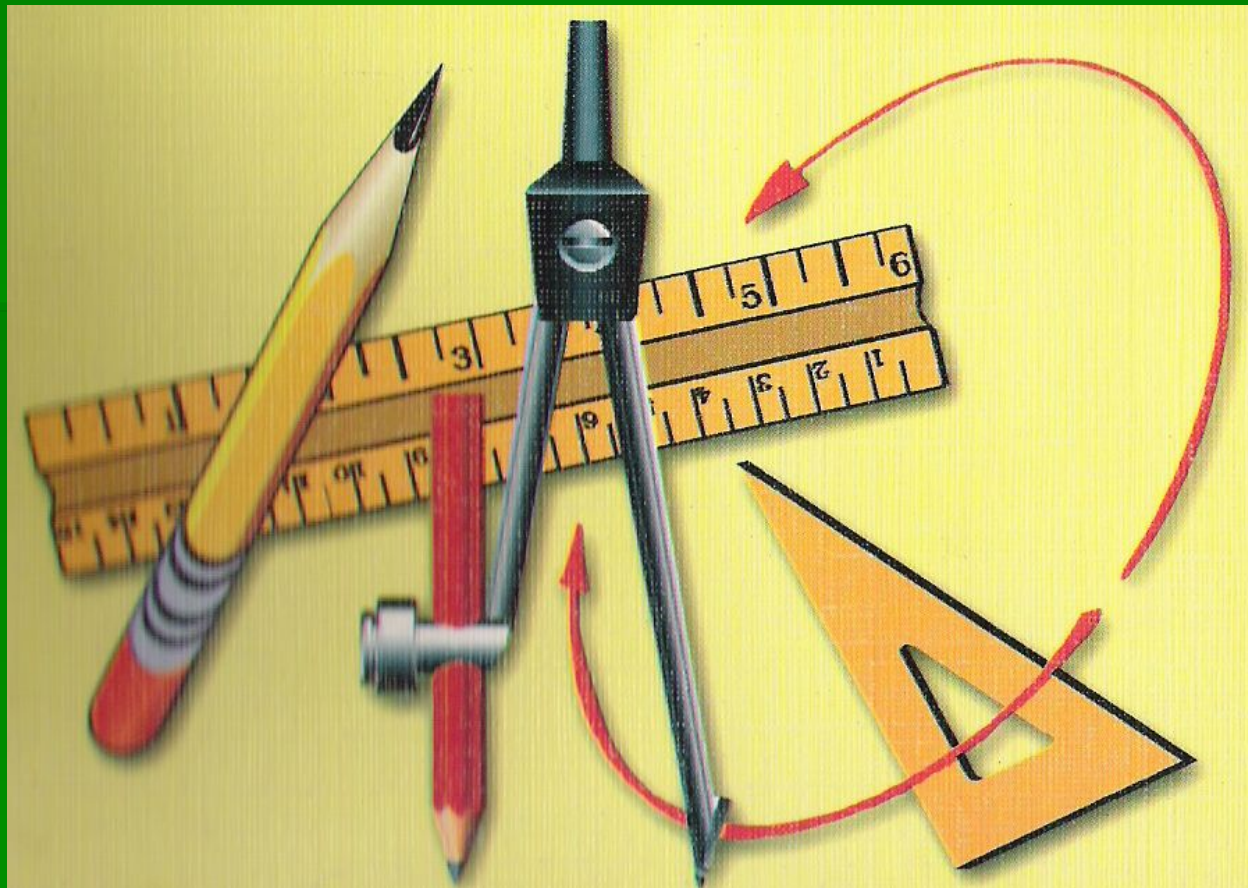
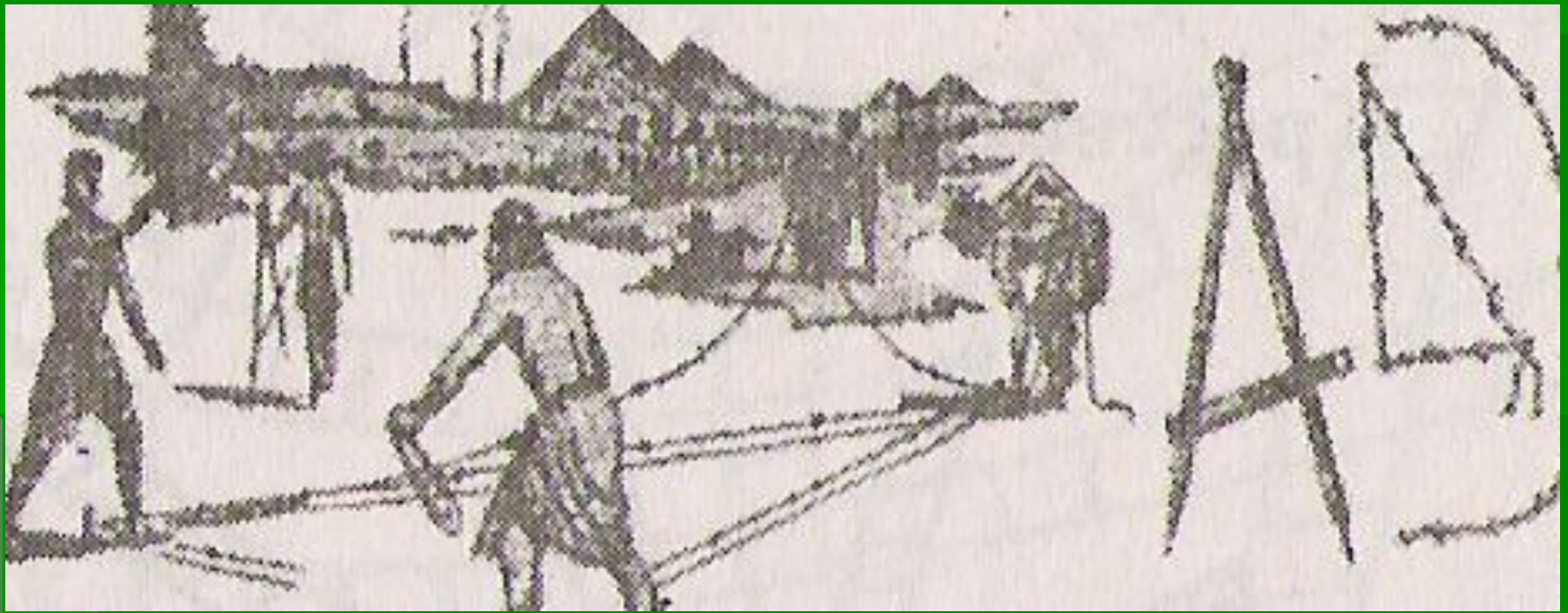


Нанесение размеров. Масштабы.



История масштабов и размеров.



При строительстве жилищ, крепостей и других сооружений появились первые чертежи, которые назывались «планами». Эти чертежи выполнялись в натуральную величину непосредственно на земле, на месте будущего сооружения. Для выполнения таких чертежей-гигантов были созданы специальные чертежные инструменты – деревянный циркуль-измеритель и веревочный прямоугольный треугольник.



В дальнейшем такие планы – чертежи стали выполняться на пергаменте, дереве и холсте в *уменьшенном масштабе* с нанесением на них размеров.

Первоначально использовали *пропорциональный (поперечный) масштаб*. Он позволил резко увеличить точность как построений, так и замеров. Появление масштаба на чертеже сыграло роль в развитии и *производственного (технического) черчения*.

В России масштабы на чертежах впервые стали применяться XVI в. и окончательно утвердились примерно к концу XVII в.

Размеры

```
graph TD; A[Размеры] --> B[линейные]; A --> C[угловые]; B --> D["Длина, ширина, толщина, высота, диаметр или радиус измеряемой части изделия"]; C --> E[Величина угла];
```

линейные



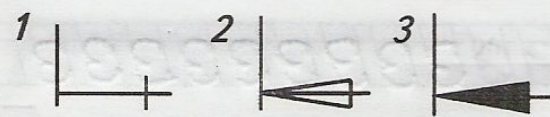
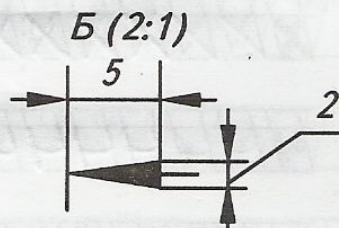
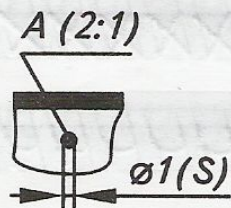
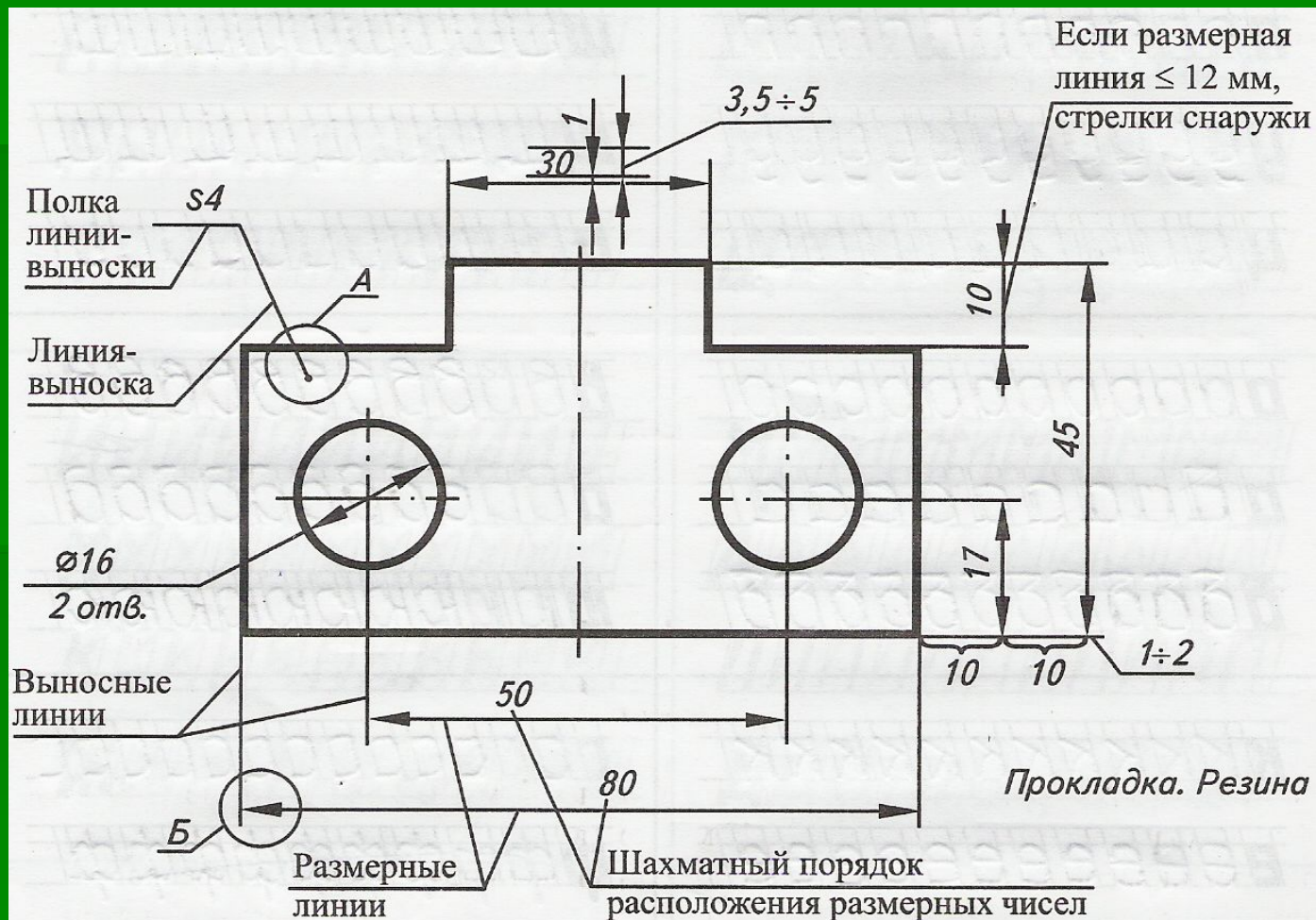
Длина, ширина, толщина, высота, диаметр или радиус измеряемой части изделия

угловые



Величина угла

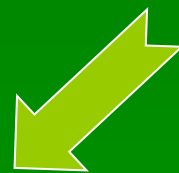
Нанесение размеров



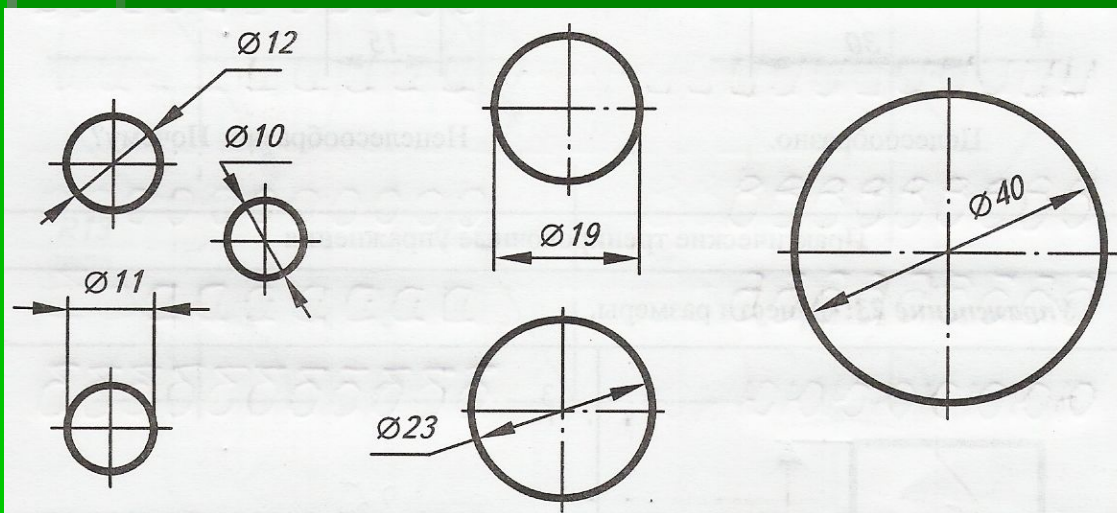
**Соразмерность знаков,
букв и размерных чисел:**



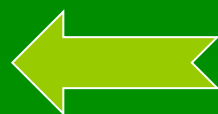
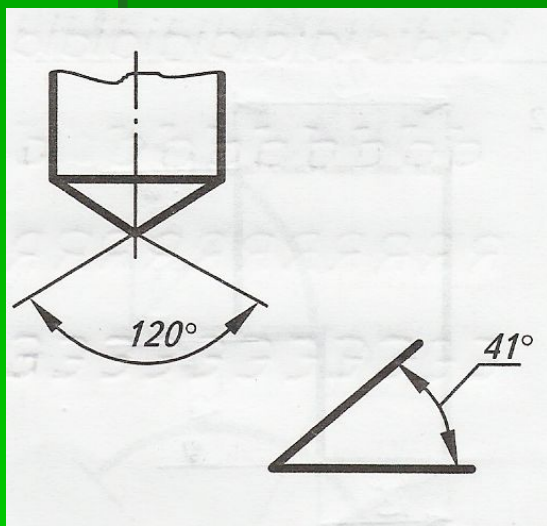
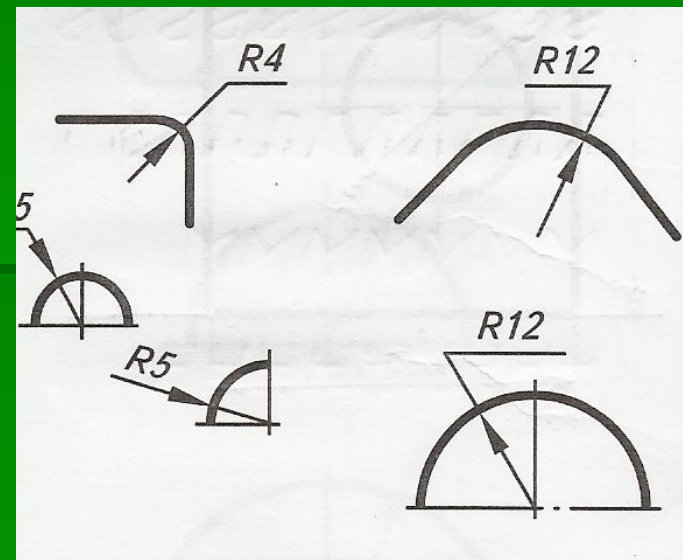
$\square 10$ $\phi 15$ $R 14$ $S 3$ N°



**Нанесение размеров
диаметров окружностей:**



Нанесение размеров углов:



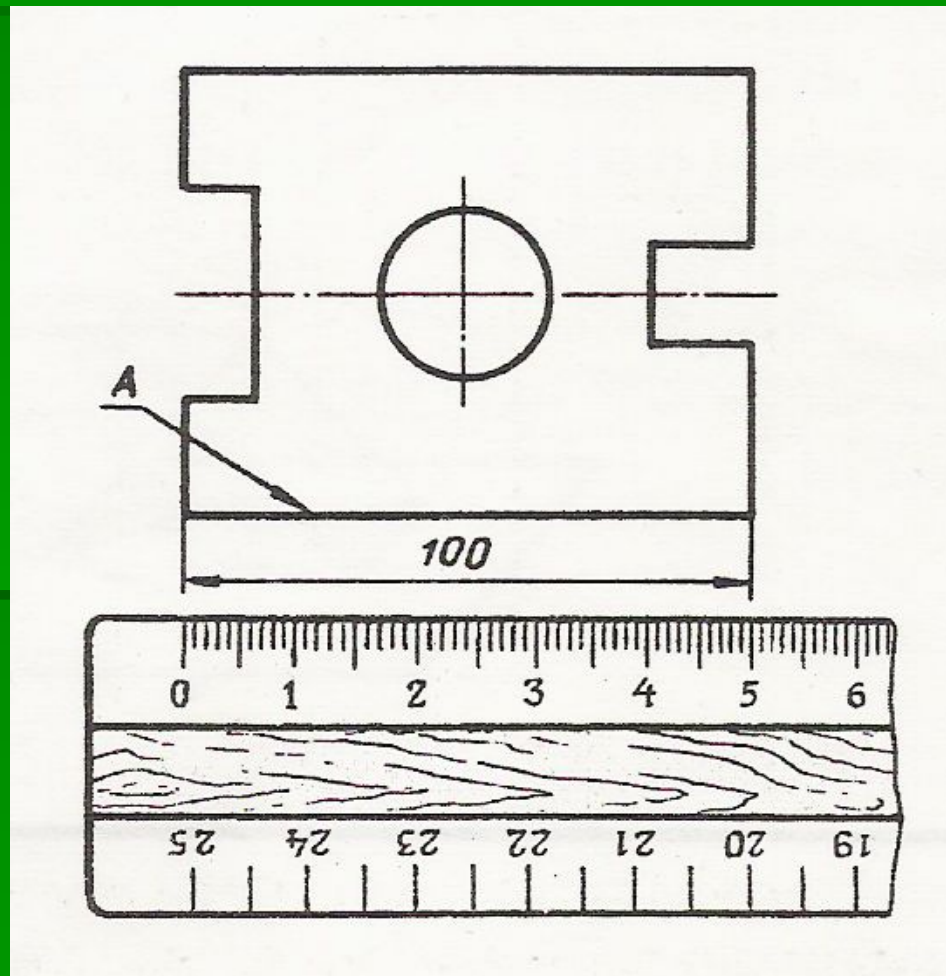
Нанесение размеров радиусов дуг

Масштаб – это отношение линейных размеров изображения предмета к действительным.

Натуральный масштаб - 1:1

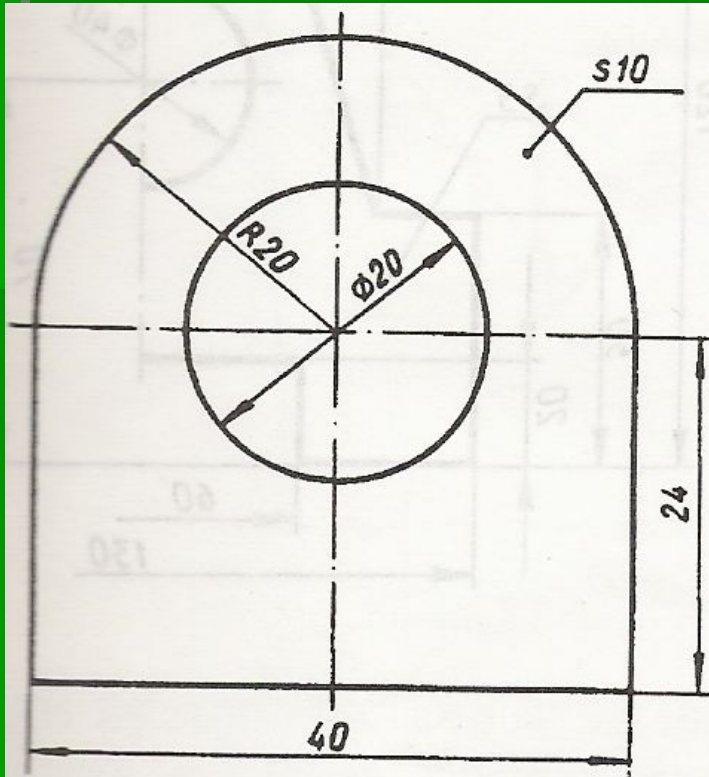
**Масштаб увеличения –
2:1; 4:1; 10:1...**

**Масштаб уменьшения –
1:2; 1:5; 1:100...**

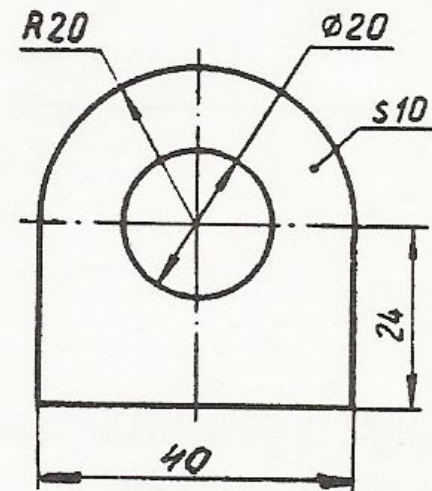


В каком бы масштабе не выполнялось изображение, размеры на чертеже наносят действительные.

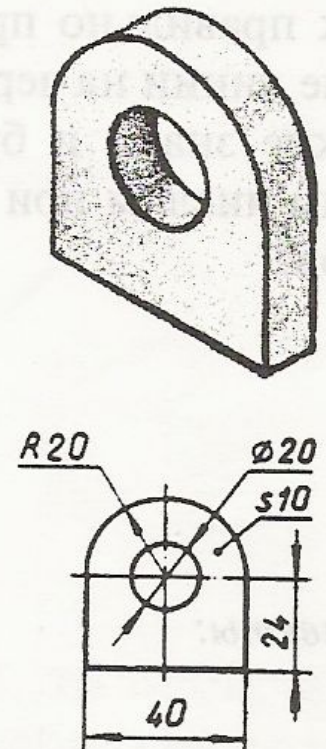
Угловые размеры при уменьшении и увеличении изображения не изменяются.



*Масштаб
увеличения*



*Натуральная
величина*



*Масштаб
уменьшения*

LOOK



Контрольные вопросы:

- 1. Какие бывают размеры?*
- 2. В каких единицах выражаются размеры на чертежах?*
- 3. Чему равно расстояние между размерной линией и контуром чертежа?*
- 4. Что называется масштабом?*
- 5. Какие бывают масштабы?*
- 6. Что означает запись:
 $M 1:5$; $M 1:1$; $M 10:1$*