
- 3. Свойство принадлежности. Если точка принадлежит линии, то проекция точки принадлежит проекции этой линии.
- 4. Свойство сохранения параллельности. Проекциями параллельных прямых являются параллельные прямые.
- 5. Свойство деления отрезка в отношении. Если отрезок прямой линии делится точкой в каком-либо отношении, то и проекция отрезка делится проекцией точки в том же отношении.
- 6. Свойство параллельного переноса. Проекция фигуры не меняется при параллельном переносе плоскости проекций.
- Три последние свойства обеспечивают более простое построение изображения и меньше искажают форму и размеры оригинала по сравнению с центральной проекцией.

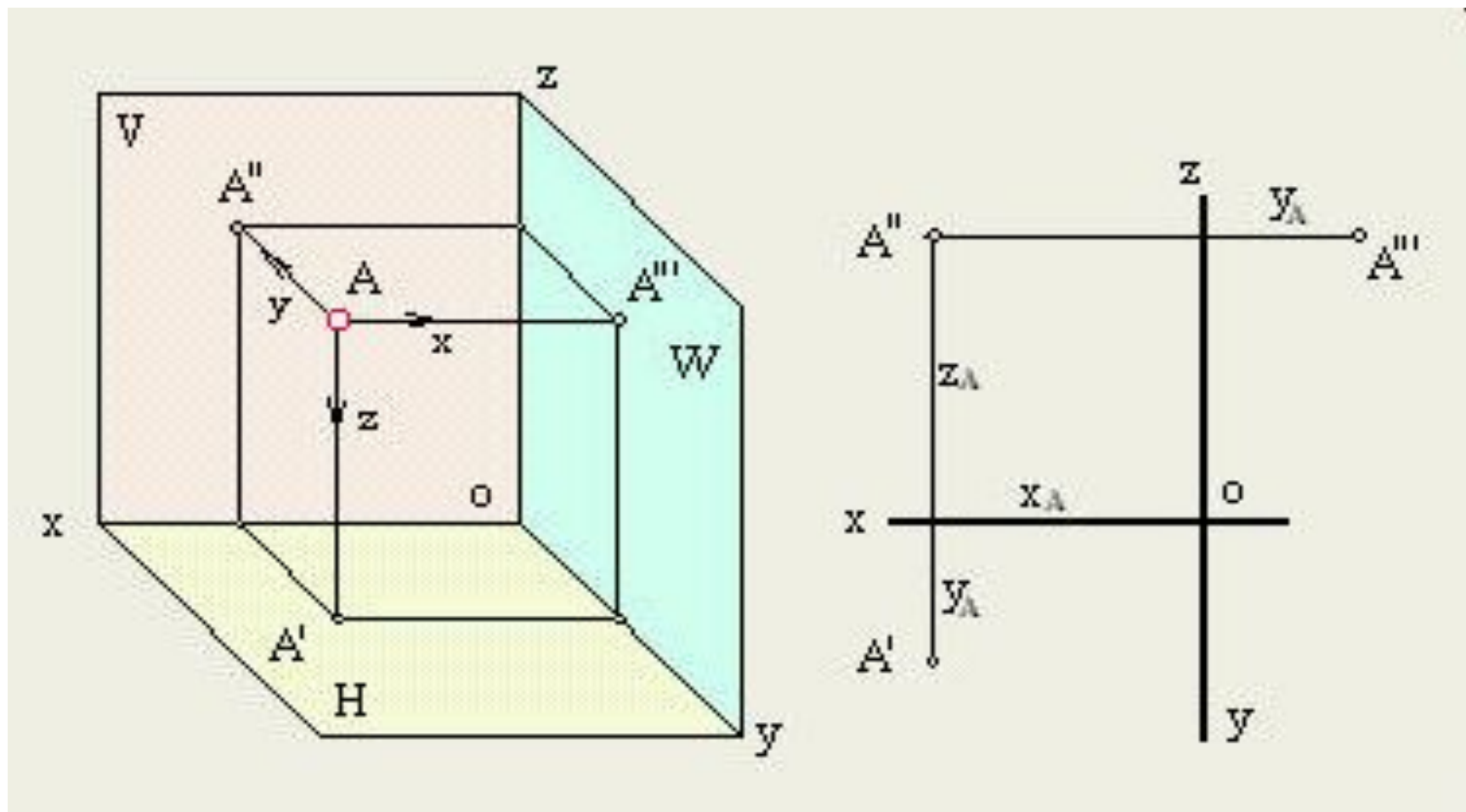
# Комплексный чертеж точки (эпюр точки)

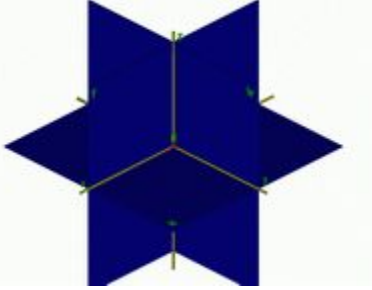


Ок- тан- ты	Знаки координат		
	x	y	z
I	+	+	+
II	+	-	+
III	+	-	-
IV	+	+	-
V	-	+	+
VI	-	-	+
VII	-	-	-
VIII	-	+	-



# Эпюр точки (обратимый чертеж)





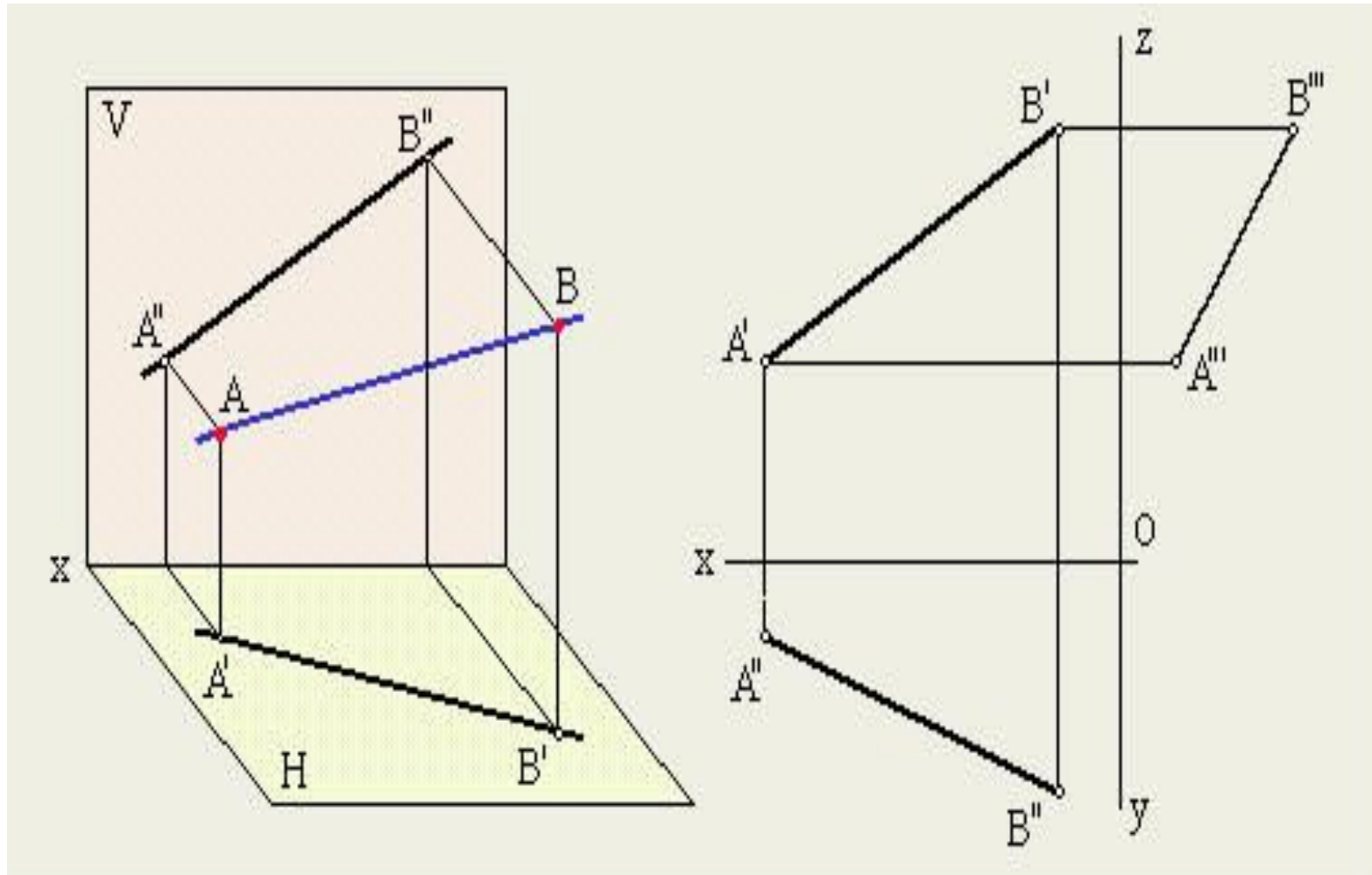
# Пространственная модель координатных плоскостей проекций

- $H$  ( $\Pi_1$ ) - горизонтальная плоскость проекций
  - $V$  ( $\Pi_2$ ) - фронтальная плоскость проекций
  - $W$  ( $\Pi_3$ ) - профильная плоскость проекций
- Плоскости проекций при пересечении образуют оси координат:
- $x$  - ось абсцисс
  - $y$  - ось ординат
  - $z$  - ось аппликат
- Оси координат при пересечении образуют начало координат  $O$  (origo - начало).

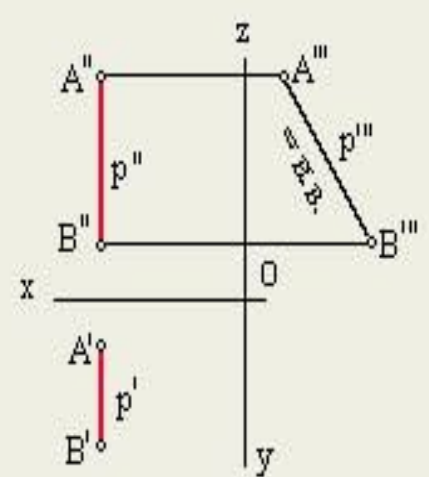
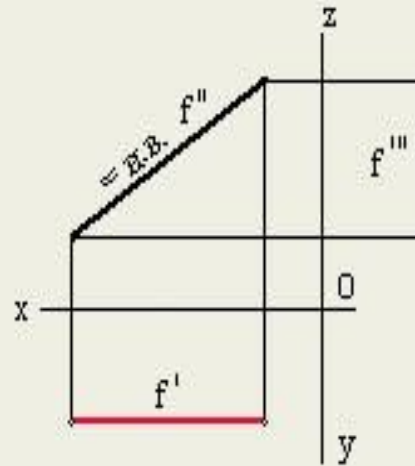
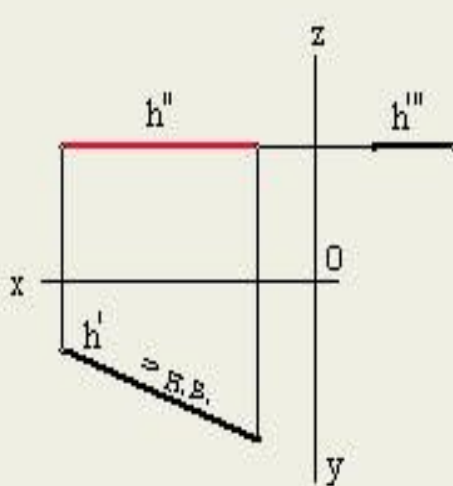
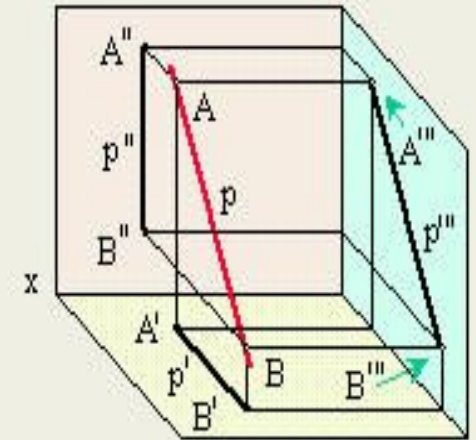
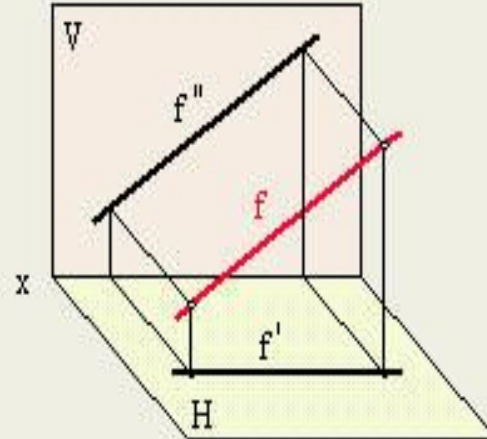
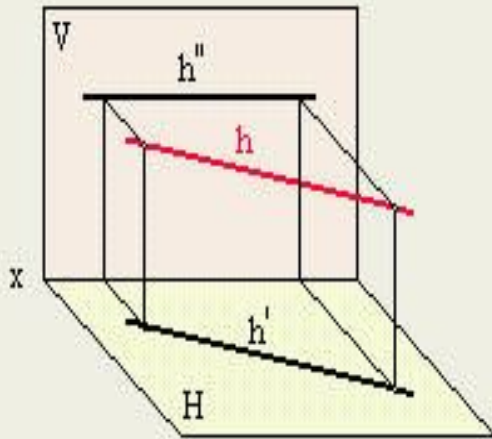
Преобразование  
пространственной  
модели точки в плоский  
чертеж



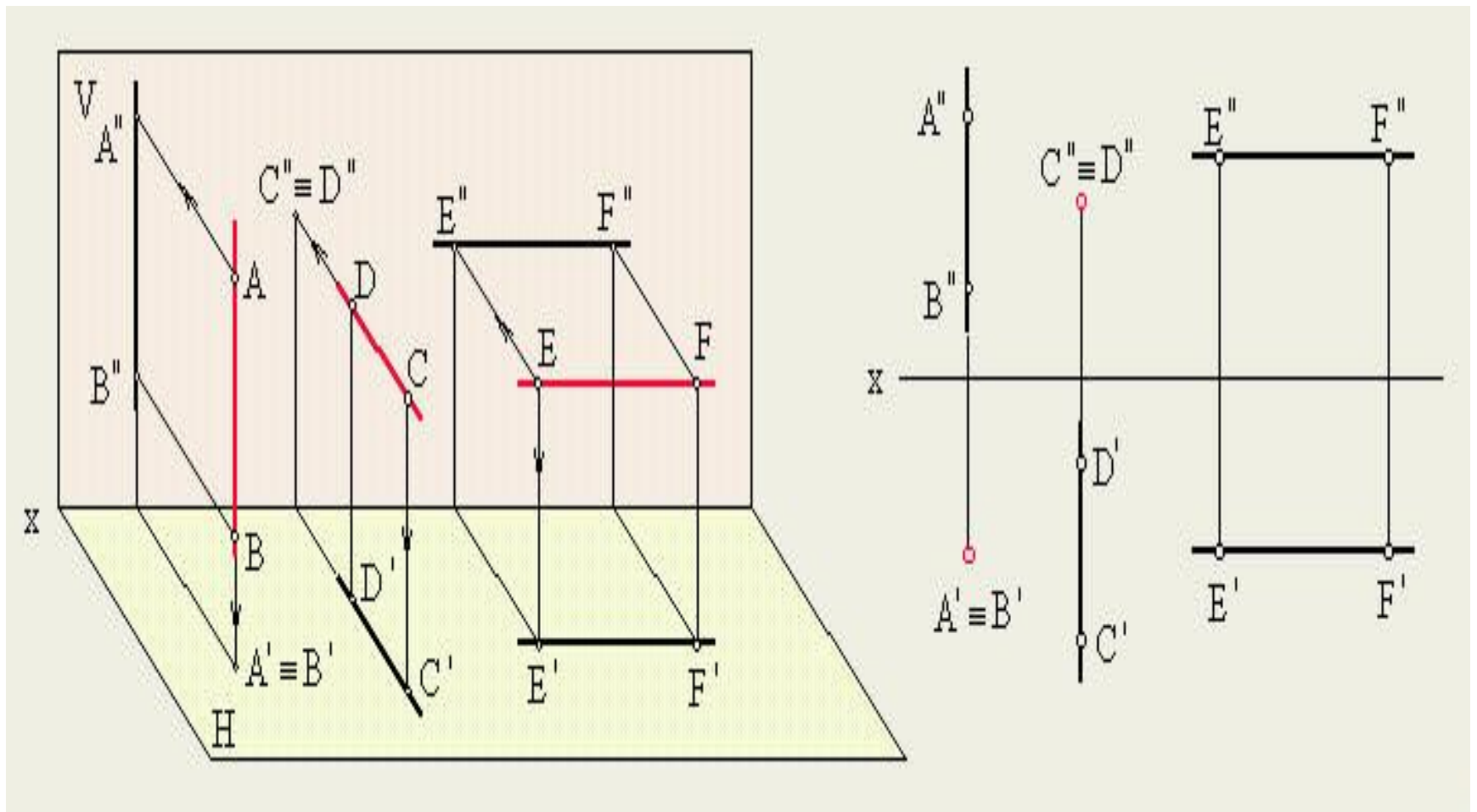
# Прямая общего положения



# Горизонтальная, фронтальная и профильная прямые уровня

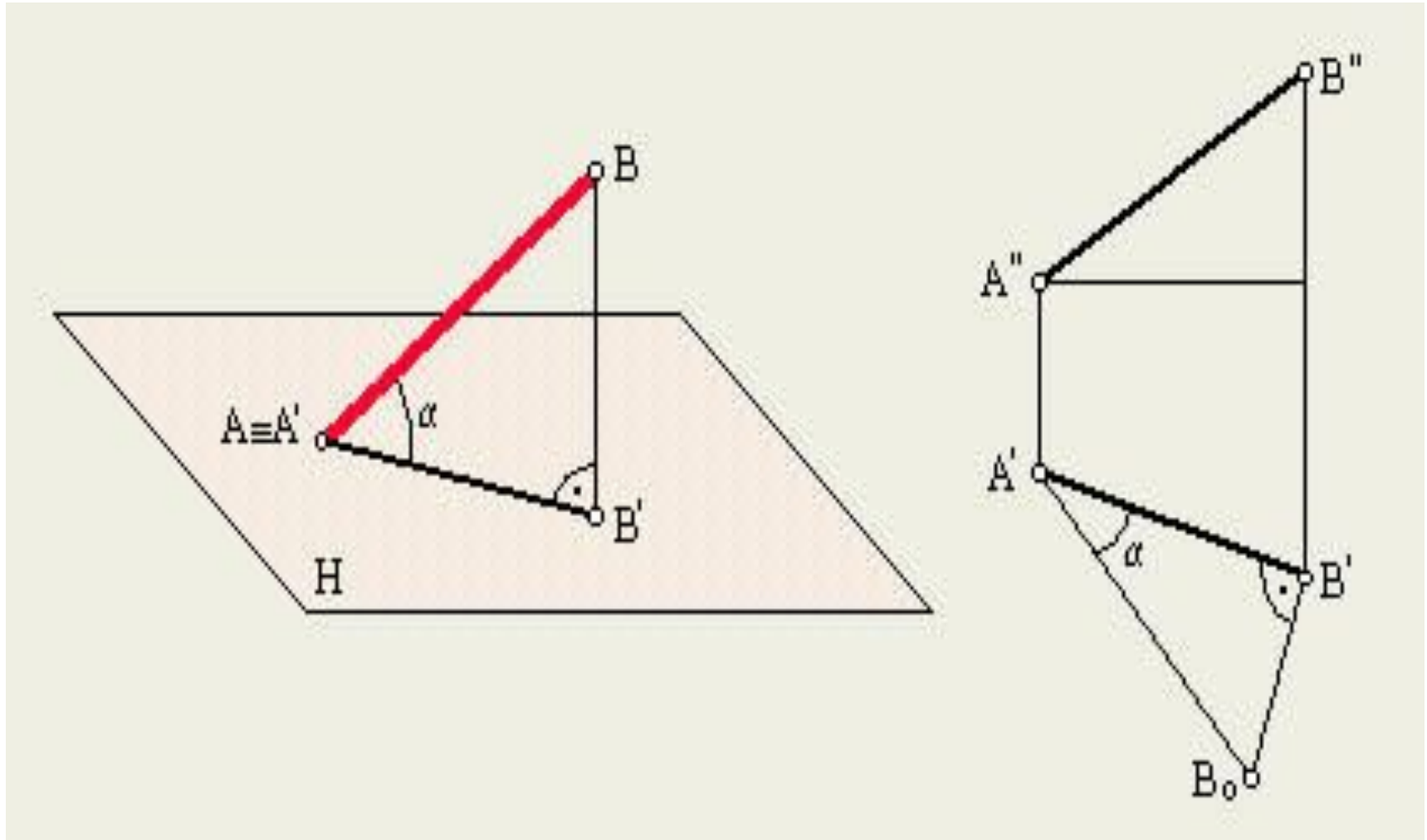


# Проецирующая прямая

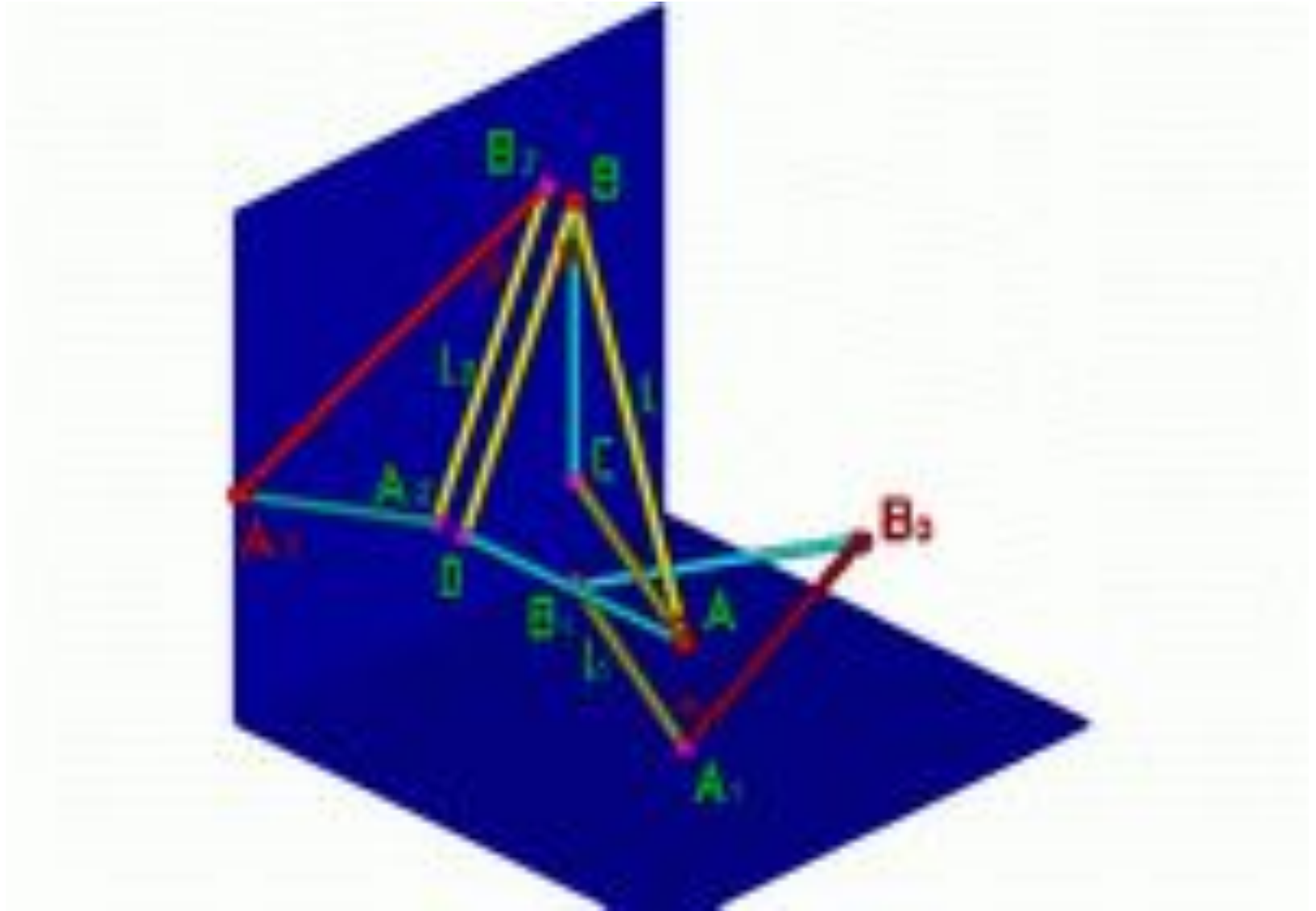


# Определение натуральной величины

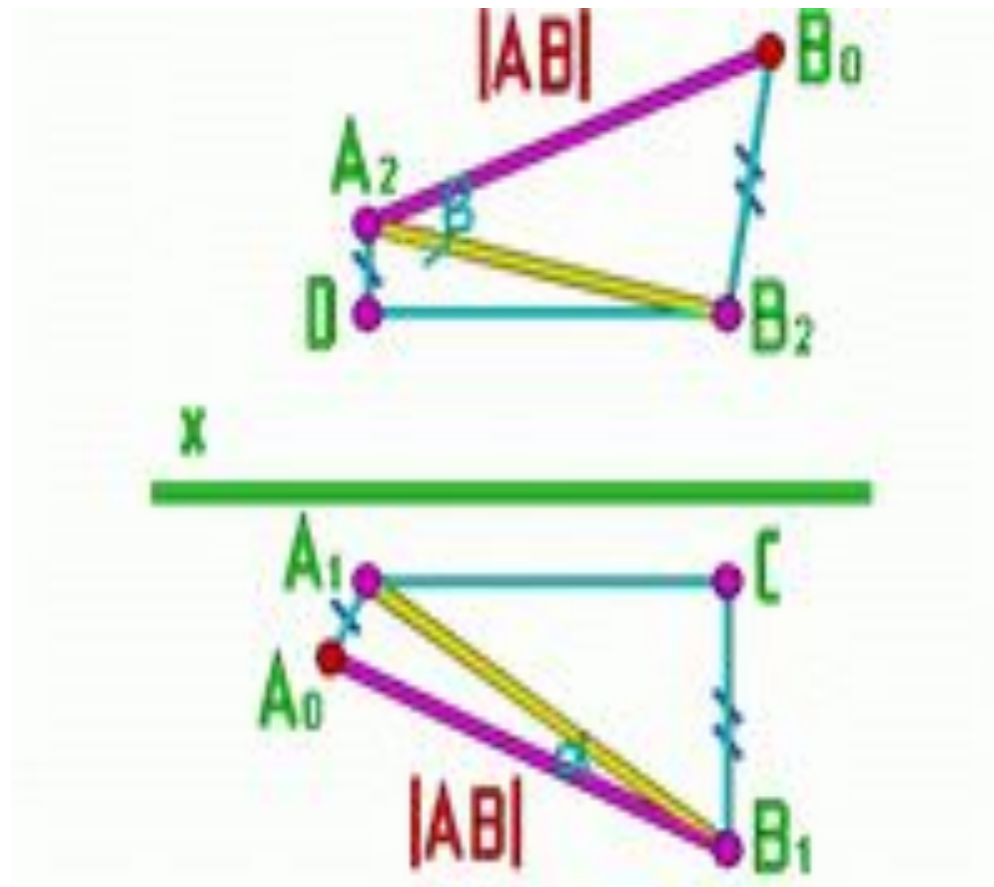
## ВЕЛИЧИНЫ



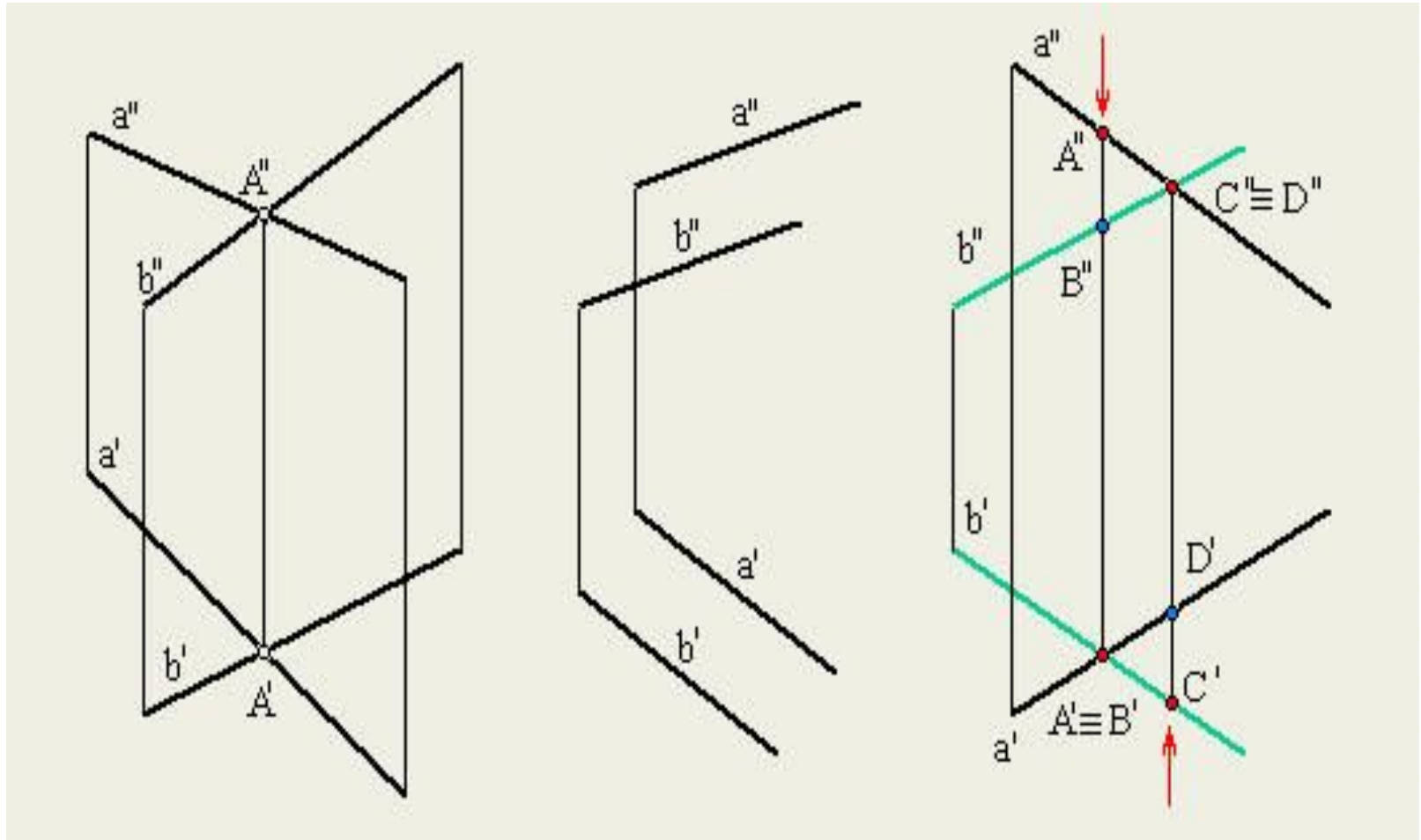
# Натуральная величина отрезка прямой



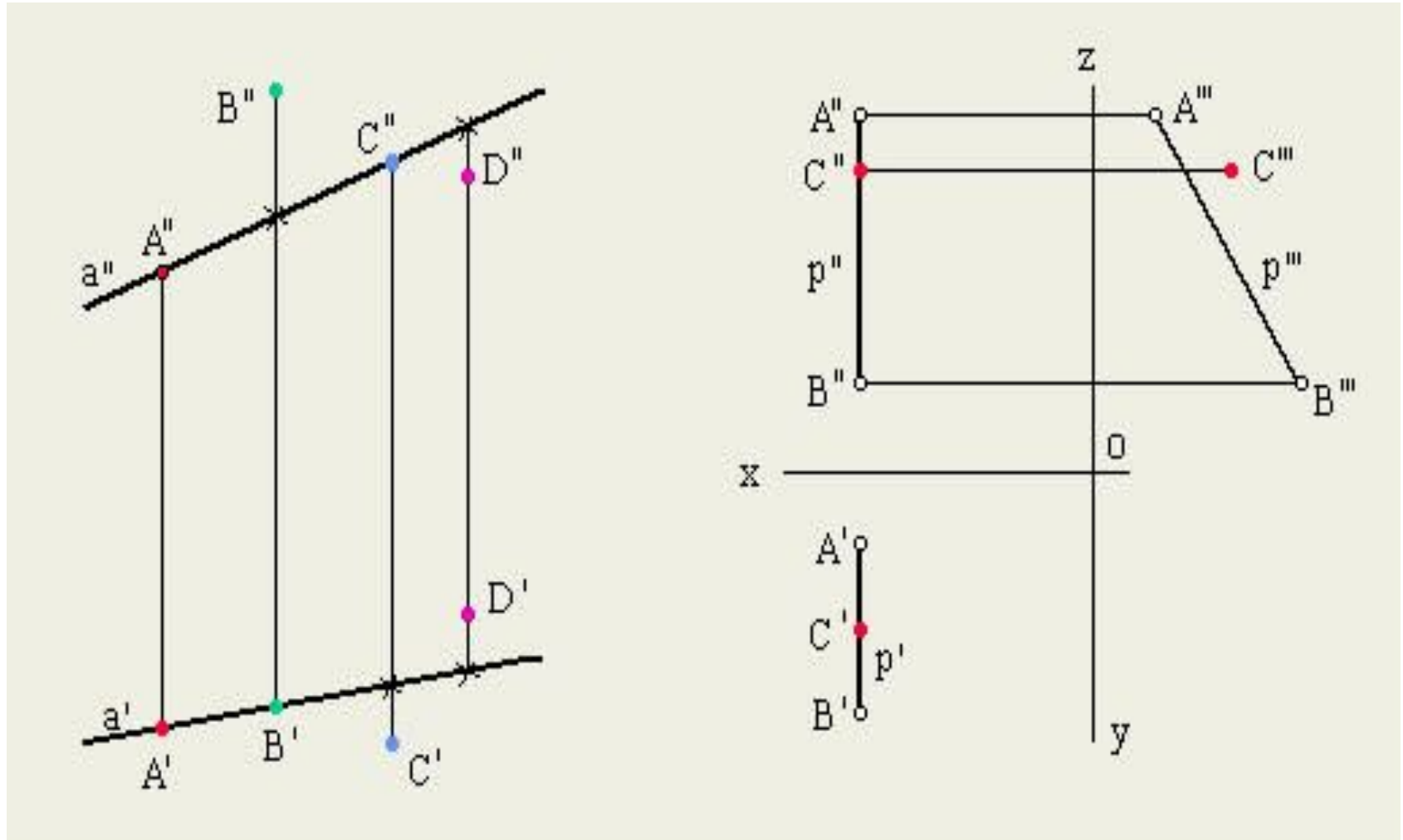
# Натуральная величина отрезка прямой



# Взаимное расположение двух прямых

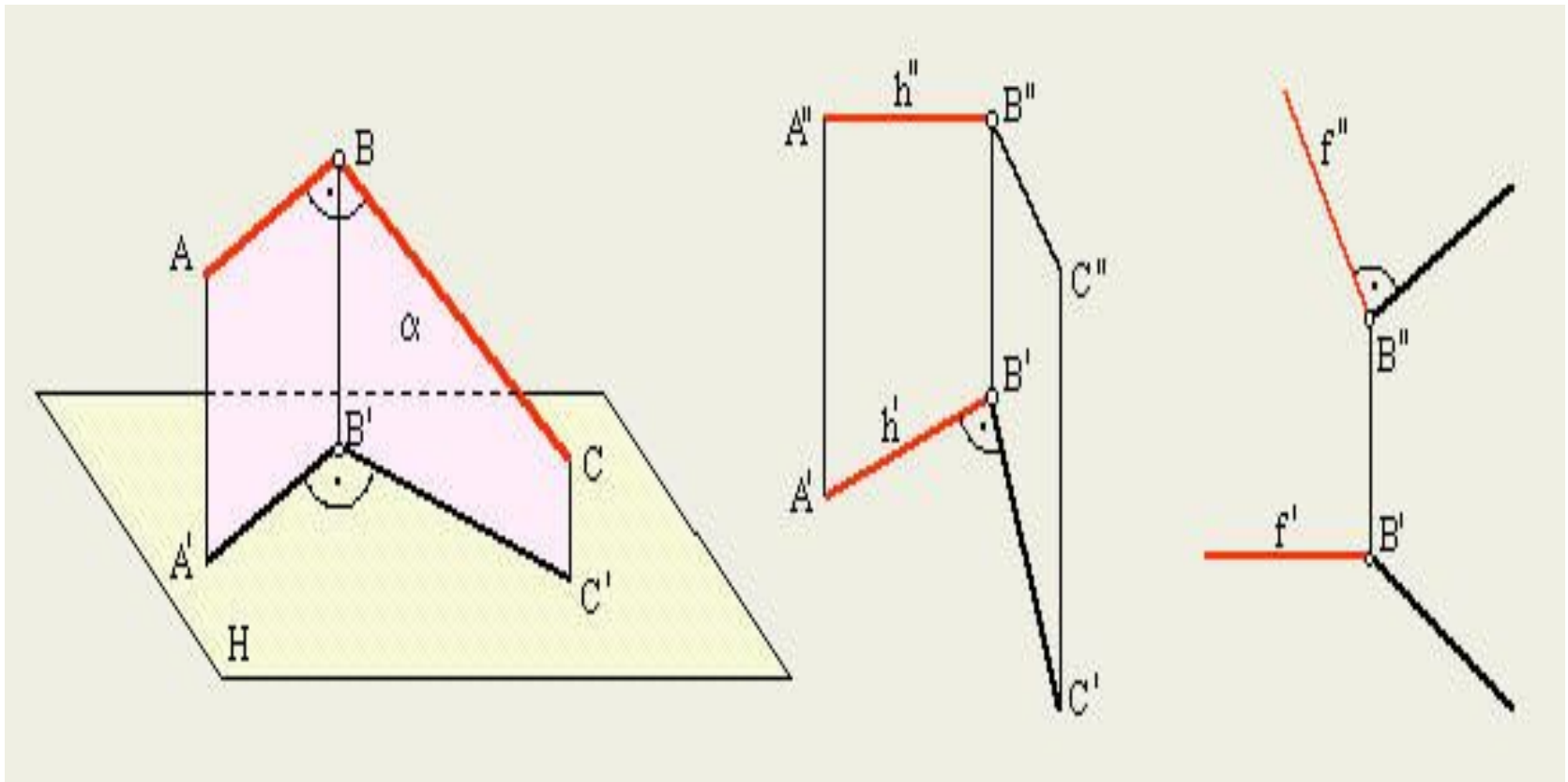


# Взаимное расположение точки и прямой

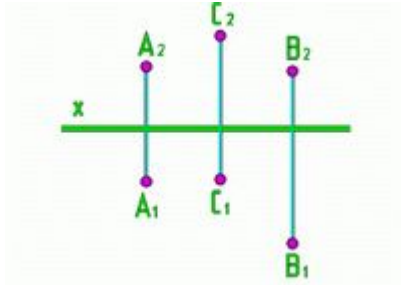




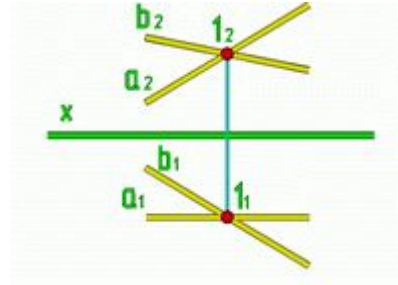
# Взаимно перпендикулярные прямые



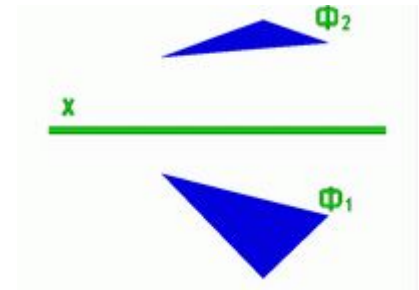
# Плоскость, её задание на чертеже



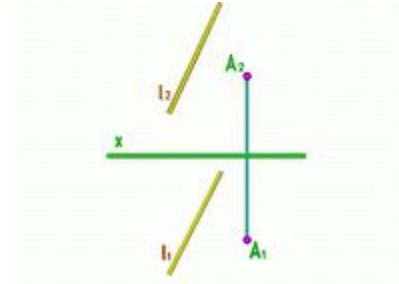
Тремя точками



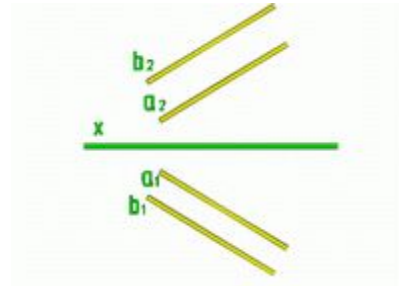
Пересекающимися прямыми



Отсеком плоскости



Точкой и прямой

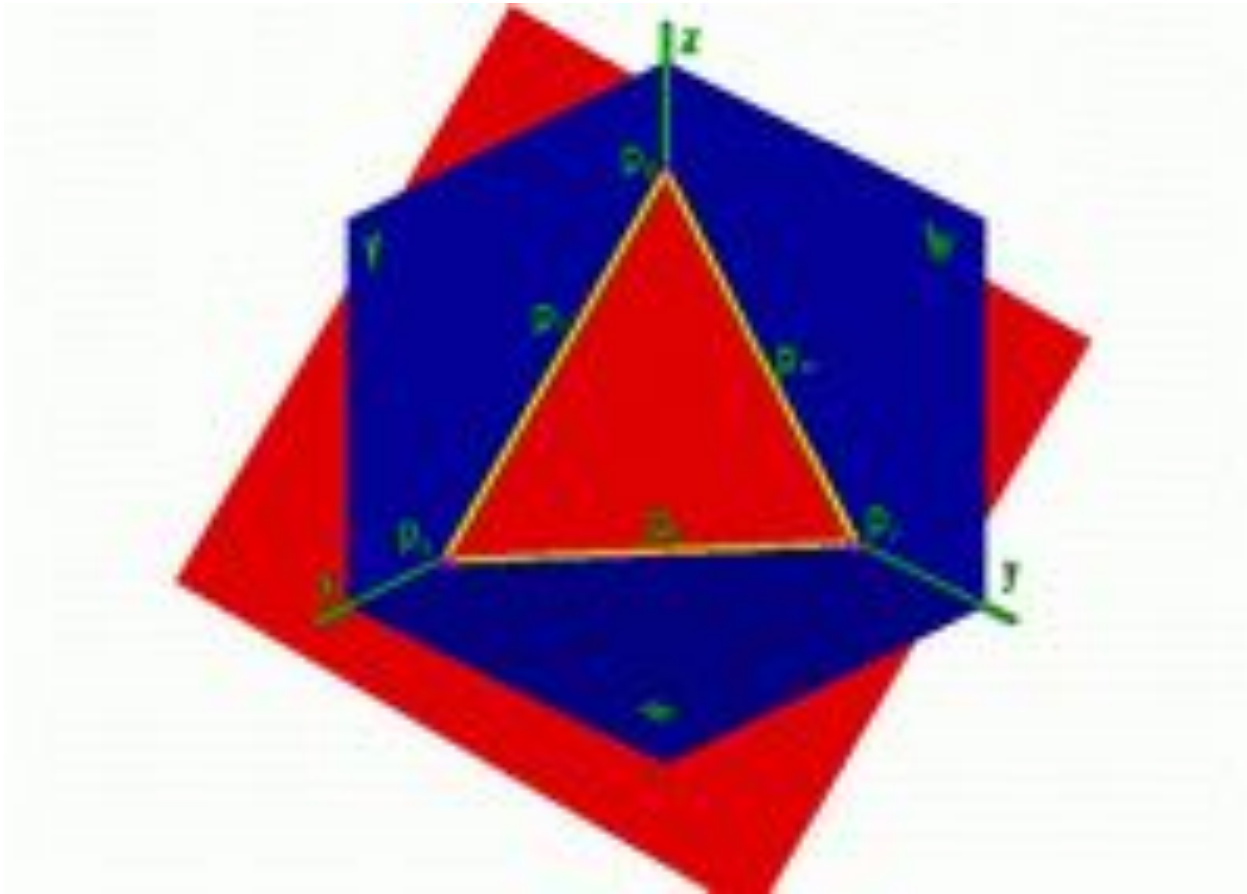


Параллельными  
прямыми

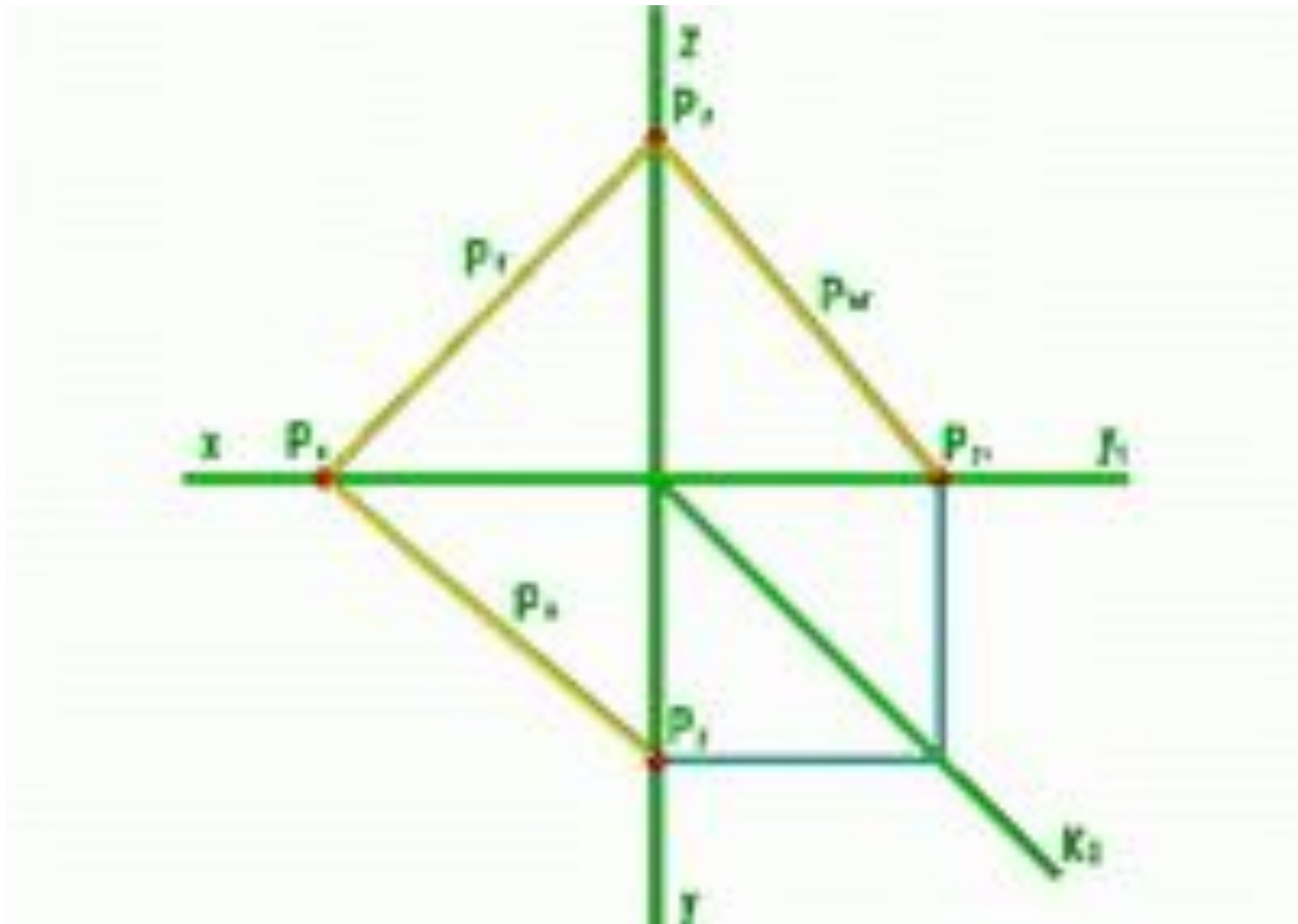
# Плоскость общего положения

Плоскость, у которой углы наклона к плоскостям проекций произвольны

(не равны 0 или 90), называют плоскостью общего положения

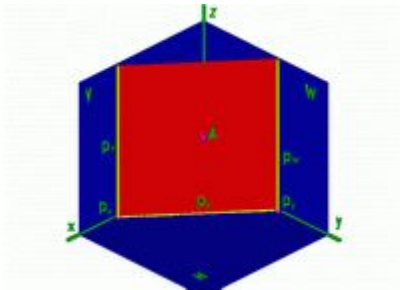


Чтобы построить профильный след плоскости надо найти точки  $P_x$ ,  $P_y$  и  $P_z$ , затем построить  $P_y1$  и соединить её с точкой  $P_z$ .

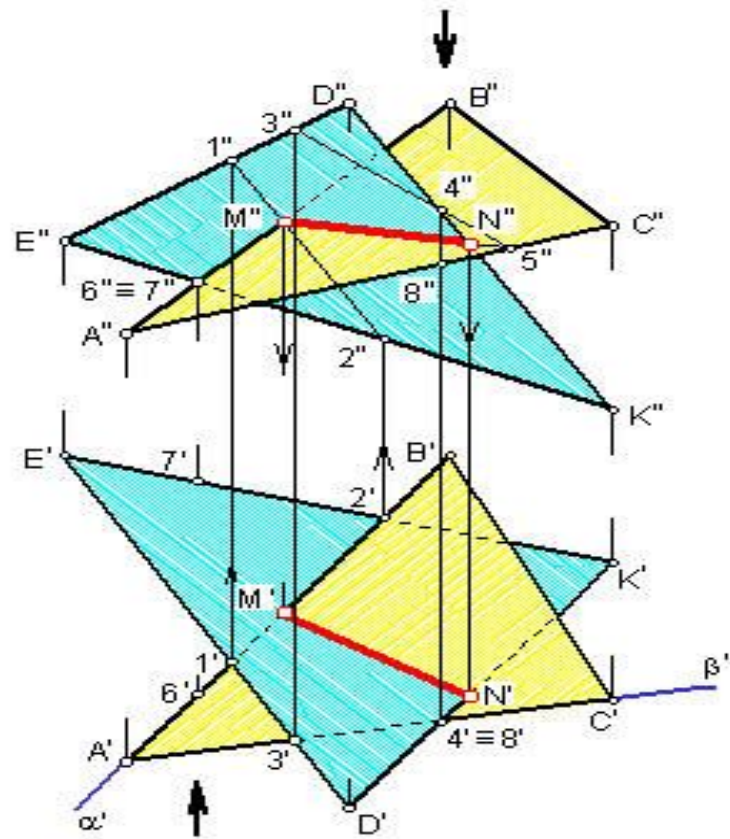
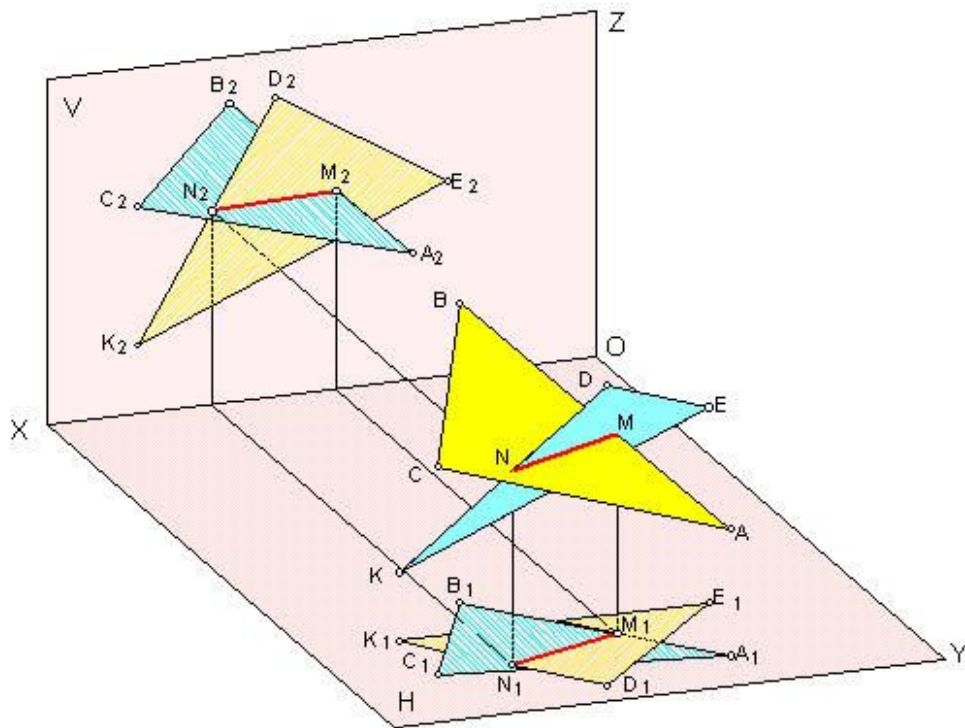


# Частные случаи расположения плоскостей

- Плоскости, перпендикулярные к плоскостям проекции называют проецирующими.



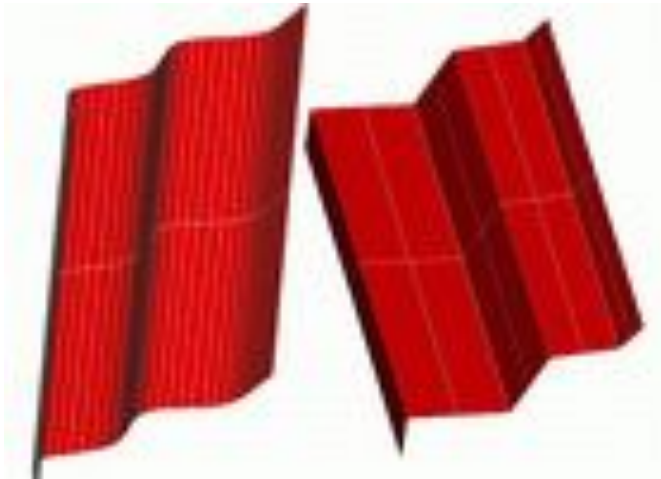
# Взаимное расположение точки и плоскости



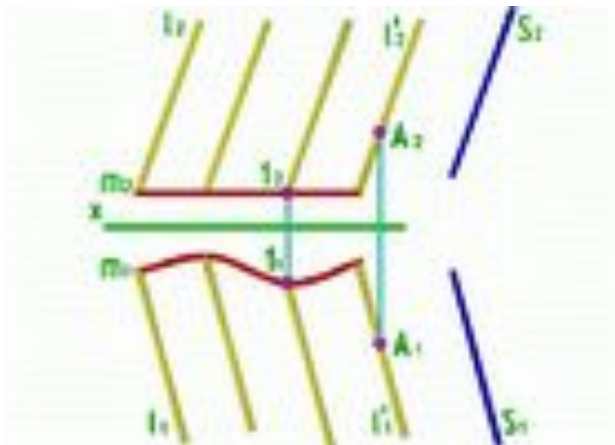
# Линейчатые поверхности

- Линейчатая поверхность в общем случае однозначно определяется тремя направляющими линиями, т.е. при перемещении по ним образующей.
- Линейчатые поверхности делятся на развёртывающиеся и неразвёртывающиеся.
- К развёртывающимся относятся:  
цилиндрические поверхности, конические поверхности, поверхности с ребром возврата (торса), призматические поверхности, пирамидальные поверхности.

# Линейчатые поверхности. Цилиндрическая поверхность



Цилиндрическая поверхность образуется перемещением прямолинейной образующей  $l$  по криволинейной направляющей  $m$ , причём образующая  $l$  остаётся постоянно параллельной заданной направляющей  $S$ .





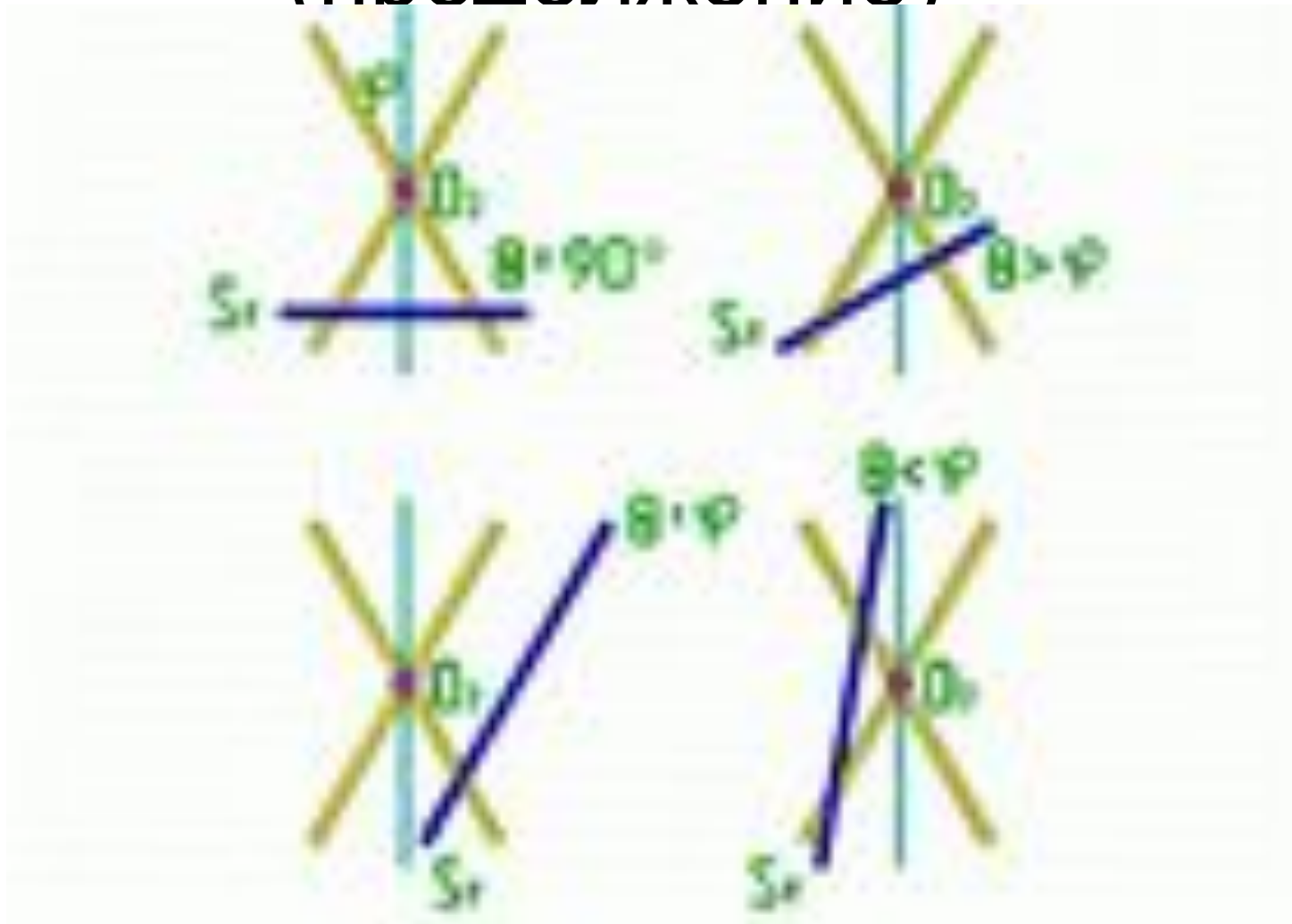




# Пересечение поверхности вращения плоскостью

- При пересечении поверхности вращения плоскостью могут получиться следующие кривые:
- **а). Цилиндр вращения:**
  - эллипс - когда секущая плоскость и оси вращения.
  - окружность - когда секущая плоскость оси вращения.
  - две прямые - когда секущая плоскость оси вращения.
  - прямая линия - когда секущая плоскость касательна к поверхности цилиндра.
- **б). Конус вращения:**
  - Поверхность прямого кругового конуса является носителем кривых 2-го порядка: окружности, эллипса, параболы, гиперболы, которые поэтому также называются **коническими сечениями**.

# Пересечение поверхности вращения плоскостью (продолжение)









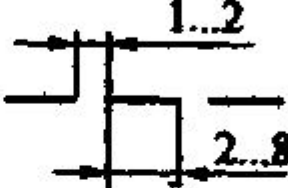
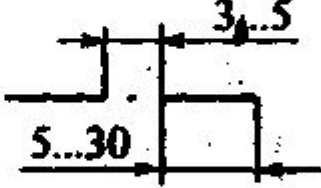
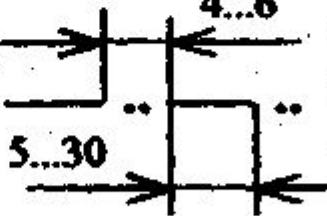








# Начертательная геометрия и инженерная графика

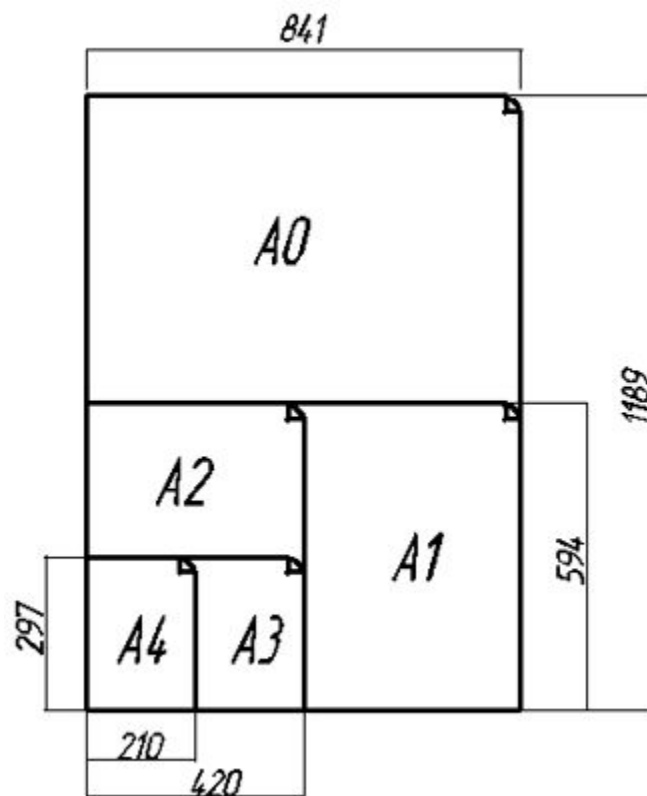
Часть 2

Наименование	Назначение	Начертание	Толщина основной линии
Сплошная толстая основная	Линия видимого контура		$0,5 < S < 1,4$
Сплошная тонкая	Линии размерные и выносные		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штриховая	Линии невидимого контура		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная тонкая	Линии осевые и центровые		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная с двумя точками	Линии сгиба на развёртках		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Разомкнутая	Линии сечений		от $S$ до $1\frac{S}{2}$
Сплошная волнистая	Линии обрыва		от $S$ до $1\frac{S}{2}$

Наименование	Назначение	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии
Сплошная толстая основная	Линия видимого контура		$0,5 < S < 1,4$
Сплошная тонкая	Линии размерные и выносные		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штриховая	Линии невидимого контура		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная тонкая	Линии осевые и центровые		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная с двумя точками	Линии сгиба на развертках		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Разомкнутая	Линии сечений		от $S$ до $1\frac{S}{2}$
Сплошная волнистая	Линии обрыва		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$






# ФОРМАТЫ

• !



# Основная надпись

**Чертежные форматы**

Разраб	Сидоров	Формат	A2 420 X 594 мм
Пров	Петров	Тип	Чертёж / Схема Лист 1
Т. контр	Иванов	Дополнительные форматы	x1
Н. контр	Рабинович	    	1.92
Утв	Полыхаев		

Наименование / обозначение

Изделие	Стенка	Масса	
Материал	Сталь	Масшт	1:1
	30ХГСА	Лист	1
	Пруток	Листов	1
Документ			
Предприятие			

Вставить ?

- Таблица 2 **Масштабы изображений**
- выполнение изображения масштаб следует выбирать из рядов: в натуральную величину 1:1 с уменьшением 1:2 1:2,5 1:4 1:5 1:10 1:15 1:20 1:25 1:40 1:50 1:75 1:100 с увеличением 2:1 2,5:1 4:1 5:1 10:1 20:1 40:1 50:1 100:1

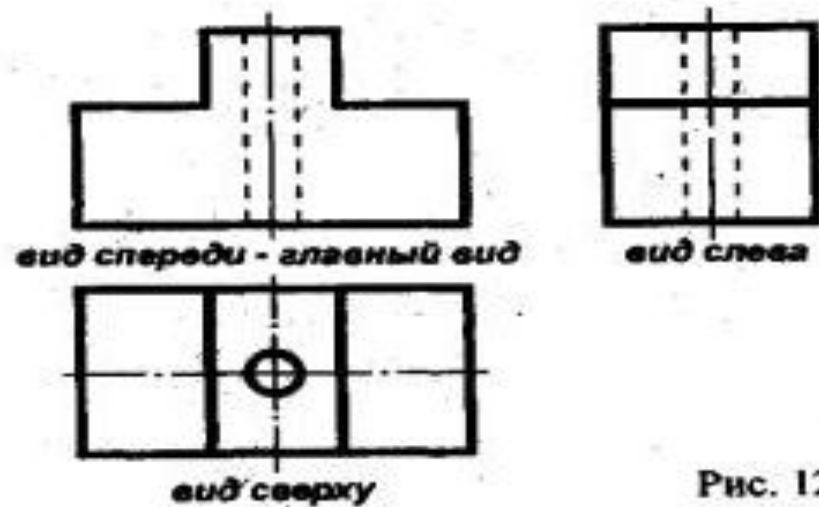
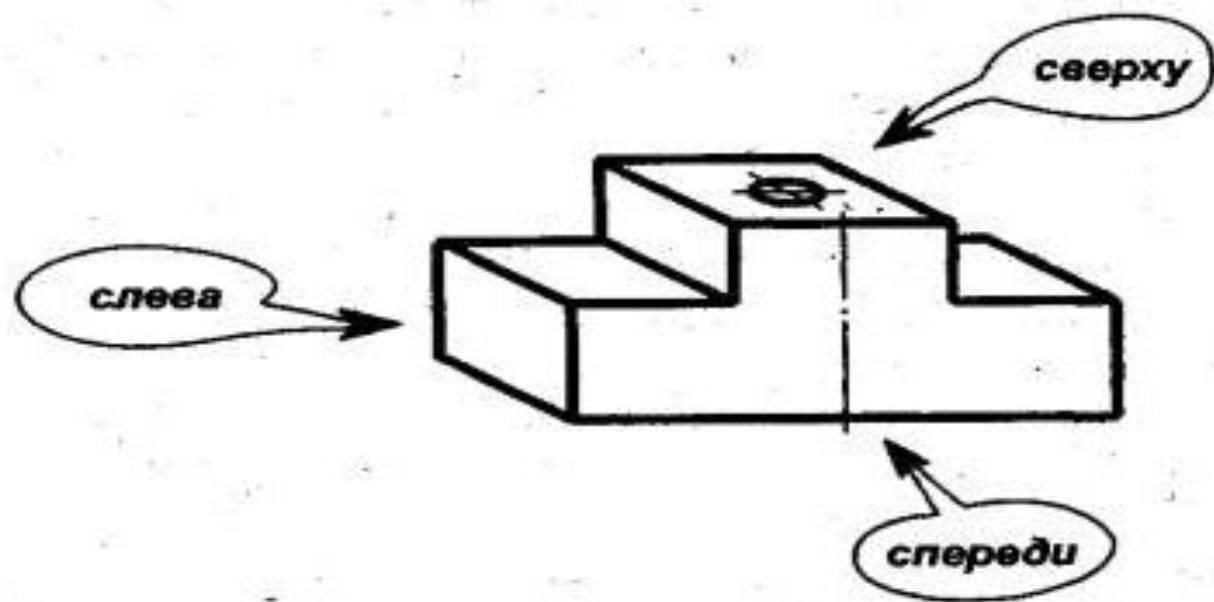
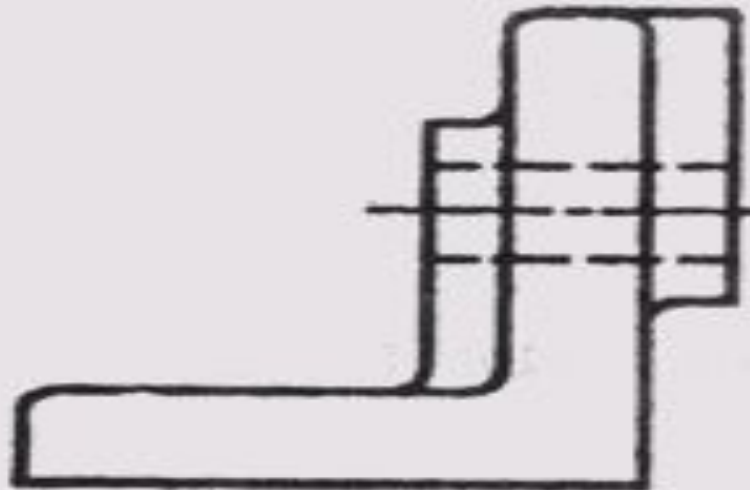
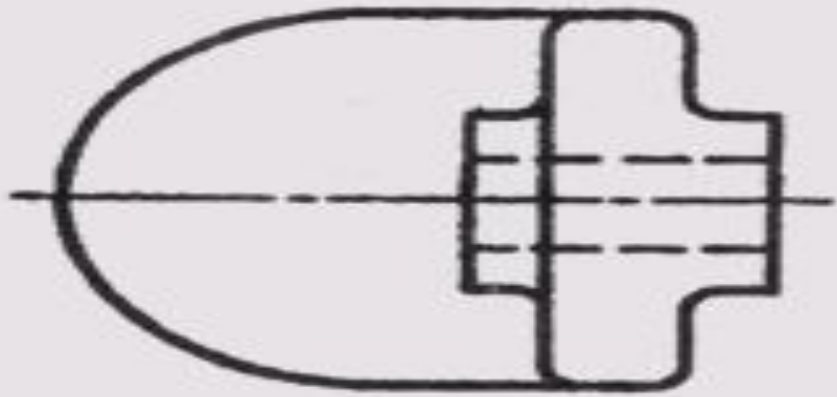
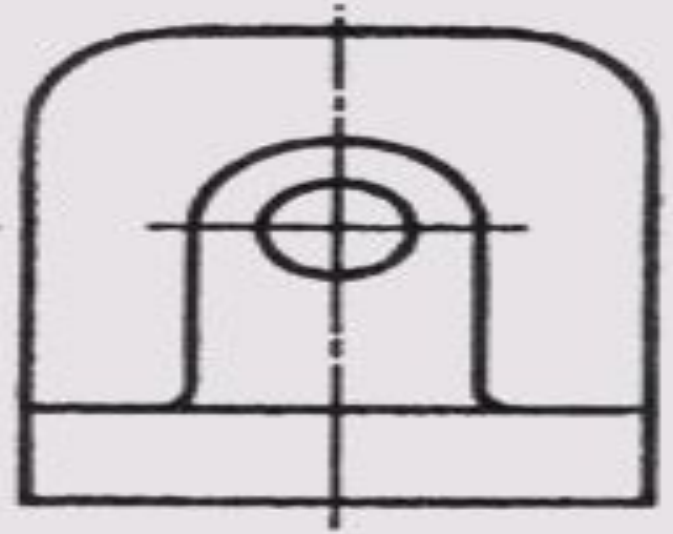


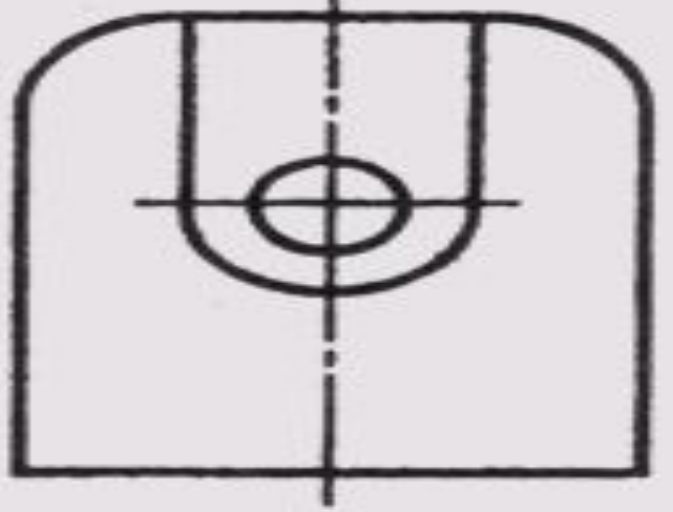
Рис. 12



A

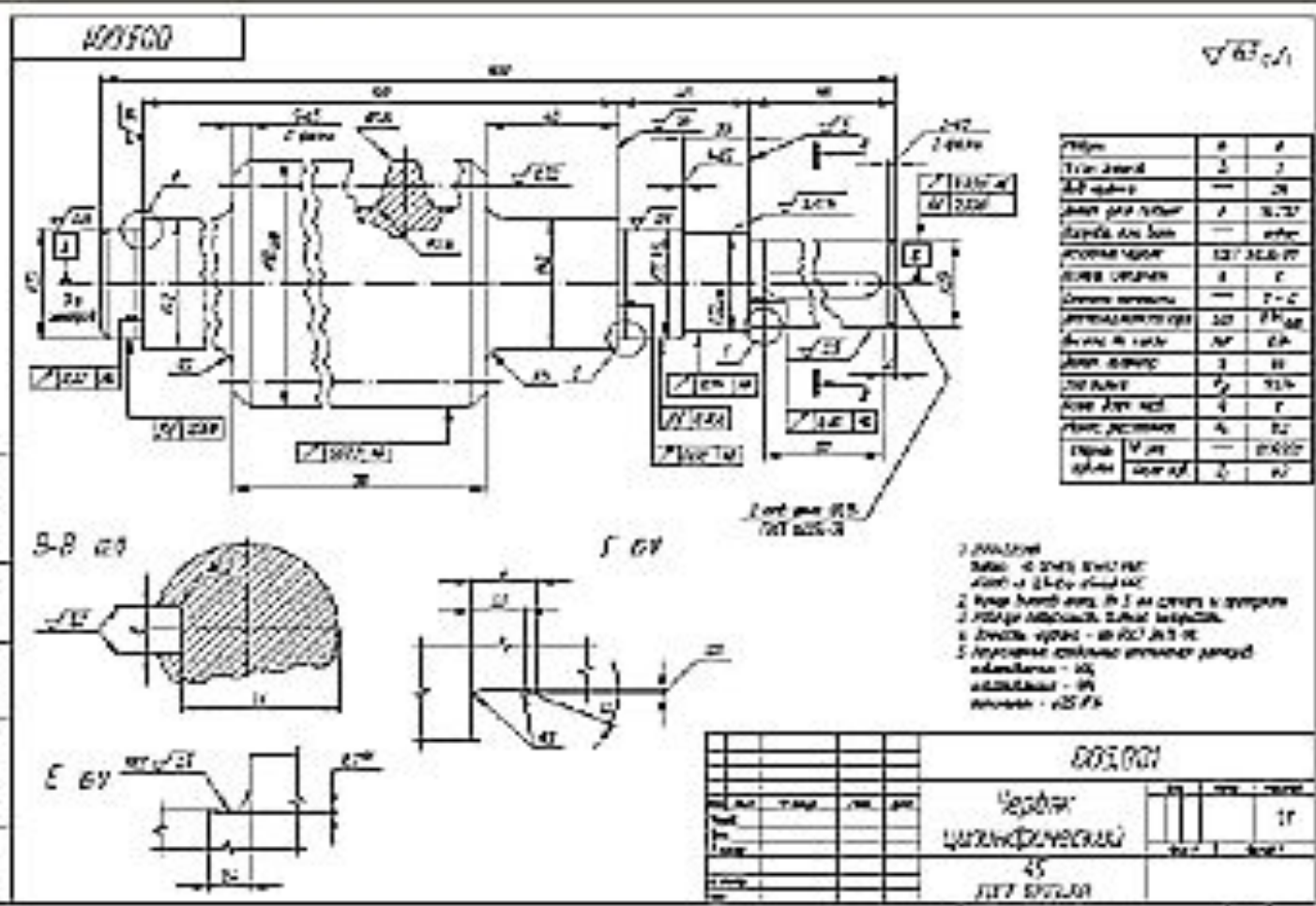


A-D





Лист 1



№ п/п	В	Д
1	2	2
2	—	28
3	—	30, 32
4	—	30, 32
5	—	30, 32
6	—	30, 32
7	—	30, 32
8	—	30, 32
9	—	30, 32
10	—	30, 32
11	—	30, 32
12	—	30, 32
13	—	30, 32
14	—	30, 32
15	—	30, 32
16	—	30, 32
17	—	30, 32
18	—	30, 32
19	—	30, 32
20	—	30, 32
21	—	30, 32
22	—	30, 32
23	—	30, 32
24	—	30, 32
25	—	30, 32
26	—	30, 32
27	—	30, 32
28	—	30, 32
29	—	30, 32
30	—	30, 32
31	—	30, 32
32	—	30, 32
33	—	30, 32
34	—	30, 32
35	—	30, 32
36	—	30, 32
37	—	30, 32
38	—	30, 32
39	—	30, 32
40	—	30, 32
41	—	30, 32
42	—	30, 32
43	—	30, 32
44	—	30, 32
45	—	30, 32
46	—	30, 32
47	—	30, 32
48	—	30, 32
49	—	30, 32
50	—	30, 32
51	—	30, 32
52	—	30, 32
53	—	30, 32
54	—	30, 32
55	—	30, 32
56	—	30, 32
57	—	30, 32
58	—	30, 32
59	—	30, 32
60	—	30, 32

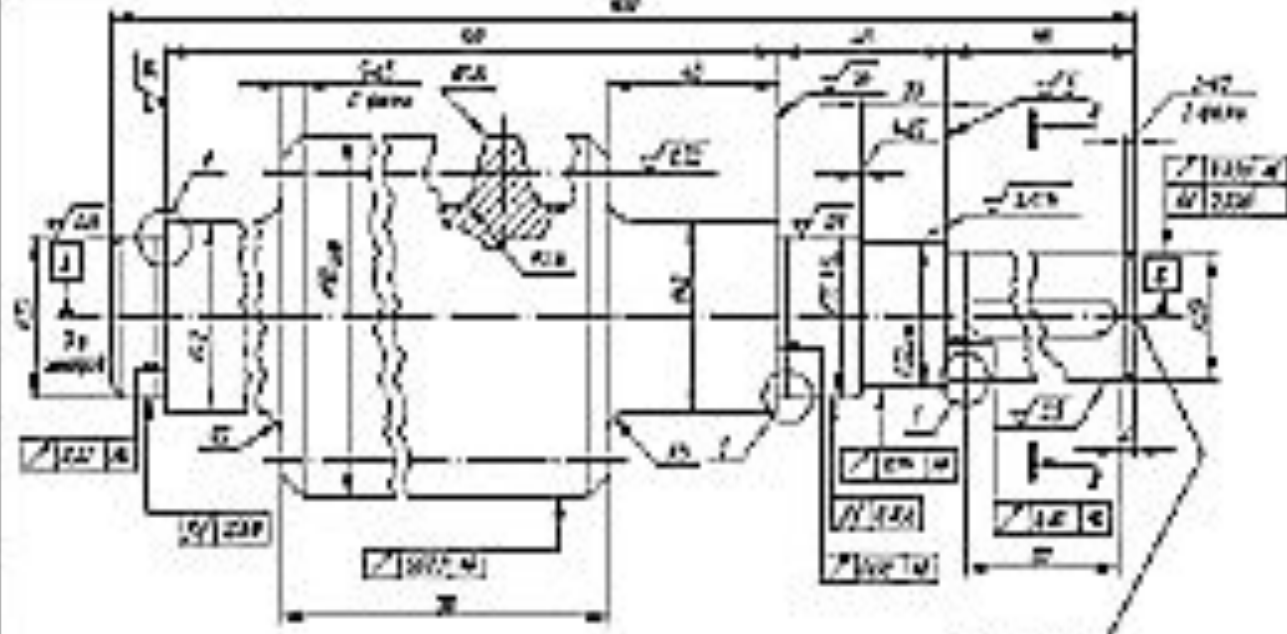
1. Проверить  
 2. Проверить  
 3. Проверить  
 4. Проверить  
 5. Проверить  
 6. Проверить  
 7. Проверить  
 8. Проверить  
 9. Проверить  
 10. Проверить  
 11. Проверить  
 12. Проверить  
 13. Проверить  
 14. Проверить  
 15. Проверить  
 16. Проверить  
 17. Проверить  
 18. Проверить  
 19. Проверить  
 20. Проверить  
 21. Проверить  
 22. Проверить  
 23. Проверить  
 24. Проверить  
 25. Проверить  
 26. Проверить  
 27. Проверить  
 28. Проверить  
 29. Проверить  
 30. Проверить  
 31. Проверить  
 32. Проверить  
 33. Проверить  
 34. Проверить  
 35. Проверить  
 36. Проверить  
 37. Проверить  
 38. Проверить  
 39. Проверить  
 40. Проверить  
 41. Проверить  
 42. Проверить  
 43. Проверить  
 44. Проверить  
 45. Проверить  
 46. Проверить  
 47. Проверить  
 48. Проверить  
 49. Проверить  
 50. Проверить  
 51. Проверить  
 52. Проверить  
 53. Проверить  
 54. Проверить  
 55. Проверить  
 56. Проверить  
 57. Проверить  
 58. Проверить  
 59. Проверить  
 60. Проверить

№ п/п		В		Д	
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60

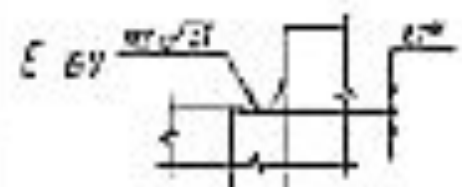
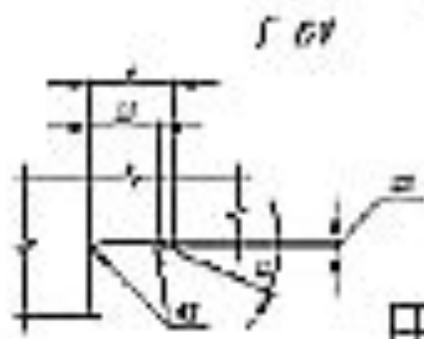
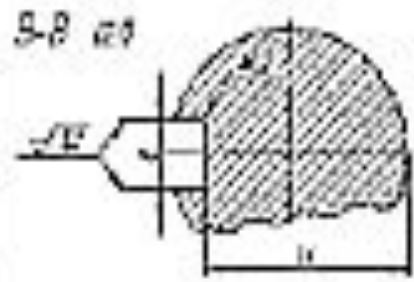
31

100500

√ 63,1



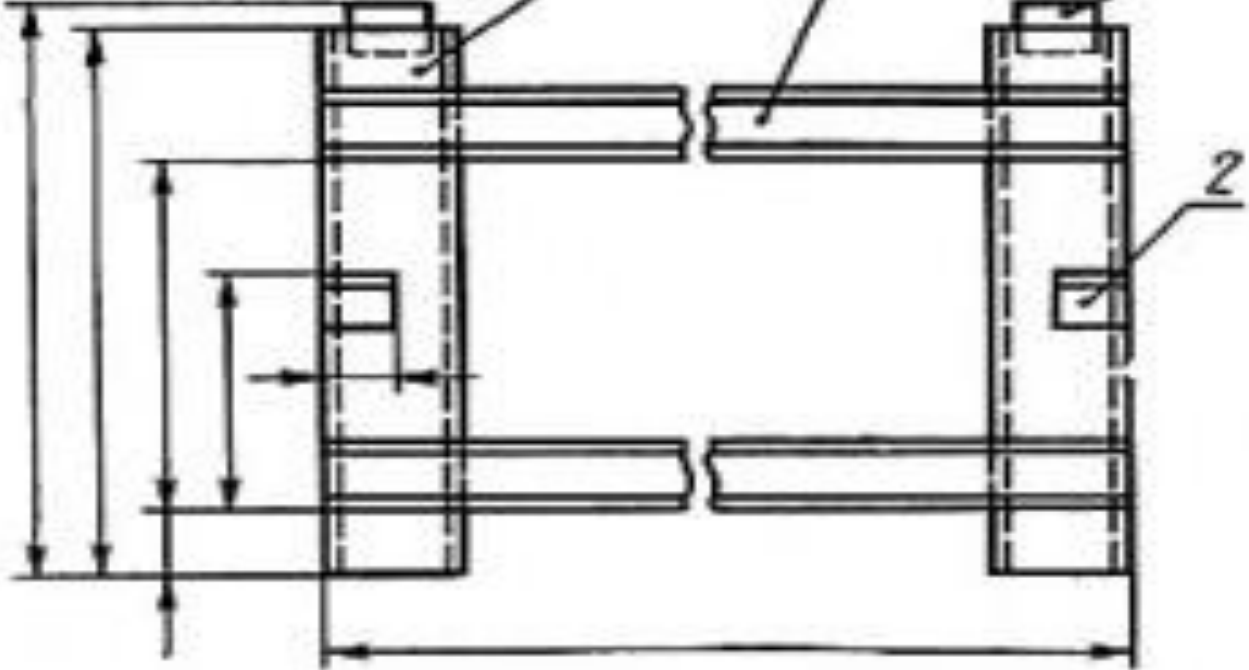
№	В	В
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1
11	1	1
12	1	1
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	1	1
21	1	1
22	1	1
23	1	1
24	1	1
25	1	1
26	1	1
27	1	1
28	1	1
29	1	1
30	1	1
31	1	1
32	1	1
33	1	1
34	1	1
35	1	1
36	1	1
37	1	1
38	1	1
39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1
46	1	1
47	1	1
48	1	1
49	1	1
50	1	1
51	1	1
52	1	1
53	1	1
54	1	1
55	1	1
56	1	1
57	1	1
58	1	1
59	1	1
60	1	1
61	1	1
62	1	1
63	1	1
64	1	1
65	1	1
66	1	1
67	1	1
68	1	1
69	1	1
70	1	1
71	1	1
72	1	1
73	1	1
74	1	1
75	1	1
76	1	1
77	1	1
78	1	1
79	1	1
80	1	1
81	1	1
82	1	1
83	1	1
84	1	1
85	1	1
86	1	1
87	1	1
88	1	1
89	1	1
90	1	1
91	1	1
92	1	1
93	1	1
94	1	1
95	1	1
96	1	1
97	1	1
98	1	1
99	1	1
100	1	1



1. Диаметр - 10 мм
2. Высота - 15 мм
3. Радиус - R10
4. Диаметр - 10 мм
5. Диаметр - 10 мм

100500			
Чертеж			
Утвержден			
№	Табл.	№	Дет.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

Исполн. и дата  
 Проверено  
 Подп. и дата



... XXXXXX ...

Исполн.	Дата	Проверено	Подп.	Дата

Исполн.	Дата	Проверено