ЧЕРЧЕНИЕ

- Цель :

  Овладение учащимися графического языка техники и способность применять полученные знания для решения практических и графических задач с творческим содержанием.

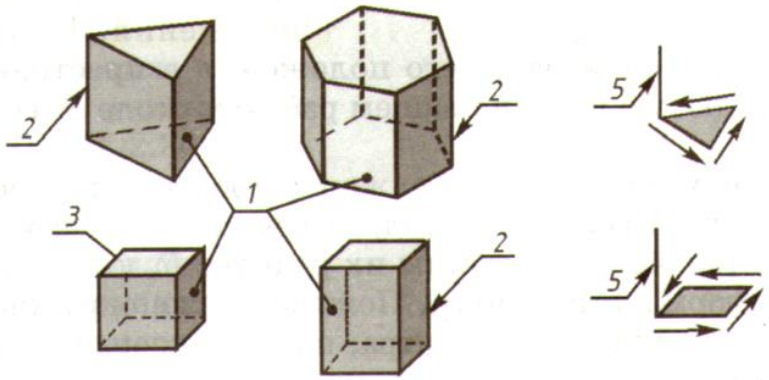
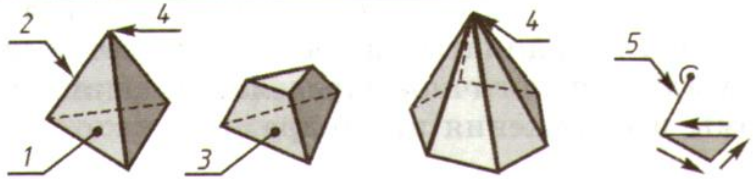
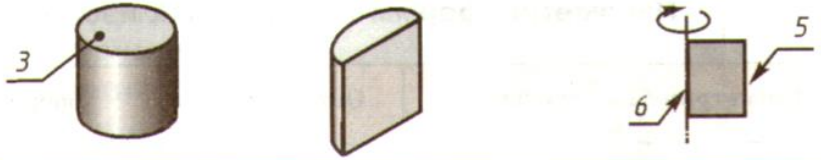
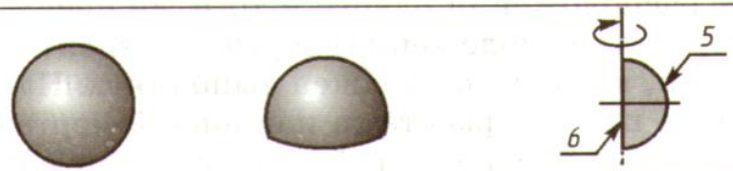
Графические изображения делятся на:

1. художественные
2. технические
3. научные

Проектная графика

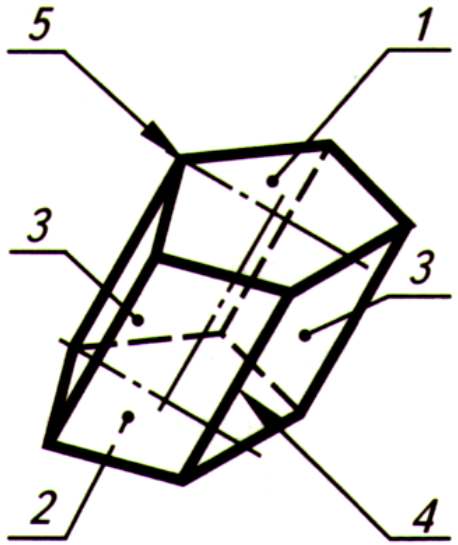
Все виды проектной графики подчиняются общим базовым законам проецирования и требованиям государственных стандартов (ГОСТ), предъявляемым к Единой системе конструкторской документации (ЕСКД).

1.Графика и человек. Области применения графики

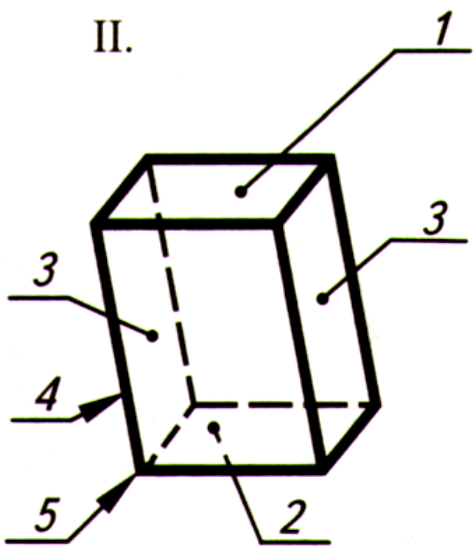
№	Название	Изображение. Подсказка к способу образования форм
1	*Призмы прямые: треугольная, шестиугольная, квадратная, прямоугольная*	
2	*Пирамиды: треугольная, треугольная усеченная, шестиугольная*	
3	*Цилиндры: круговой (полный, часть)*	
4	*Конусы круговые: полный, усеченный, часть*	
5	*Шары: полный, часть*	
6	*Торы: полный, часть*	

НАЗВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ

I.



II.



1. Верхнее основание

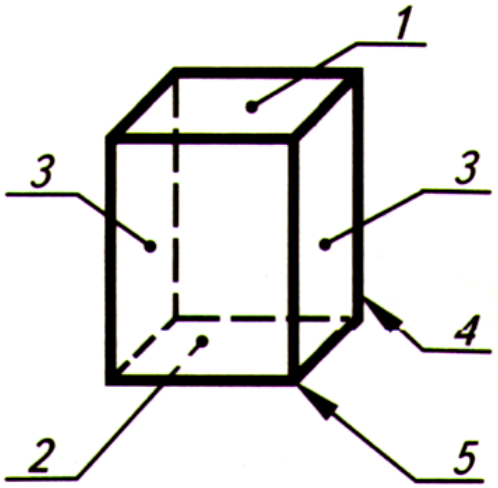
2. Нижнее основание

3. Грани

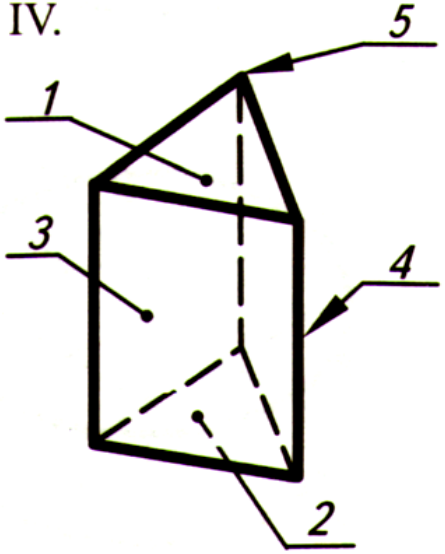
4. Ребра

5. Вершины

III.

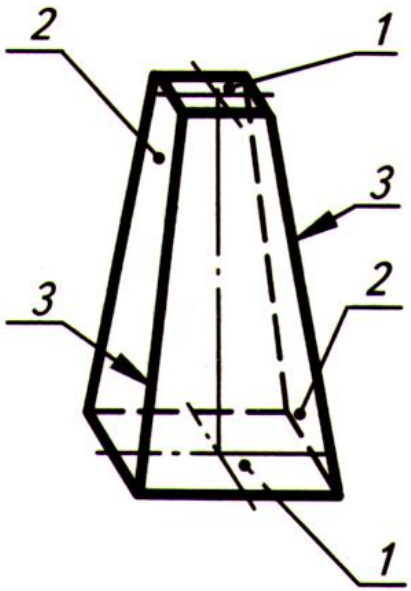


IV.

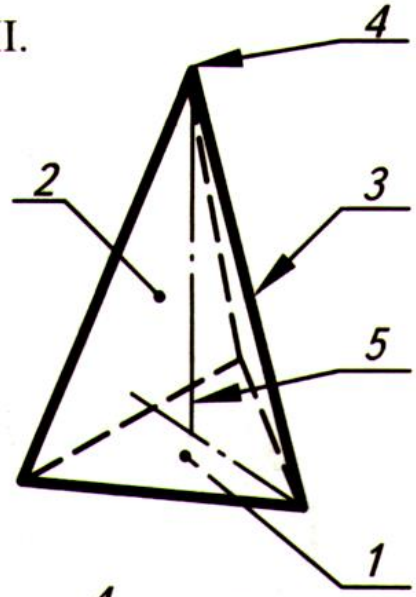


I, II – наклонные призмы
III, IV – прямые призмы:
III – правильная прямая четырехугольная призма
IV – правильная прямая треугольная призма

I.



II.



1. Основание

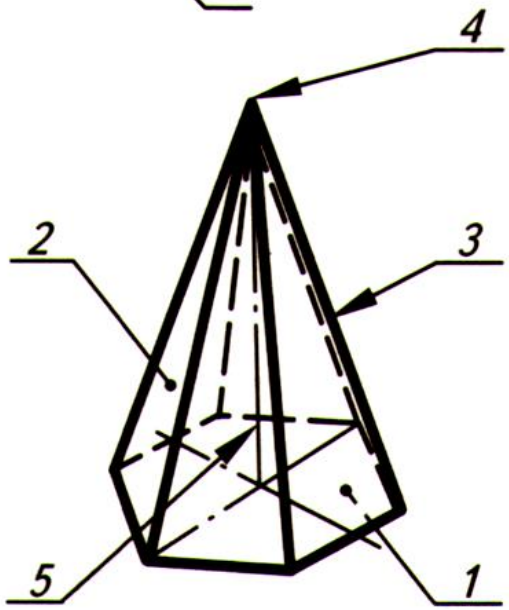
2. Грани

3. Ребра

4. Вершина

5. Высота

III.



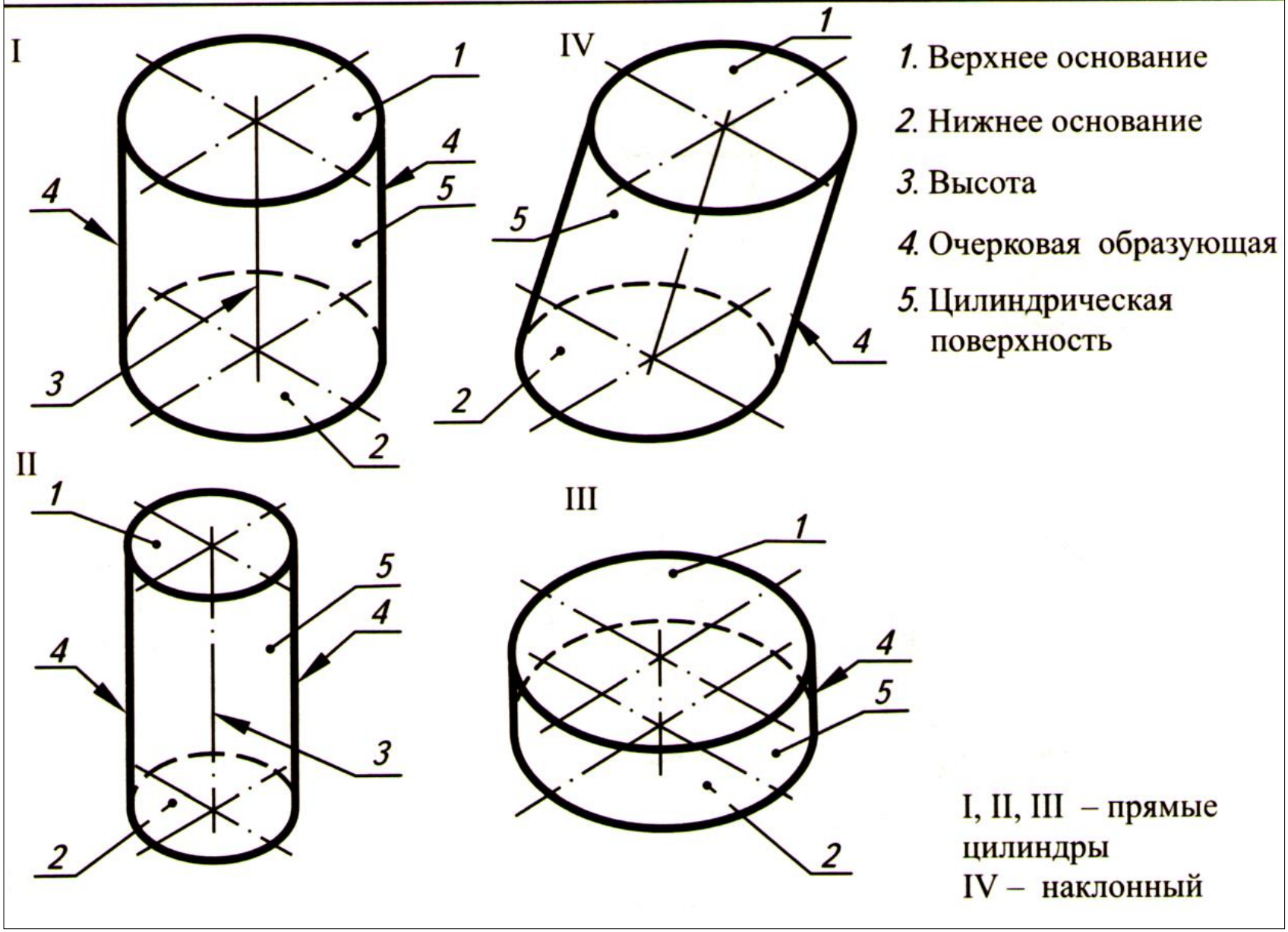
I – правильная прямая четырехугольная усеченная пирамида

II, III – полные пирамиды:

II – правильная прямая треугольная пирамида

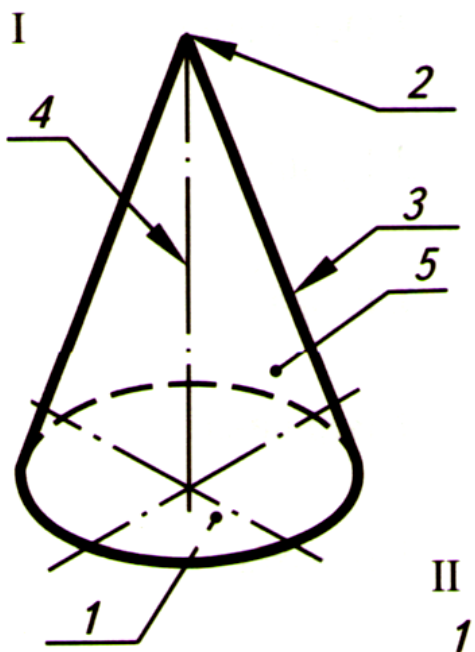
III – правильная прямая шестиугольная пирамида

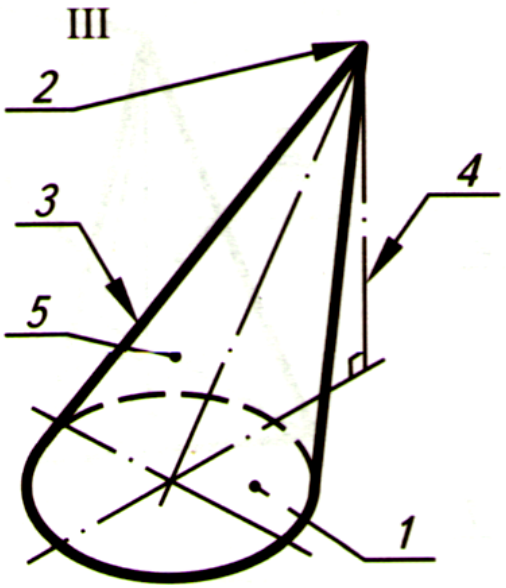
НАЗВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ

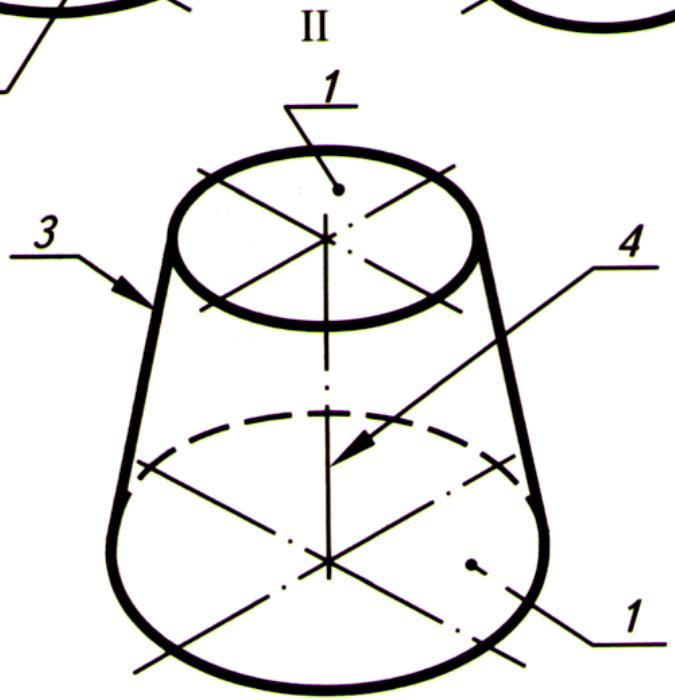


1. Верхнее основание
2. Нижнее основание
3. Высота
4. Очерковая образующая
5. Цилиндрическая поверхность

I, II, III – прямые цилиндры
IV – наклонный







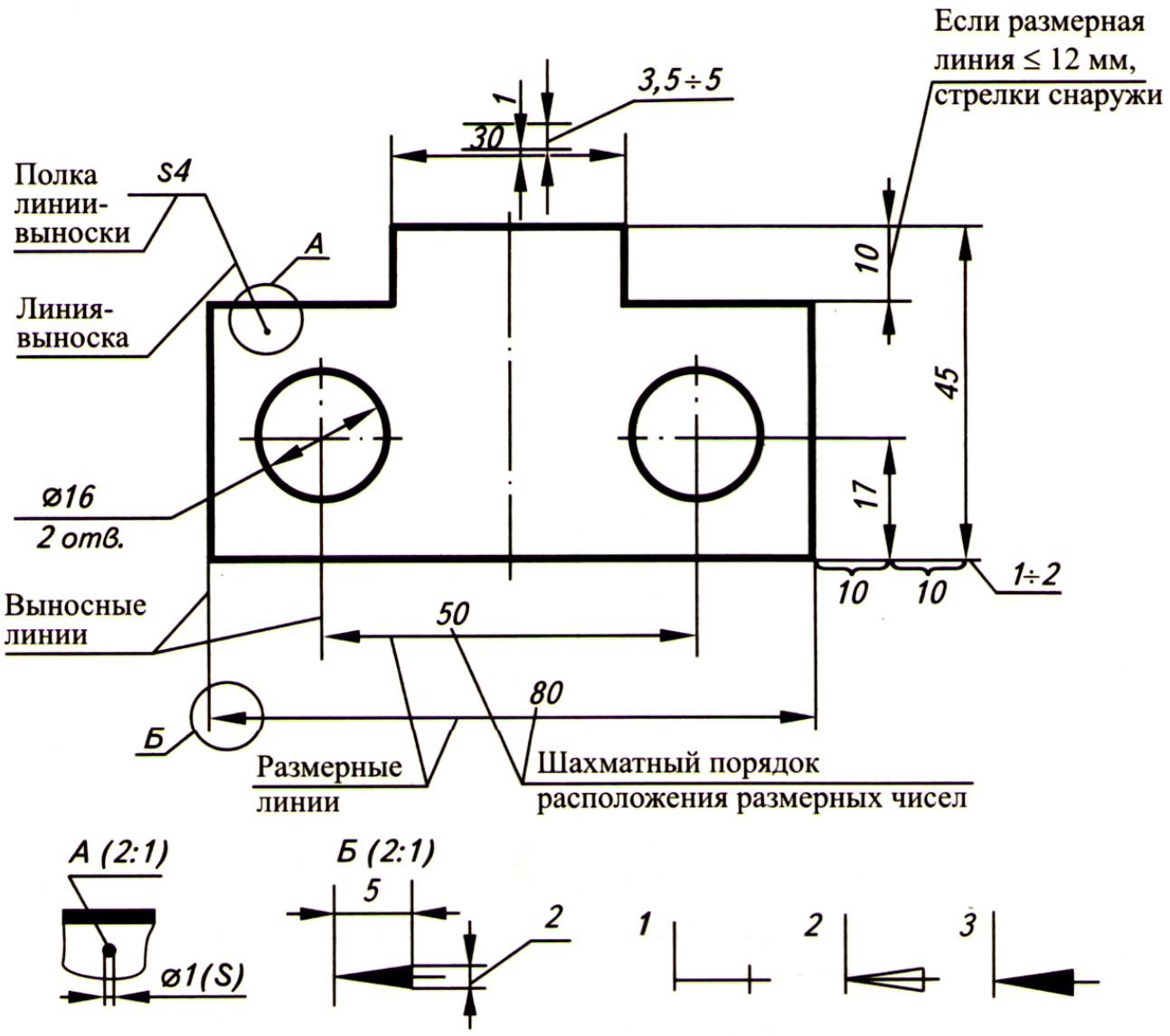
1. Основание
2. Вершина
3. Очерковая образующая
4. Высота
5. Коническая поверхность

I – прямой конус
II – усеченный конус
III – наклонный конус.

НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ НА ЧЕРТЕЖАХ

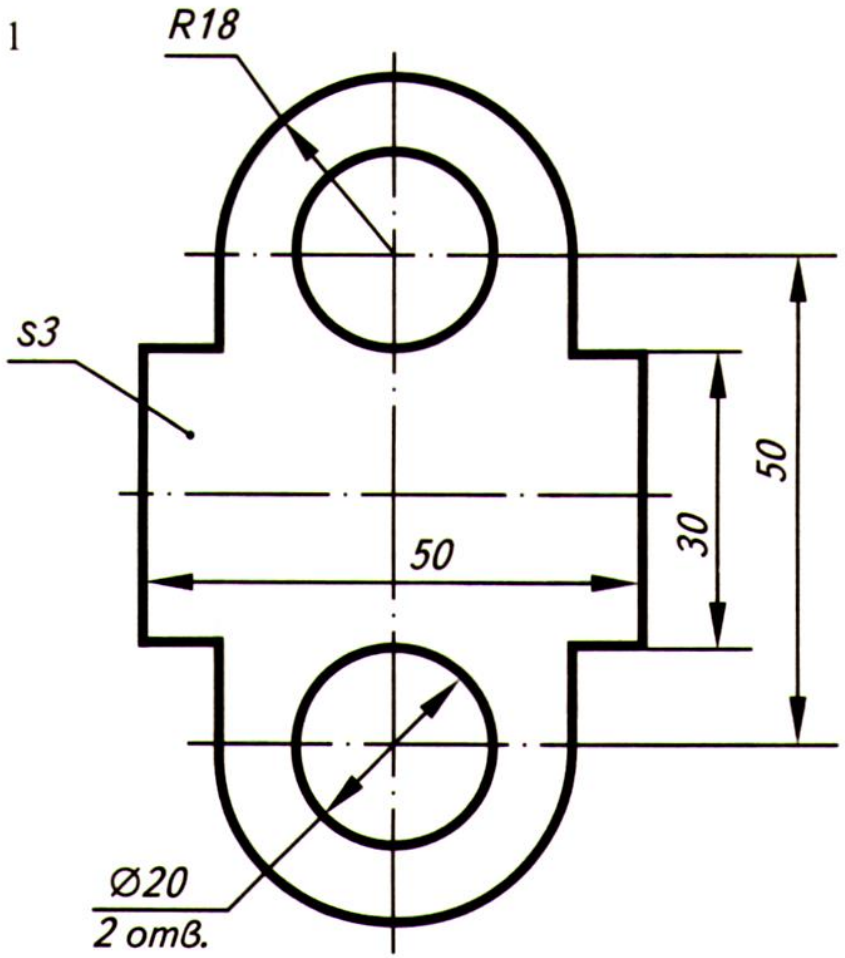
Общие сведения

Линейные размеры



Упражнение 28: записать числовые значения размеров по указанным характеристикам.

1



Указать размеры.

1. По назначению:

элементов _____

координирующие _____

габаритные _____

2. По направлению:

по длине _____

по высоте _____

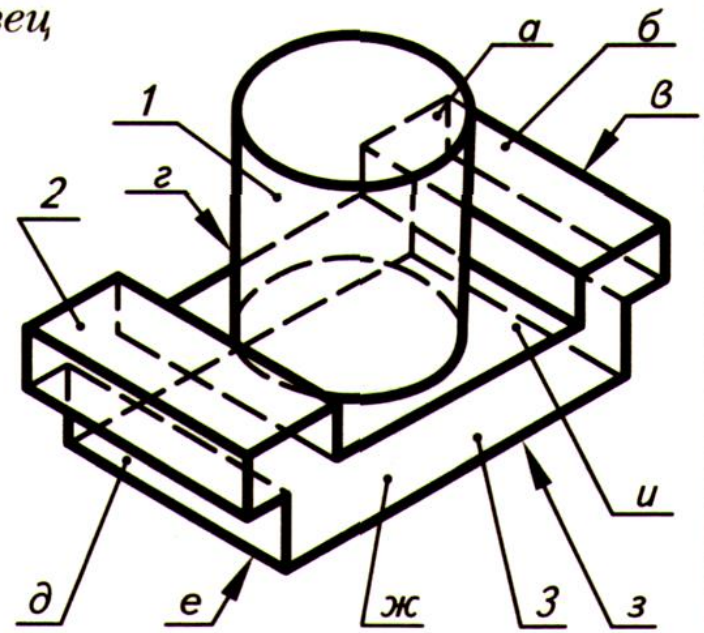
по ширине _____

Нанесение размеров

АНАЛИЗ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ОБЪЕКТОВ

***Упражнение 13*:** перечислить и написать названия геометрических тел, составляющих форму детали. Дочертить невидимые элементы (основания, ребра) каждого геометрического тела.

Образец



1 – цилиндр

2, 3 – неправильная прямая

четырехугольная призма

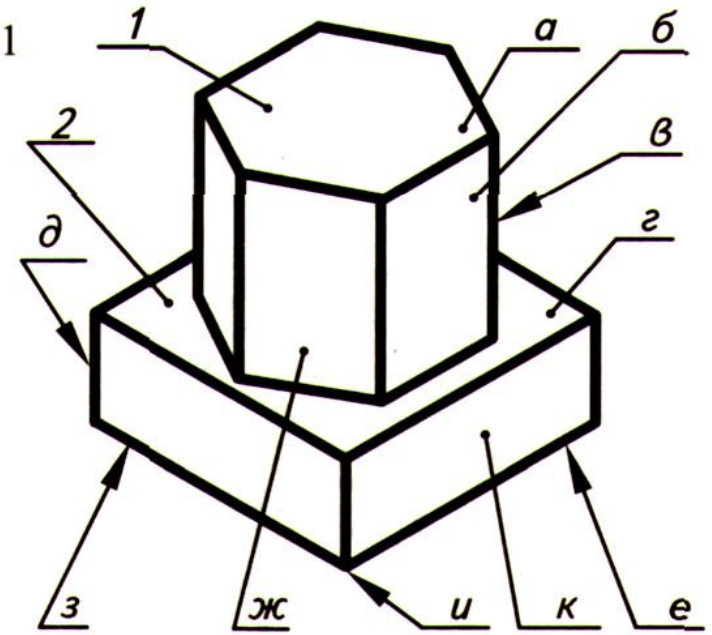
а, б, и – основания

ж, д – грани

е, з, в – ребра

г – образующая

1



Метод проецирования

- Объект проецирования
- Центр проецирования
- Плоскость проекций
- Центральное проецирование
- Параллельное проецирование
- Прямоугольное проецирование

***Упражнение 2*:** определить вид проецирования и достроить проекции предмета (рис. 4).

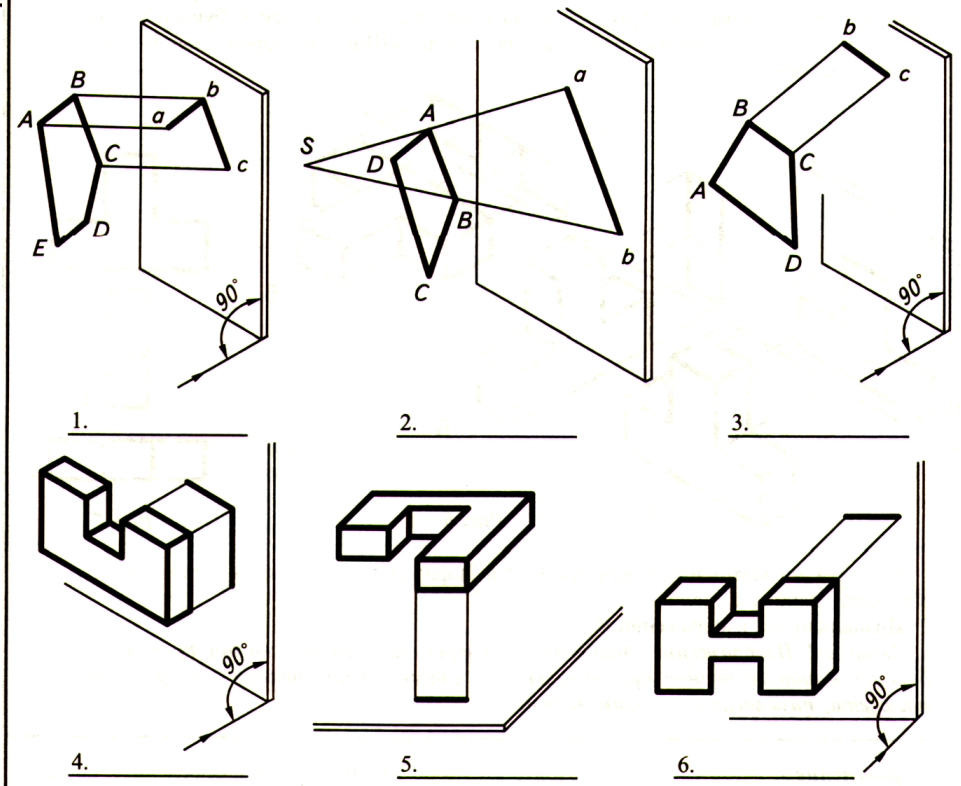


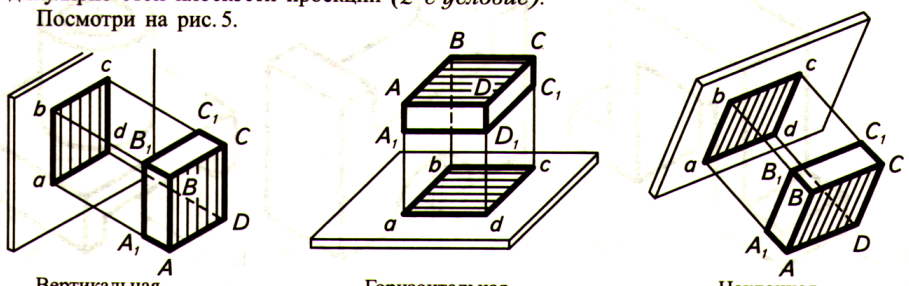
Рис. 4

ПРОЕЦИРОВАНИЕ НА ОДНУ ПЛОСКОСТЬ

В пространстве плоскость проекций может располагаться как угодно: вертикально, наклонно, горизонтально.

Чтобы получить проекцию предмета на плоскости, его располагают параллельно этой плоскости *(1-е условие)* и через каждую вершину проводят лучи перпендикулярно этой плоскости проекций *(2-е условие)*.

Посмотри на рис. 5.



Вертикальная плоскость проекций

Горизонтальная плоскость проекций

Наклонная плоскость проекций

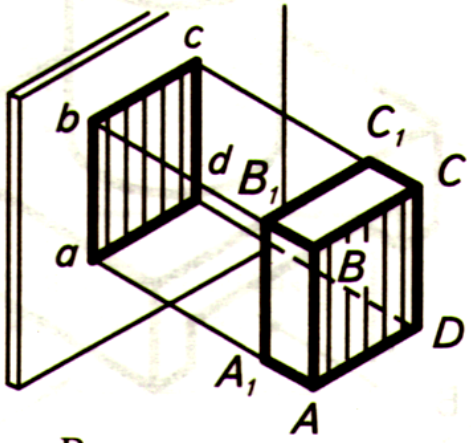
Рис. 5

ПРОЕЦИРОВАНИЕ НА ОДНУ ПЛОСКОСТЬ

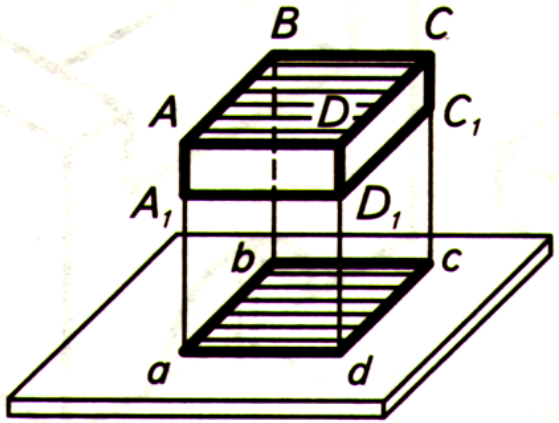
В пространстве плоскость проекций может располагаться как угодно: вертикально, наклонно, горизонтально.

Чтобы получить проекцию предмета на плоскости, его располагают параллельно этой плоскости *(1-е условие)* и через каждую вершину проводят лучи перпендикулярно этой плоскости проекций *(2-е условие)*.

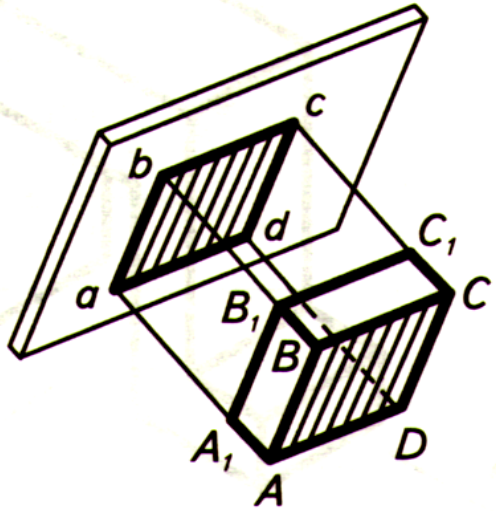
Посмотри на рис. 5.



Вертикальная плоскость проекций



Горизонтальная плоскость проекций



Наклонная плоскость проекций

Рис. 5

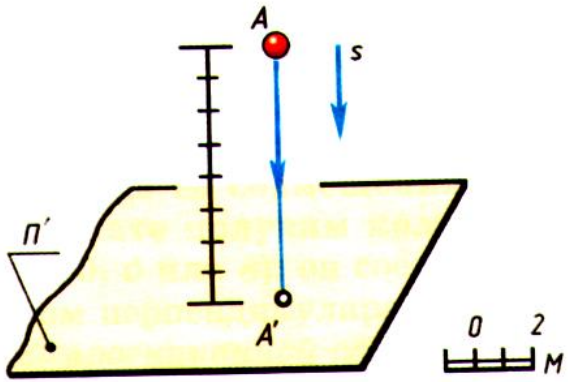
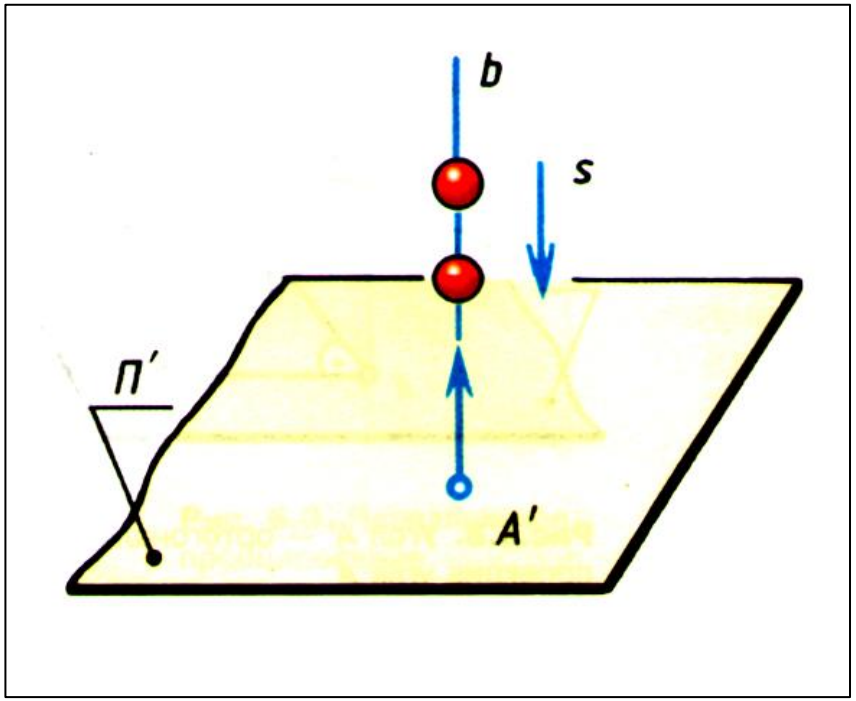
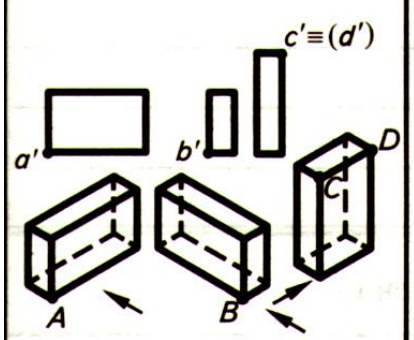


Рис. 5.7. Точка *A′* — ортогональная проекция точки *A*

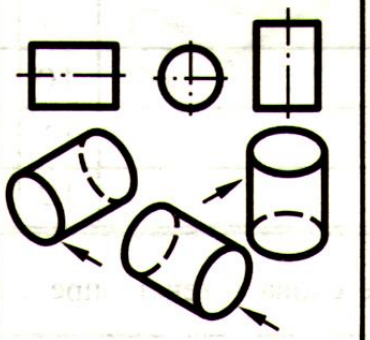


Точка $A_{/}$ - ортогональная проекция точки А

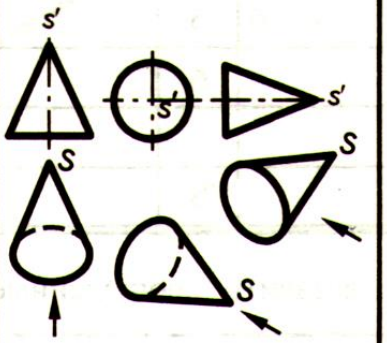
Запомни! В зависимости от положения геометрического тела относительно фронтальной плоскости проекций его проекциями на ней могут быть следующие плоские фигуры: *у куба — только квадрат, у прямоугольного параллелепипеда — прямоугольники*, соответствующие размерам его граней; *у цилиндра — прямоугольник, круг; у конуса — треугольник, круг*; *у шара* — только *круг*; *у правильной пирамиды — треугольник* или *треугольники, многоугольник с биссектрисами углов*; *у правильной призмы — прямоугольник, прямоугольники, многоугольник* (рис. 9).



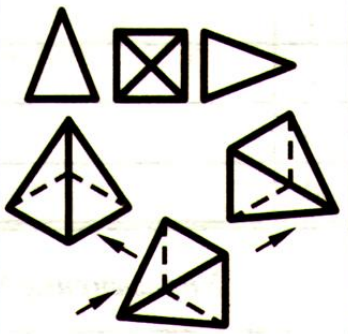
Параллелепипед



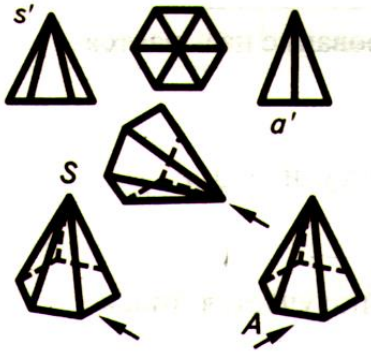
Цилиндр



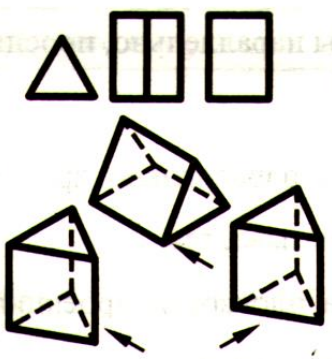
Конус



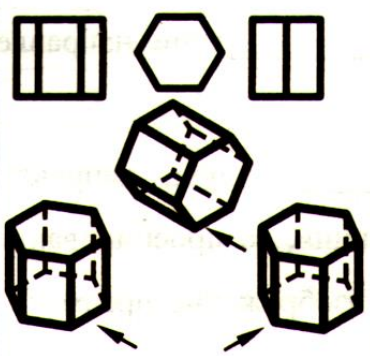
Пирамида правильная четырехугольная



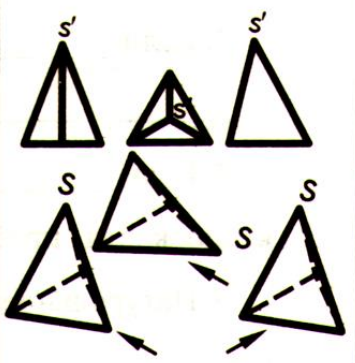
Пирамида правильная шестиугольная



Призма правильная треугольная



Призма правильная шестиугольная



Пирамида правильная треугольная

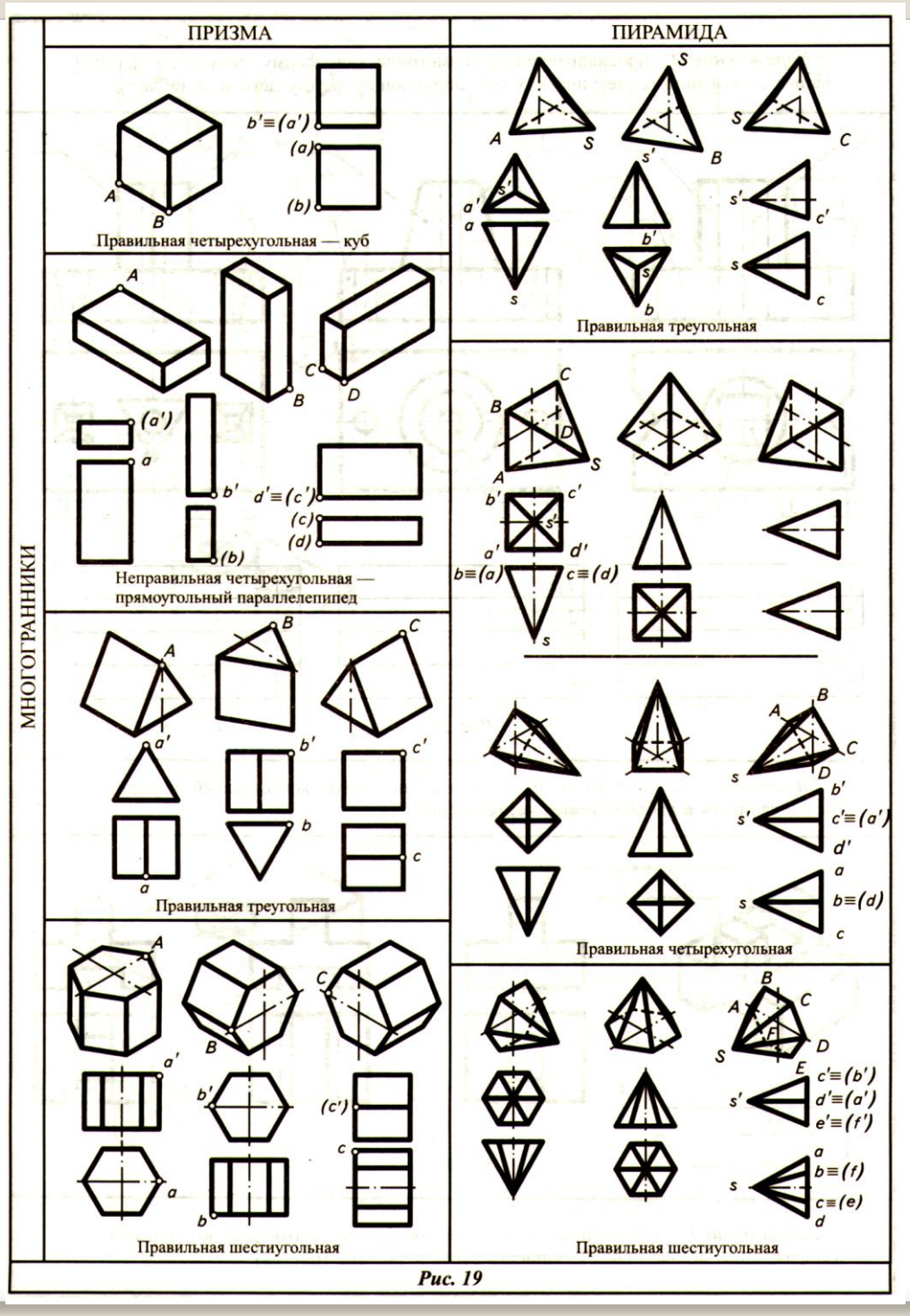
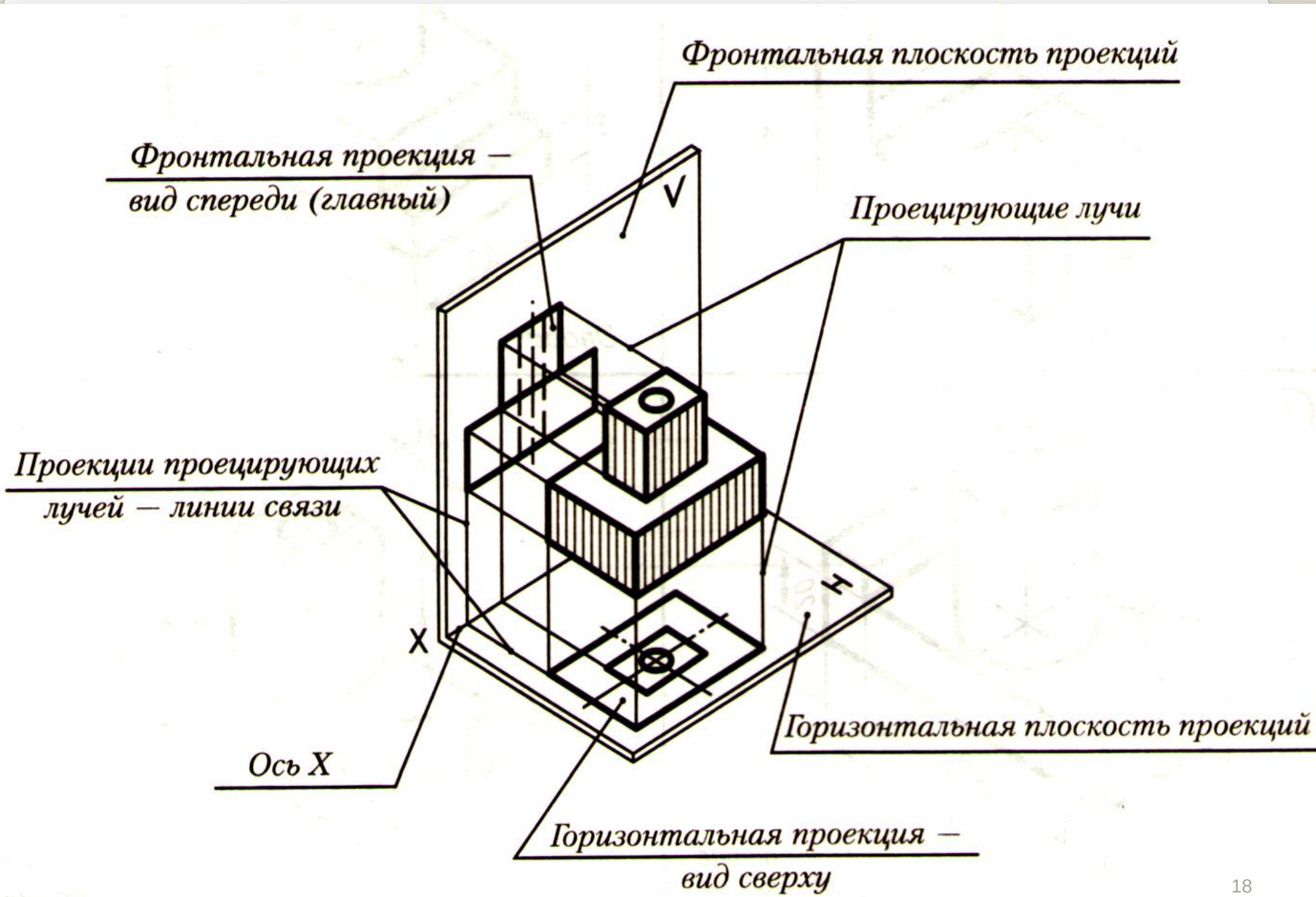
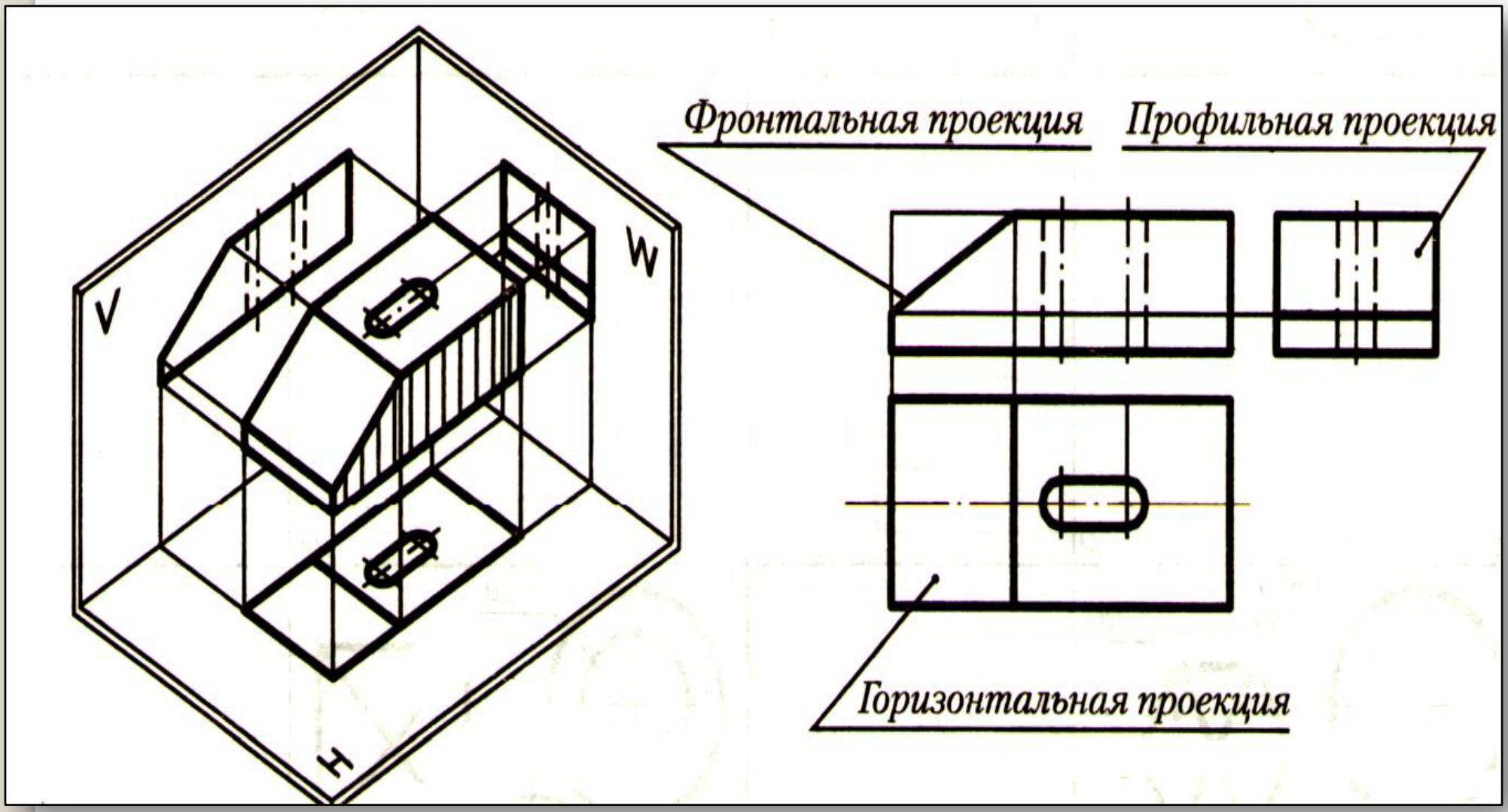

МНОГОГРАННИКИ
ПРИЗМА
ПИРАМИДА
Правильная четырехугольная — куб
Правильная треугольная
Неправильная четырехугольная — прямоугольный параллелепипед
Правильная треугольная
Правильная четырехугольная
Правильная шестиугольная
Правильная шестиугольная

Рис. 19


Фронтальная плоскость проекций
Фронтальная проекция —
вид спереди (главный)
V
Проецирующие лучи
Проекции проецирующих
лучей — линии связи
H
X
Горизонтальная плоскость проекций
Ось X
Горизонтальная проекция —
вид сверху


V
W
H
Фронтальная проекция
Профильная проекция
Горизонтальная проекция

ПАРАМЕТРЫ:
Цилиндр – ДИАМЕТР 30, ВЫСОТА – 60
КОНУС – ДИАМЕТР – 50, ВЫСОТА – 70
ТРЕУГОЛЬГАЯ ПРИЗМА – СТОРОНА – 35, ВЫСОТА 60

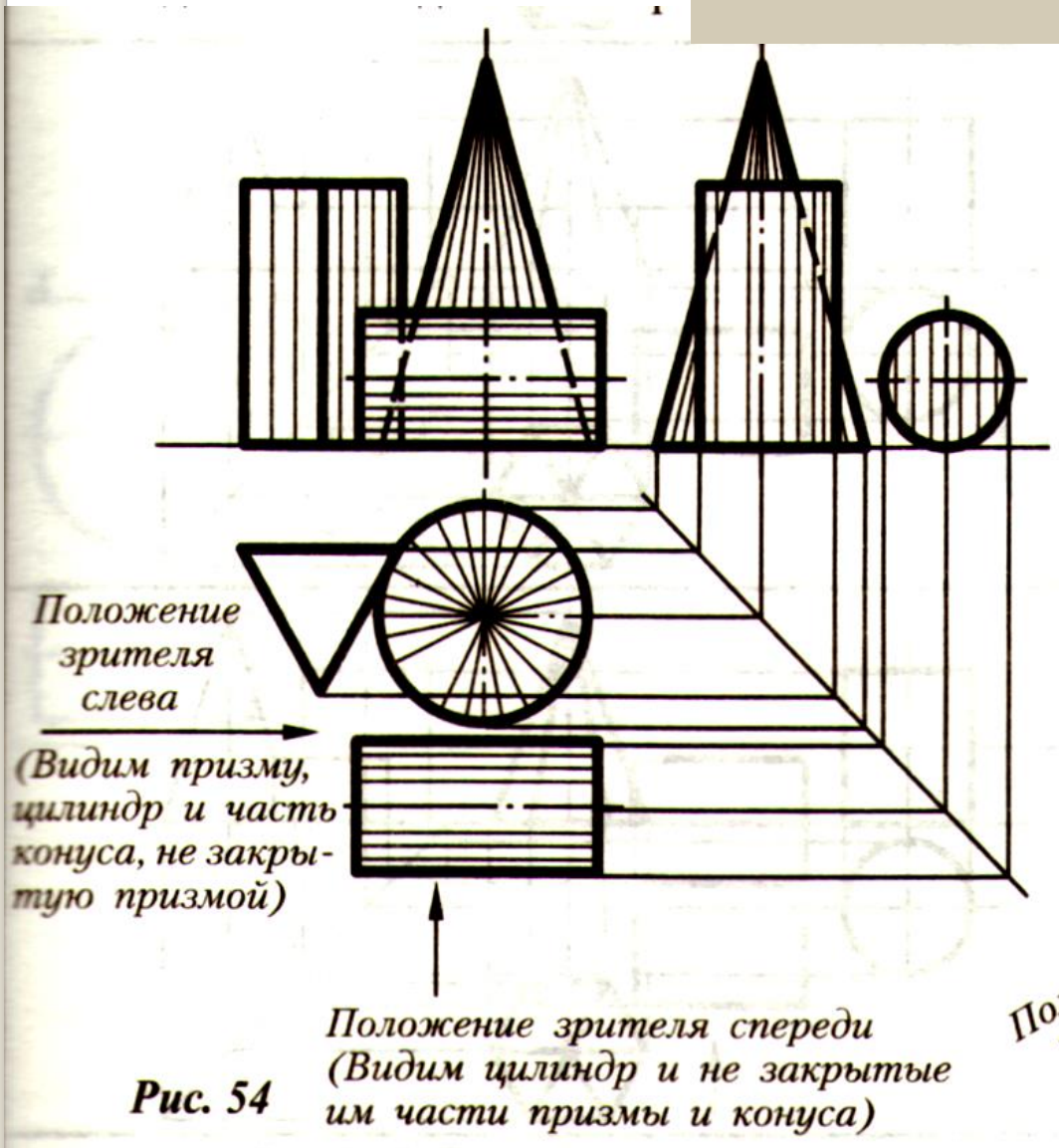


Рис. 54

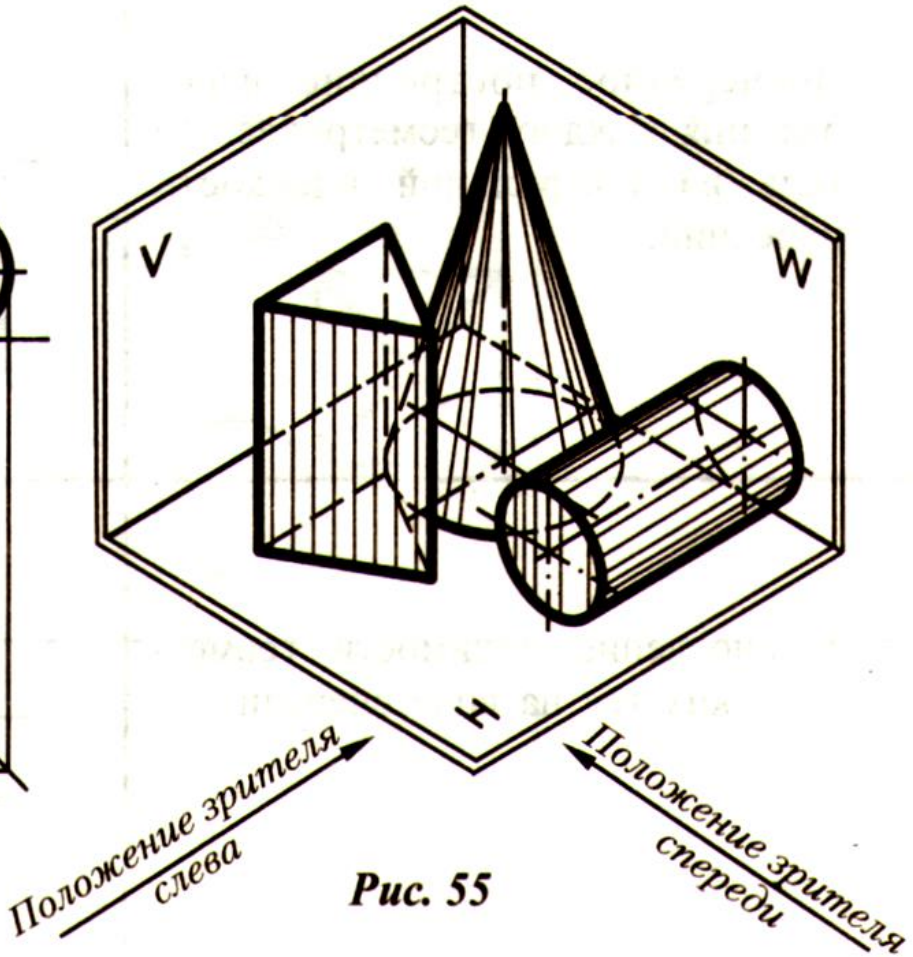
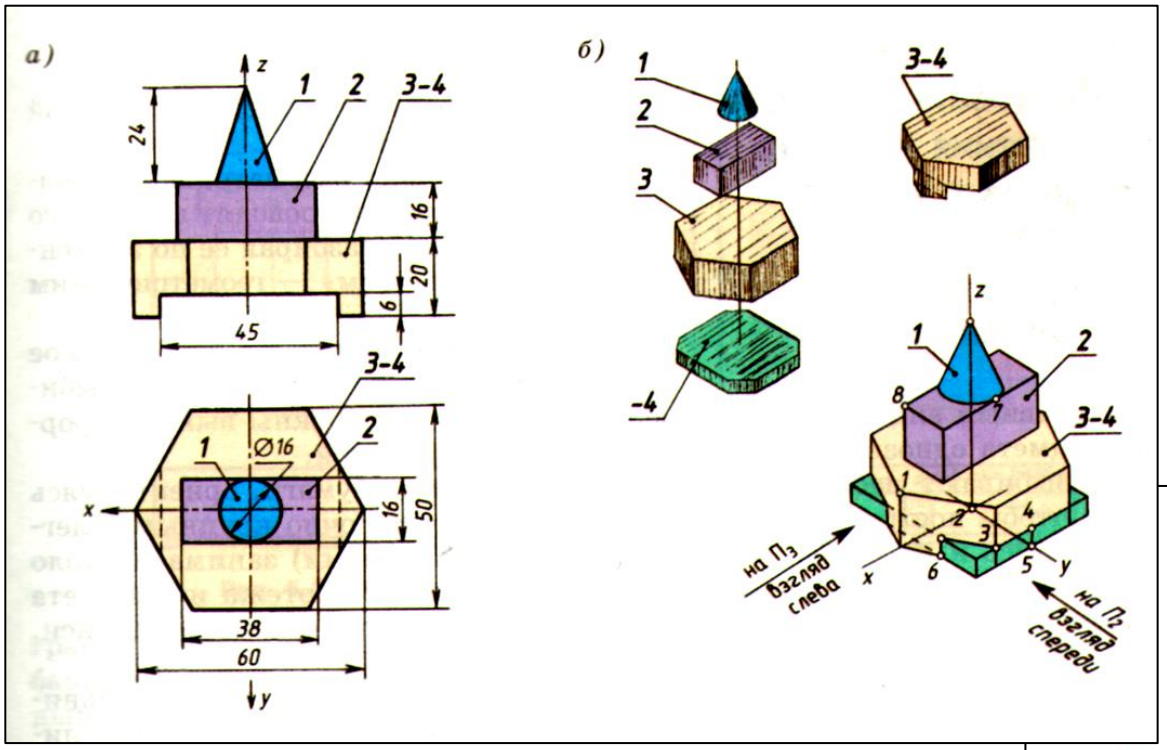
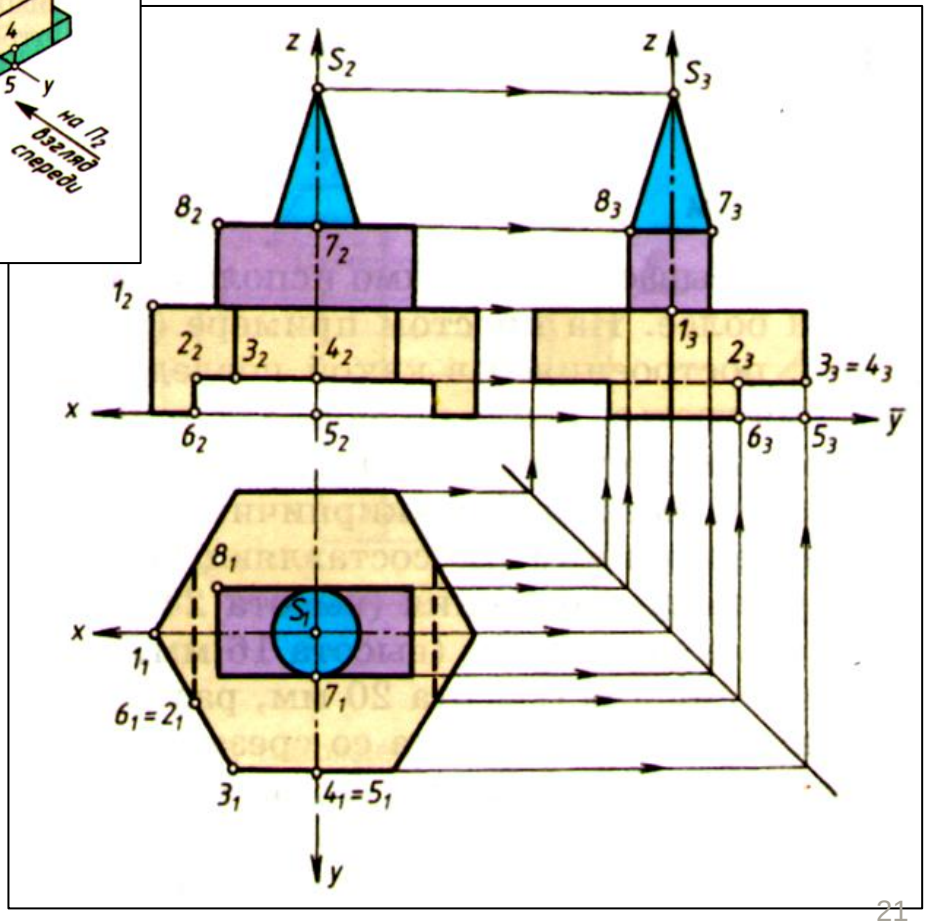
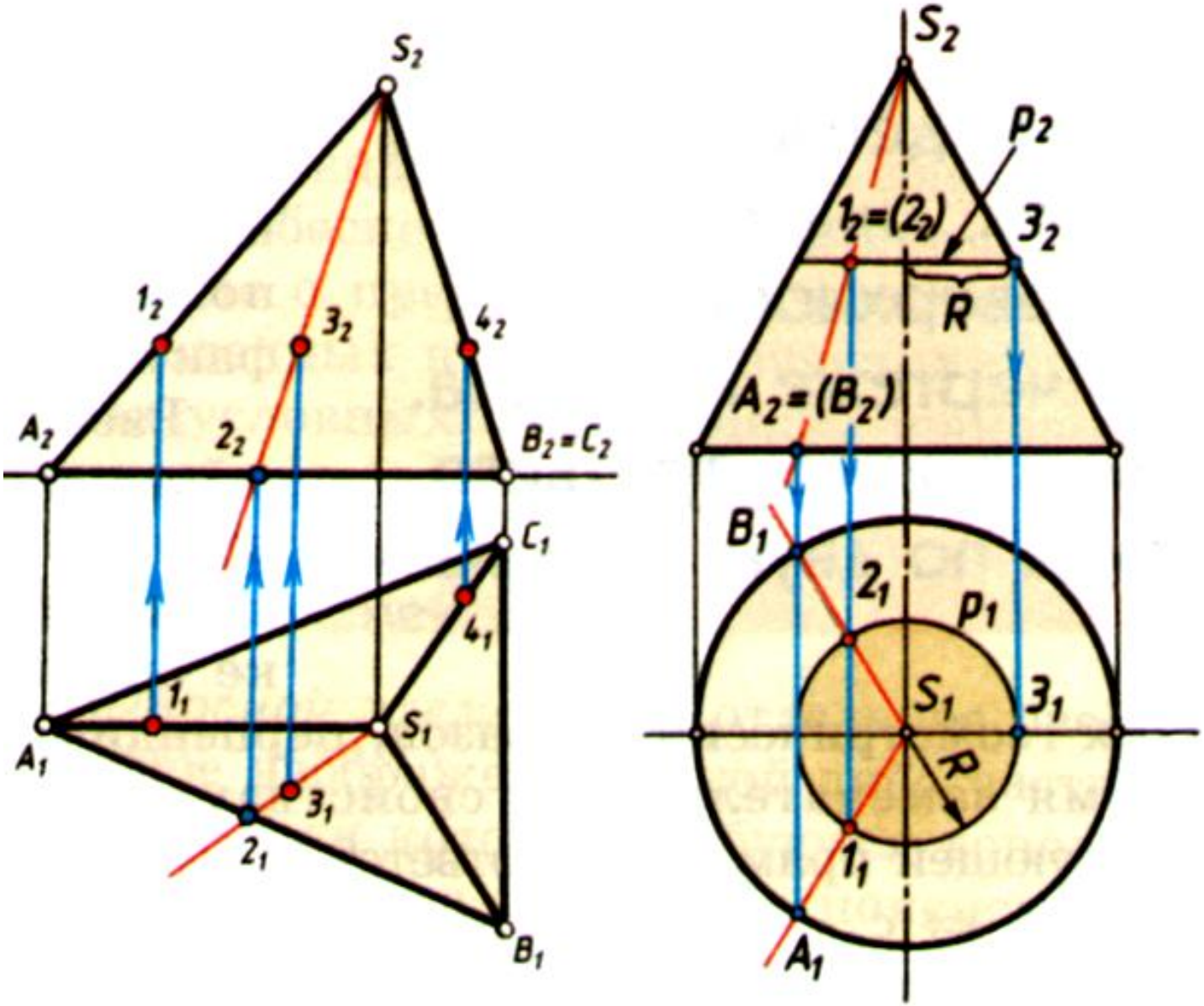


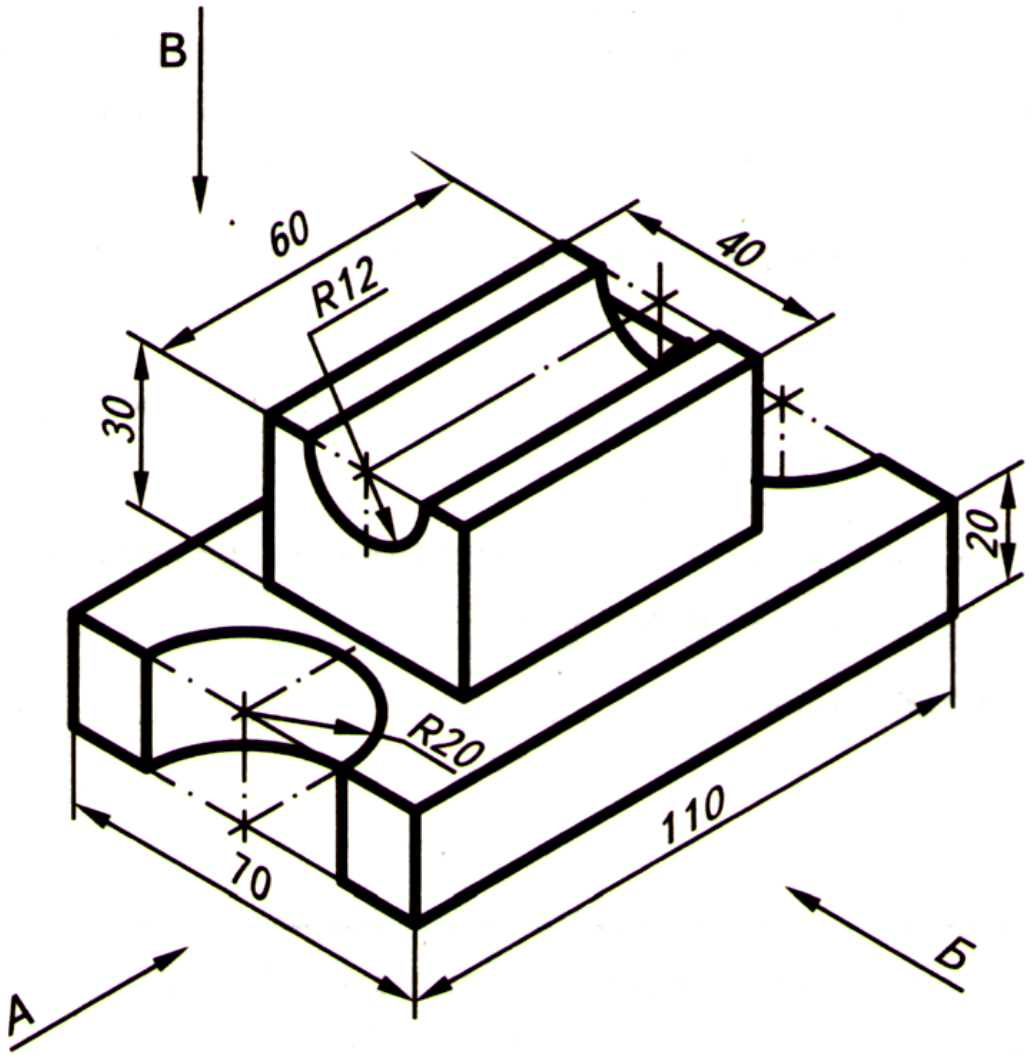
Рис. 55


а)
z
1
2
3-4
24
16
20
6
45
3-4
1
Ø16
2
16
50
38
60
y
б)
1
2
3
-4
3-4
z
1
2
8
7
3-4
1
2
3
4
5
6
x
y
на П3 взгляд слева
на П2 взгляд спереди


z
S2
z
S3
82
83
73
72
12
13
22
23
32
42
33 = 43
x
y
62
52
63
53
81
S1
x
11
71
61 = 21
31
41 = 51
y


S_2
1_2
3_2
4_2
A_2
2_2
$B_2 = C_2$
C_1
4_1
1_1
S_1
A_1
3_1
2_1
B_1
S_2
P_2
$1_2 = (2_2)$
3_2
R
$A_2 = (B_2)$
B_1
2_1
P_1
S_1
3_1
R
1_1
A_1

АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ

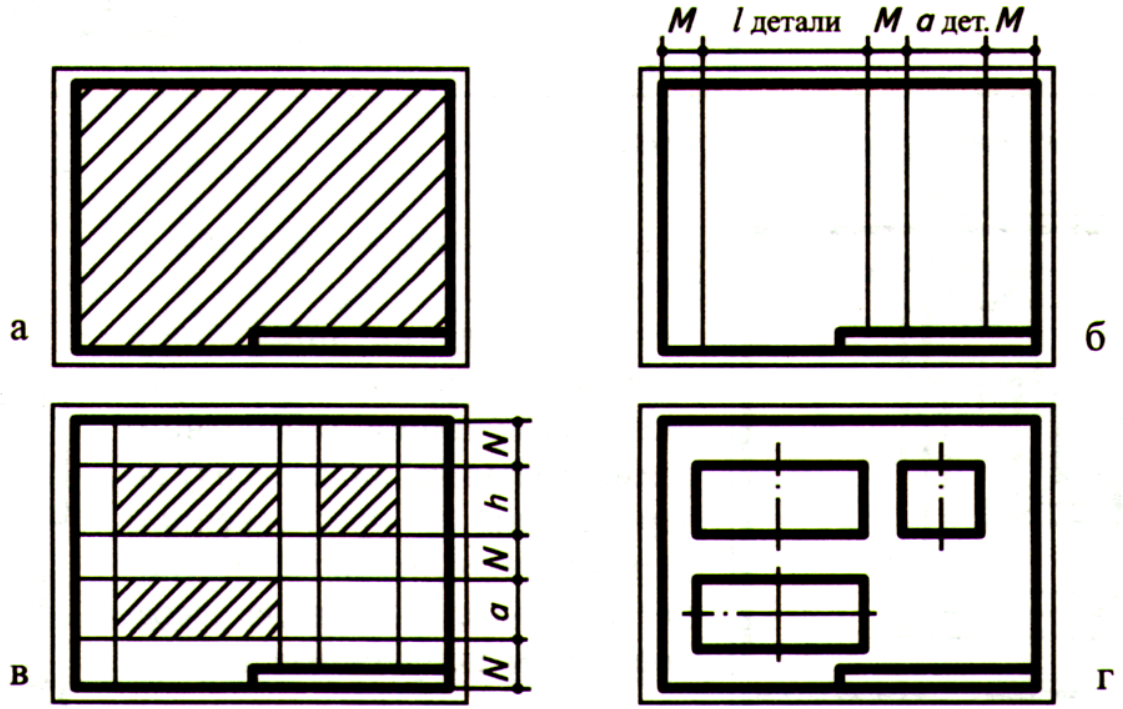


4. этап. Установление рабочего поля чертежа; расчет и построение габаритных прямоугольников; проведение осей симметрии.

а) Установление рабочего поля чертежа.

б) Расчет рабочего поля по горизонтальному направлению.

$$M = \frac{L \text{ рабочего поля} - (l \text{ детали} + a \text{ детали})}{3} = \frac{272 - (110 + 70)}{3} \approx 31$$



в) Расчет рабочего поля по вертикальному направлению.

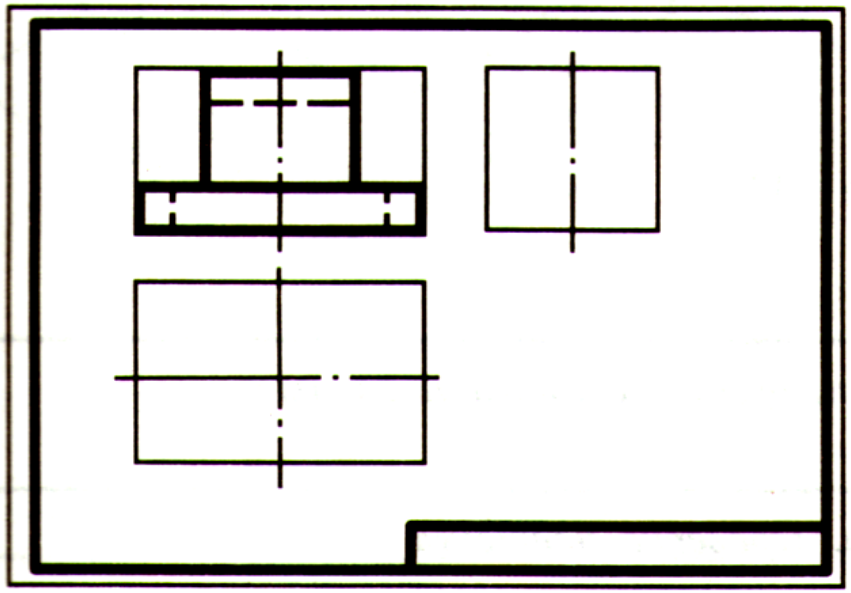
Высота рабочего поля равна: $210 - (5 + 5) = 200$.

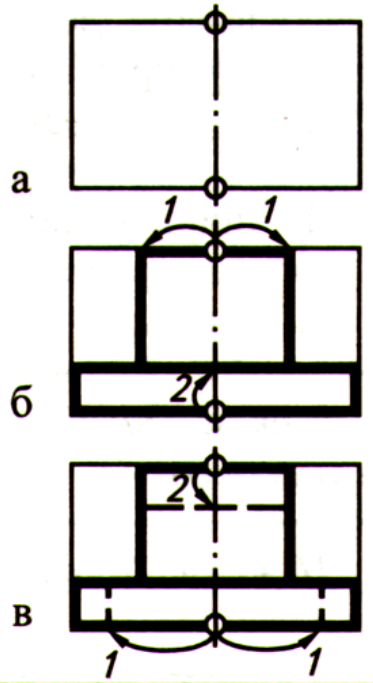
$$N = \frac{H \text{ рабочего поля} - (h \text{ детали} + a \text{ детали})}{3} = \frac{200 - (50 + 70)}{3} \approx 27$$

г) Построение осей симметрии.

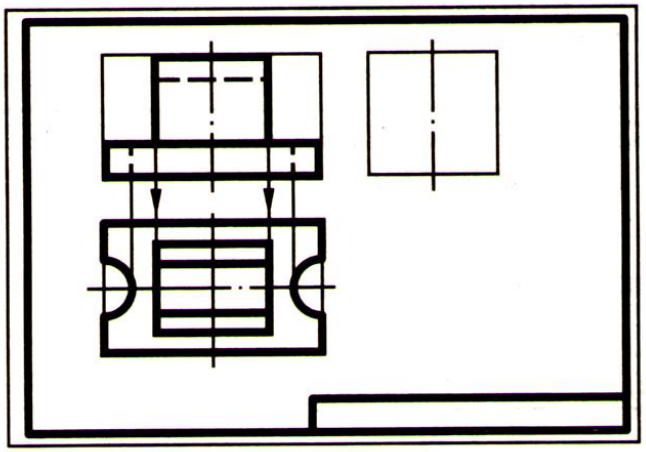
5 этап. Построение очертания главного вида.

а) Установление опорных точек;
б) построение видимых очертаний;
в) построение осевых линий (нет);
г) построение невидимых очертаний.





6 этап. Построение очертания вида сверху.

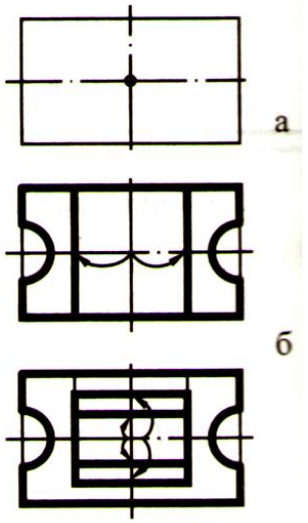


а) Установление опорных точек;

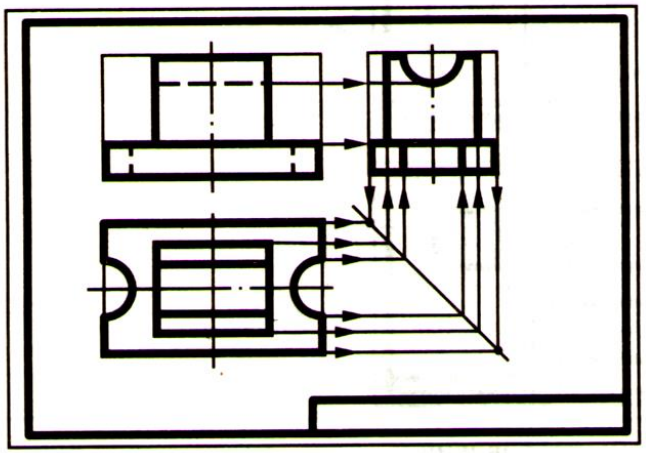
б) построение видимых очертаний (от опорных точек или посредством линий связи от главного вида);

в) построение центровых линий (нет);

г) построение невидимых очертаний (нет).

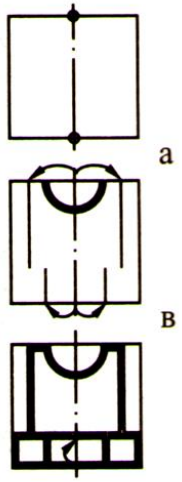


7 этап. Построение очертания вида слева.



а) Установление опорных точек;

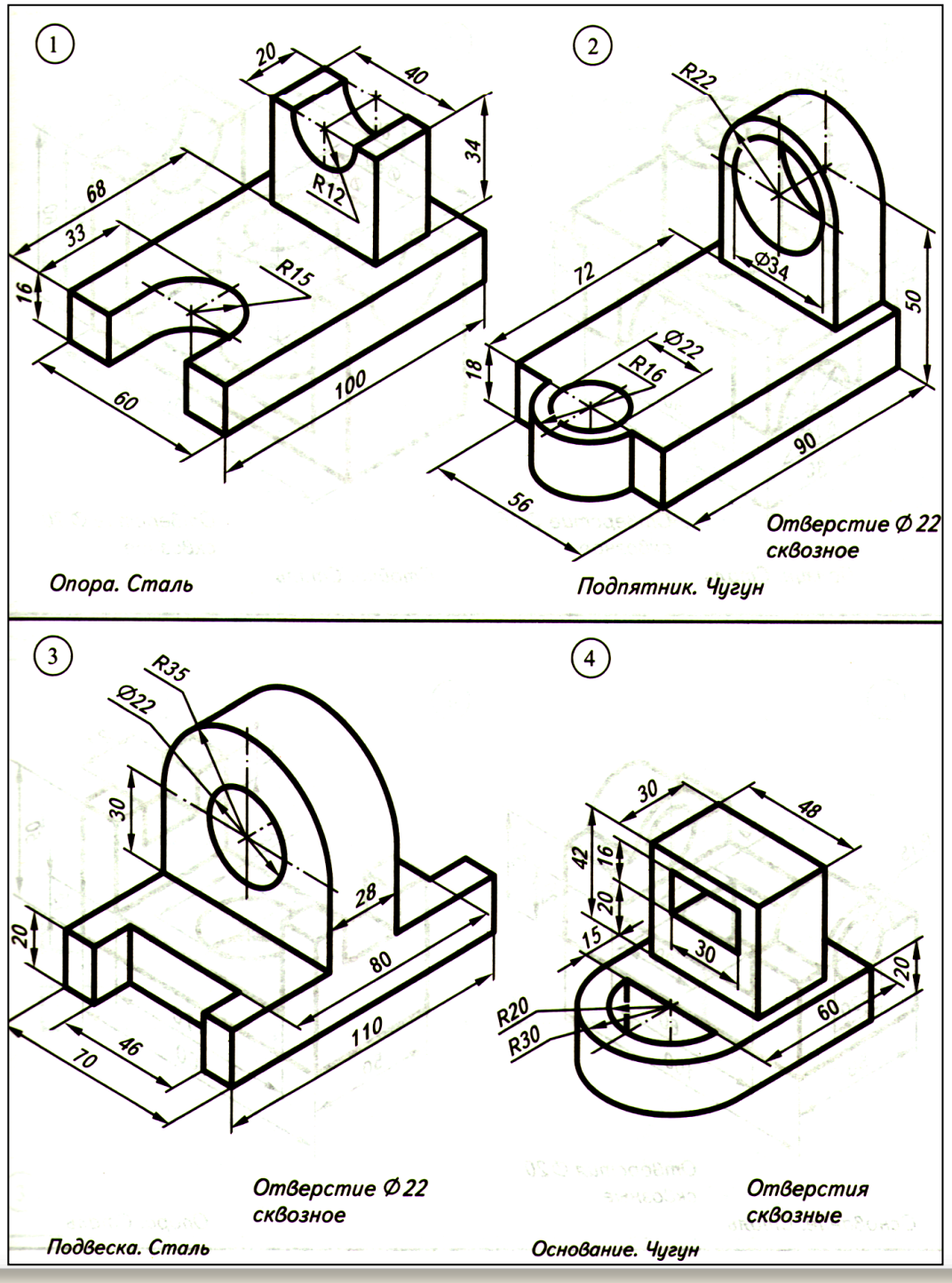
б) проведение постоянной прямой – продолжаем горизонтальные линии габаритного прямоугольника вида сверху до пересечения с продолжением вертикальных линий габаритного прямоугольника вида слева. Соединяем полученные точки;



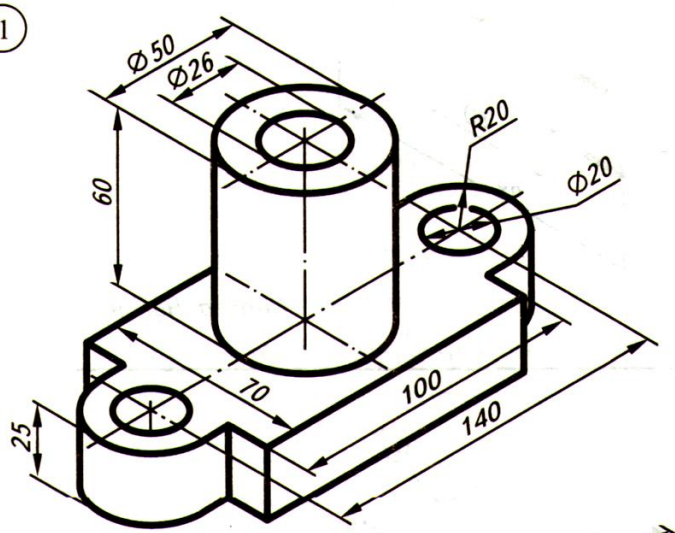
в) построение видимых очертаний (от опорных точек или с помощью линий связи: вначале проводят линии с главного вида, а затем – с вида сверху через постоянную прямую);

г) проведение центровых линий (нет);

д) построение невидимых очертаний (нет).


1
20
40
34
R12
68
33
R15
16
60
100
Опора. Сталь
2
R22
Ø34
72
50
Ø22
R16
18
90
56
Отверстие Ø 22
сквозное
Подпятник. Чугун
3
R35
Ø22
30
28
20
80
46
70
110
Отверстие Ø 22
сквозное
Подвеска. Сталь
4
30
48
42
16
20
15
30
20
R20
R30
60
Отверстия
сквозные
Основание. Чугун

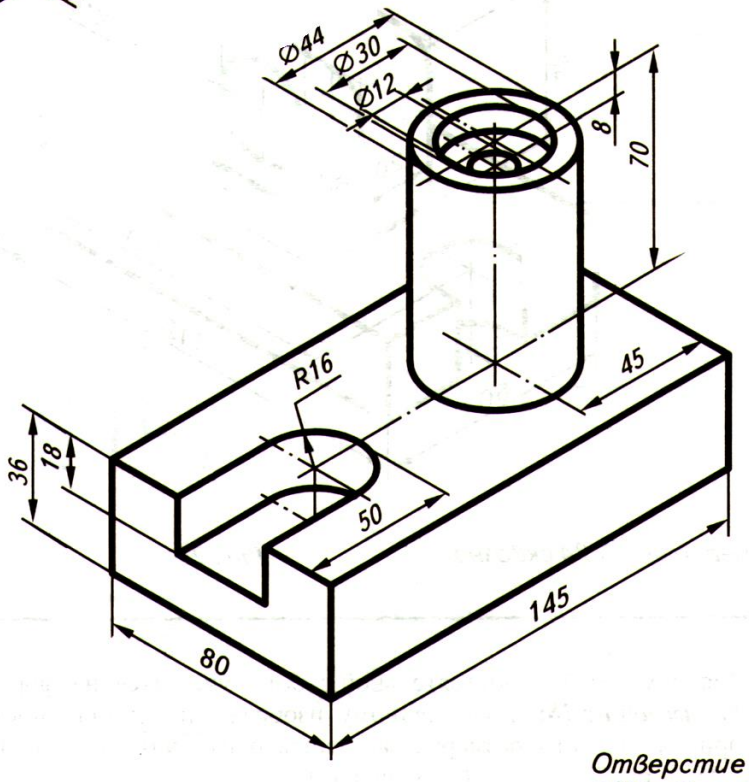
①



Отверстия Ø20 и Ø26 сквозные

Опора. Сталь

②



Основание. Сталь

Отверстие Ø12 сквозное

Наглядные изображения

Параллельное проецирование

АКСОНОМЕТРИЯ

Оси координат – X, Y, Z

Коэффициент аксонометрического искажения (k)

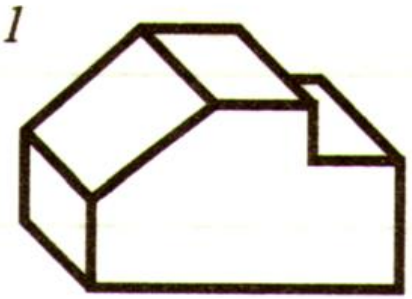
1. КОСОУГОЛЬНАЯ ФРОНТАЛЬНАЯ ДИМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ

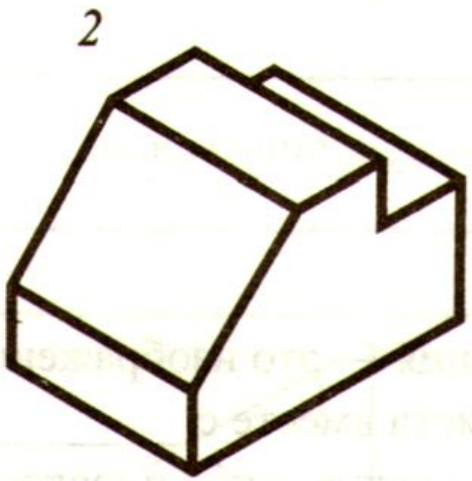
(K =1/2 по оси Y)

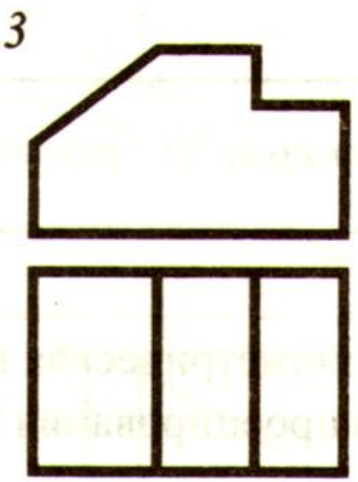
1. ПРЯМОУГОЛНАЯ ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ

(K =0,82 по всем осям)

НАГЛЯДНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

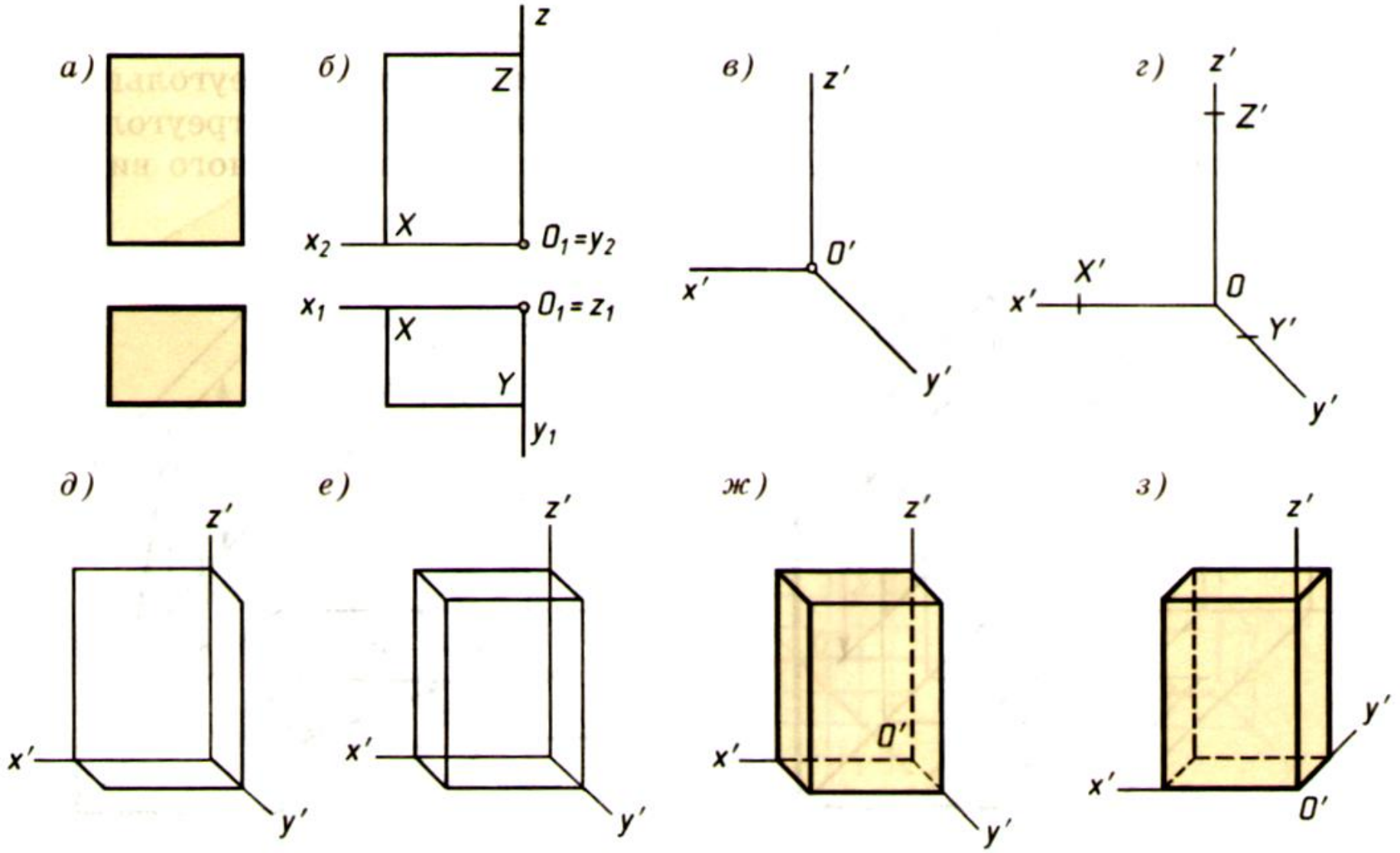




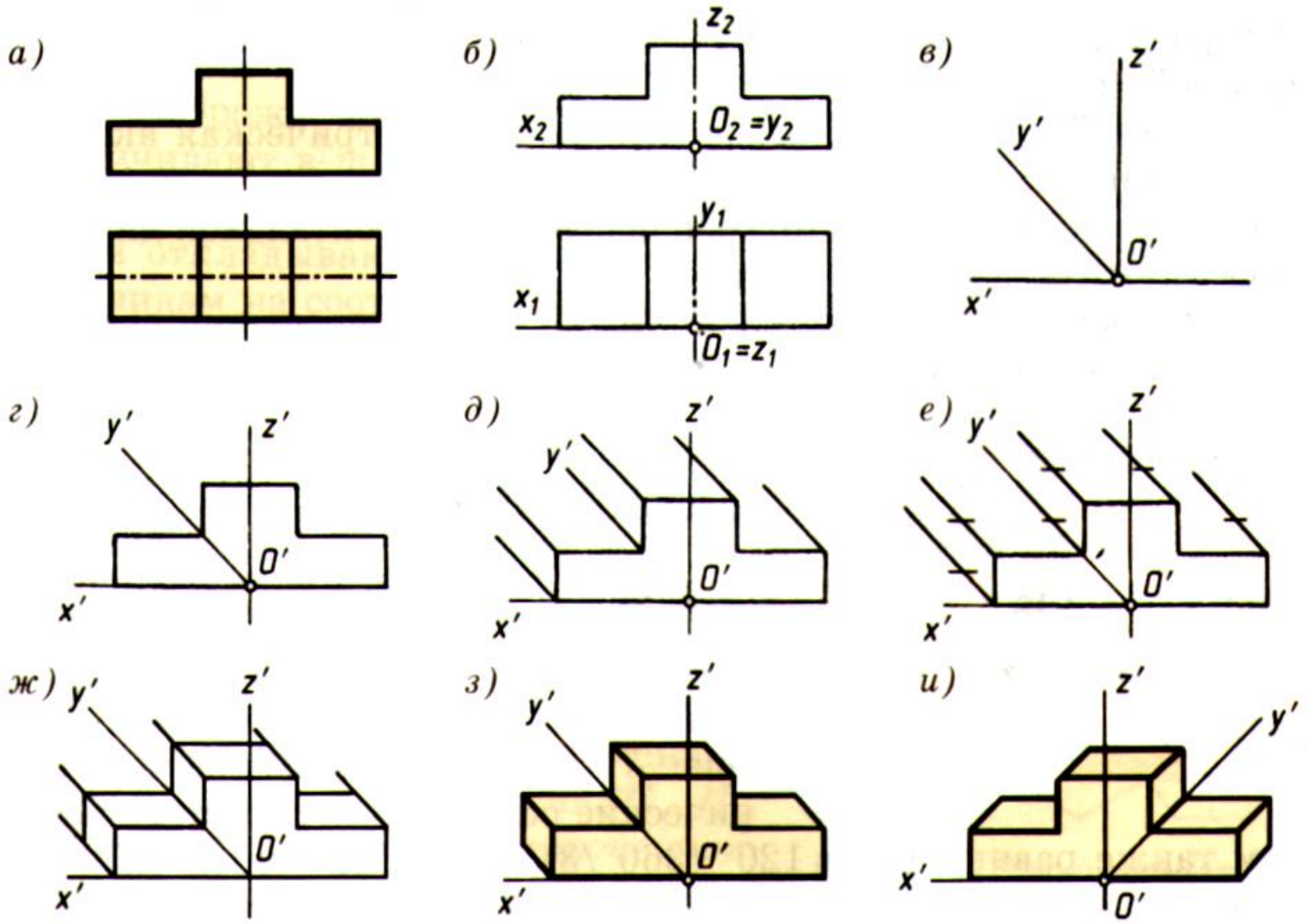


1
2
3

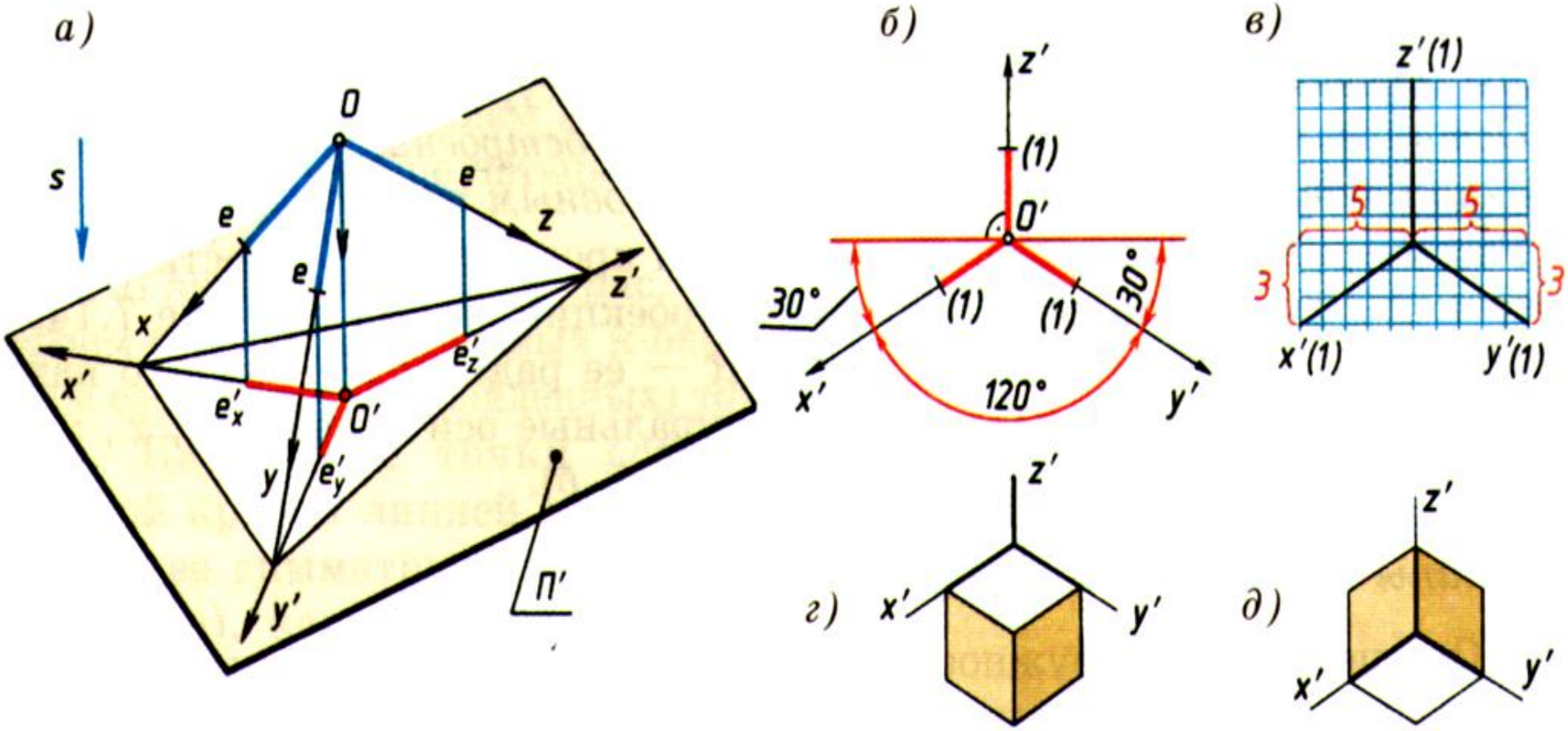
Упражнение 7: **из предложенных изображений выбрать изометрическую проекцию, диметрическую проекцию и рисунок книги. Номера изображений вписать в таблицу.**



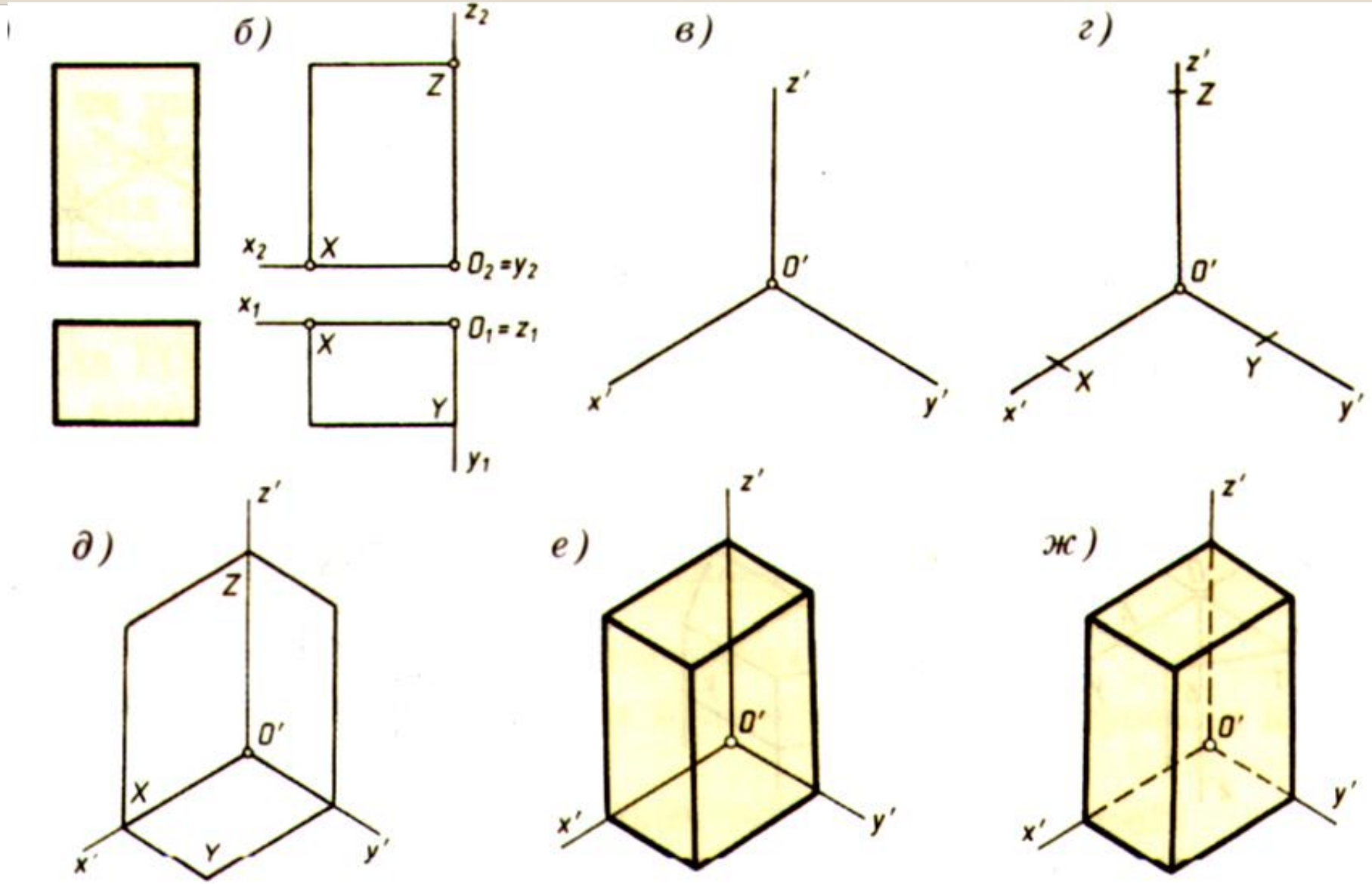
Этапы построения фронтальной диметрической проекции призмы



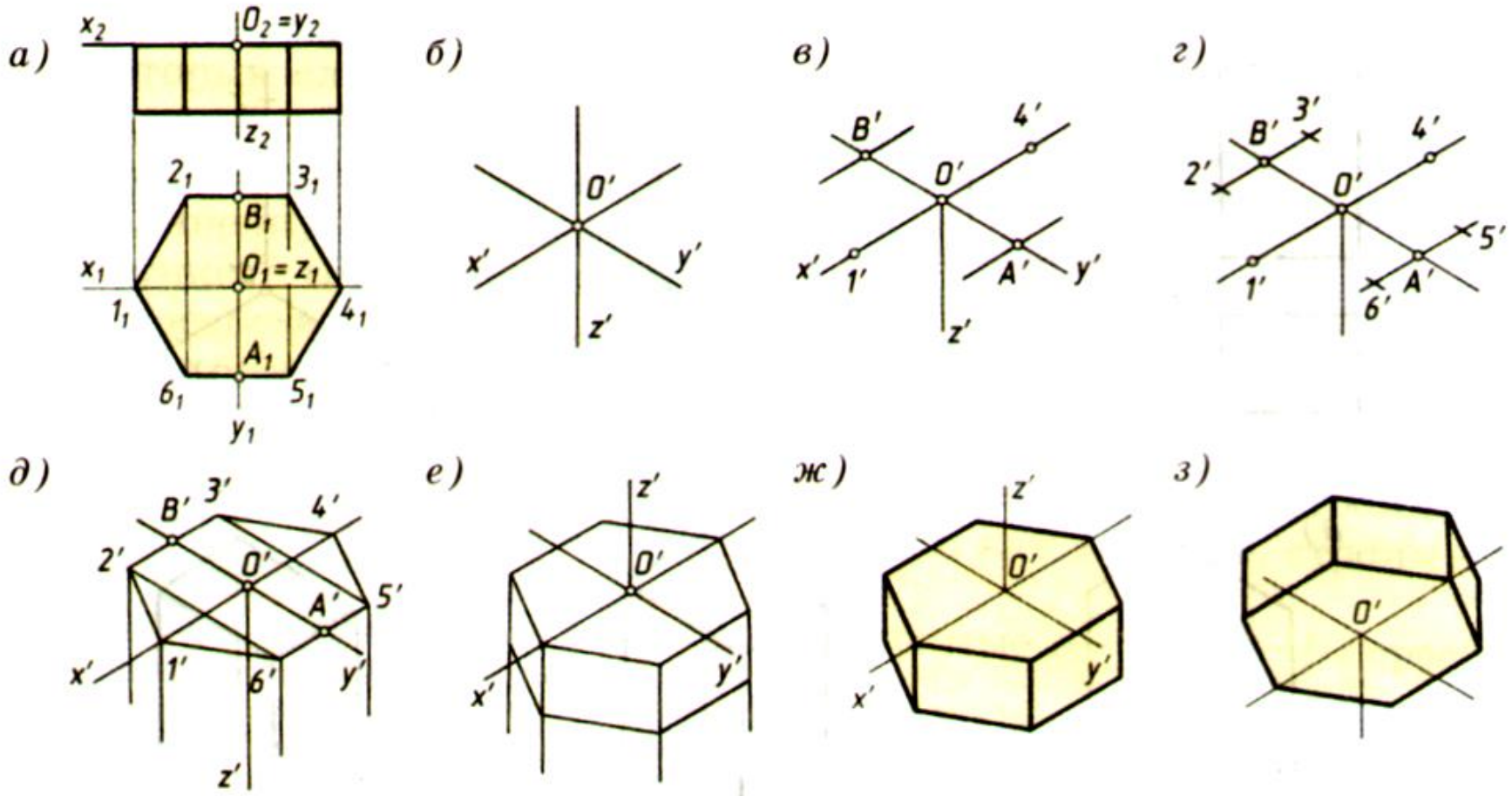
Этапы построения фронтальной диметрической проекции геометрического тела



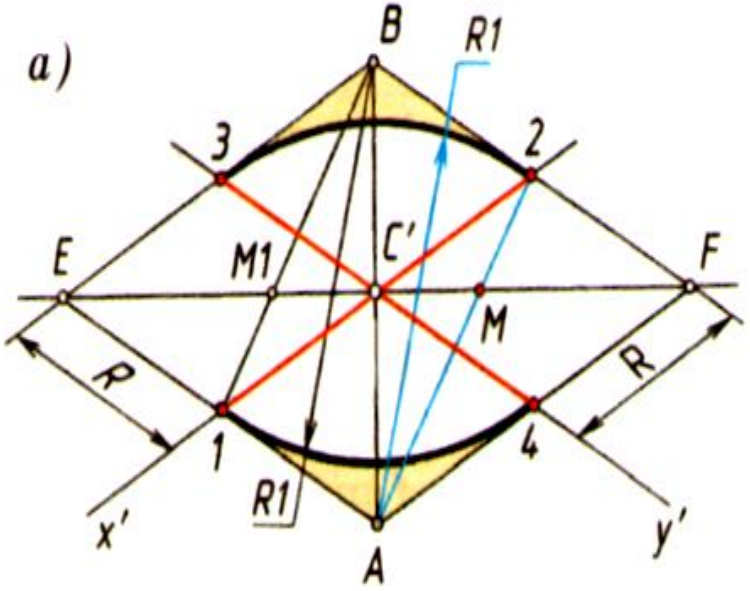
Прямоугольное проецирование натуральных координатных осей

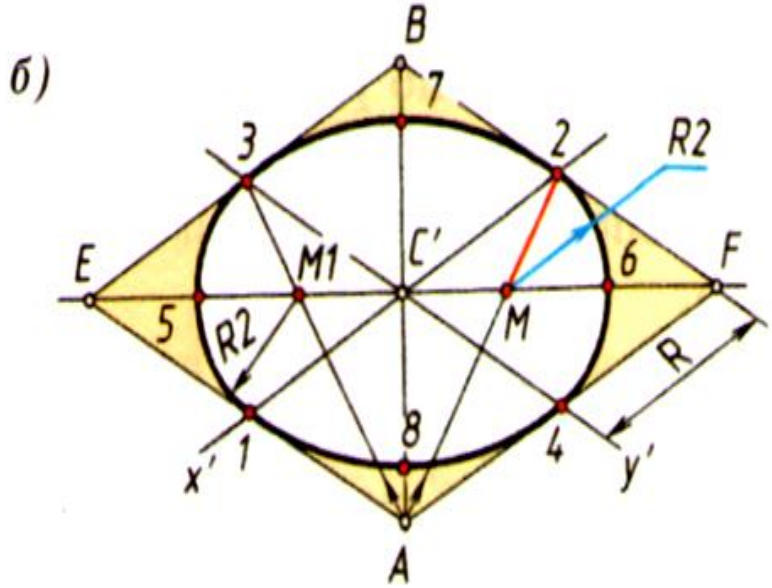


Этапы построения прямоугольной изометрической проекции



Этапы построения прямоугольной изометрической проекции шестиугольной призмы





ОВАЛ

ПРОЕКТНАЯ ГРАФИКА

ГОСТ

ЕСКД

ГОСТ 2.303 — 68. ЛИНИИ

ФОРМАТ

МАСШТАБ

РАМКА ЧЕРТЕЖА

ОСНОВНАЯ НАДПИСЬ

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ОБРАЗЫ

ЦИРКУЛЬНЫЕ КРИВЫЕ

ЛЕКАЛЬНЫЕ КРИВЫЕ

СОПРЯЖЕНИЕ

ШРИФТ

РАЗМЕР *Н*

РАЗМЕР ШРИФТА:

(1,8);?; 3,5;?;7;?; 14; 20; 28; 40

КЕГЛЬ

ГАРНИТУРА ШРИФТА

ГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШРИФТА

ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ

ПЛАТОНОВЫ ТЕЛА

ПАРАМЕТРЫ ФОРМЫ

ПАРАМЕТРЫ ПОЛОЖЕНИЯ

МАСШТАБЫ УМЕНЬШЕНИЯ

МАСШТАБЫ УВЕЛИЧЕНИЯ

МЕТОД ПРОЕКЦИЙ

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ

ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ

ПРЯМОУГОЛЬНОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ

АНАЛИЗ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ДЕТАЛИ

АНАЛИЗ ГРАФИЧЕСКОГО СОСТАВА

ГЛАВНЫЙ ВИД

ЭСКИЗ

КОСОУГОЛЬНАЯ ФРОНТАЛЬНАЯ ДИМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ

ПРЯМОУГЛЬНАЯ ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРЕКЦИЯ

КОЭФФИЦИЕНТ ИСКАЖЕНИЯ ПО ОСЯМ

ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ ОКРУЖНОСТИ

ЭЛЛИПС

ОВАЛ

ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК

СВЕТОТЕНЕВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

ШТРИХОВКА

ШРАФФИРОВКА