

ИЗМЕРЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН



Физические величины:

- высота
- масса
- путь
- скорость
- время
- температура
- объём



Измерить физическую величину

- это значит сравнить её с однородной величиной, принятой за единицу.



Физические величины

| Физическая величина | Единица измерения | Прибор для измерения |
|---------------------|-------------------|----------------------------------|
| Длина | 1 метр | Метр, рулетка |
| Масса | 1 кг | Весы |
| Температура | 1 °С | Термометр |
| Время | 1 секунда | Секундомер |
| Объём | 1 см ³ | Измерительный цилиндр (мензурка) |

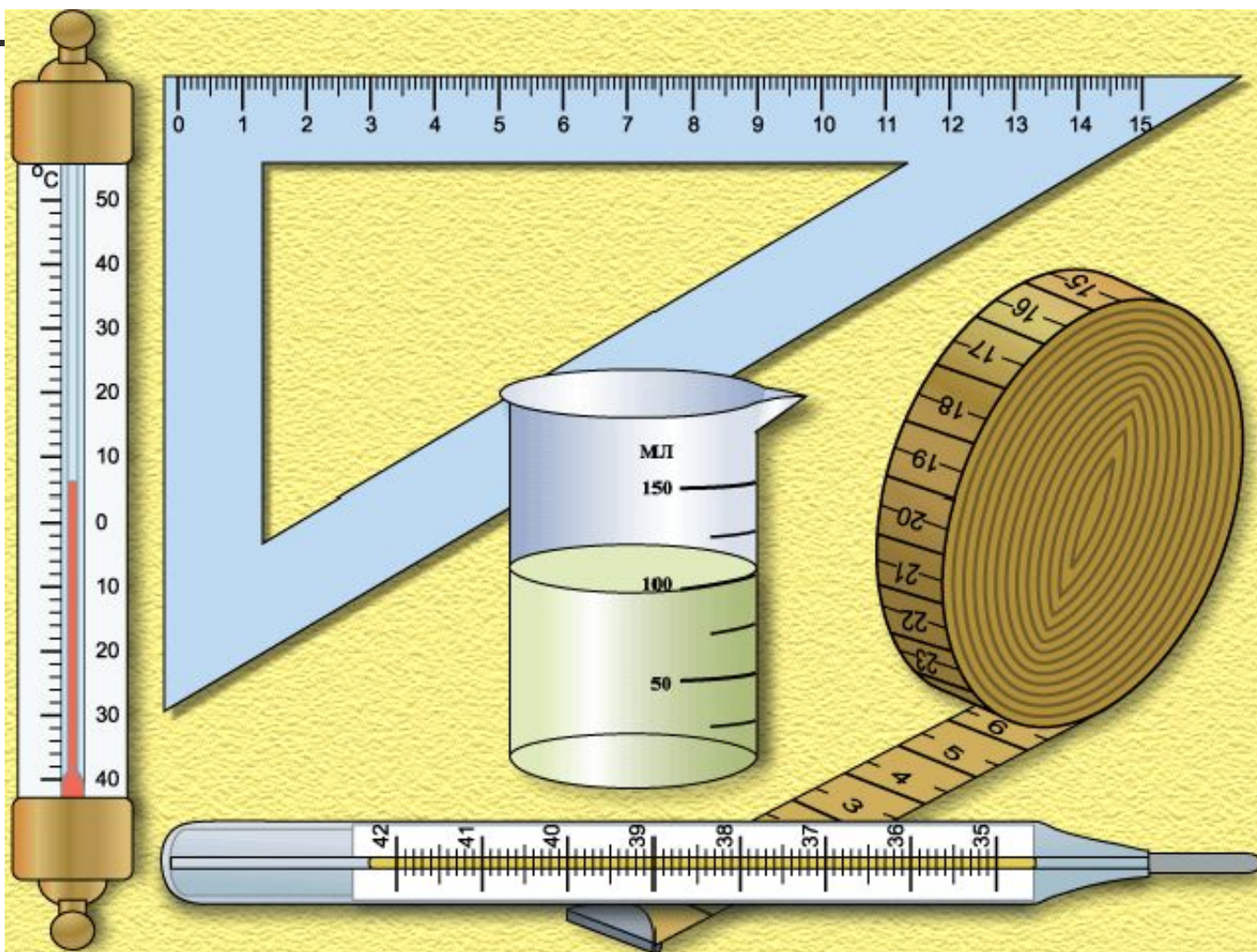
Наименование

Множитель

Обозначение

| | | |
|-------|-----------------------------|----|
| Пико | $0,00000000000001=10^{-12}$ | п |
| Нано | $0,0000000001=10^{-9}$ | н |
| Микро | $0,000001 = 10^{-6}$ | мк |
| Милли | $0,001 = 10^{-3}$ | м |
| Сант | $0,01 = 10^{-2}$ | с |
| Деци | $0,1 = 10^{-1}$ | д |
| Гекто | 10^2 | г |
| Кило | 10^3 | к |
| Мега | 10^6 | М |
| Гига | 10^9 | Г |

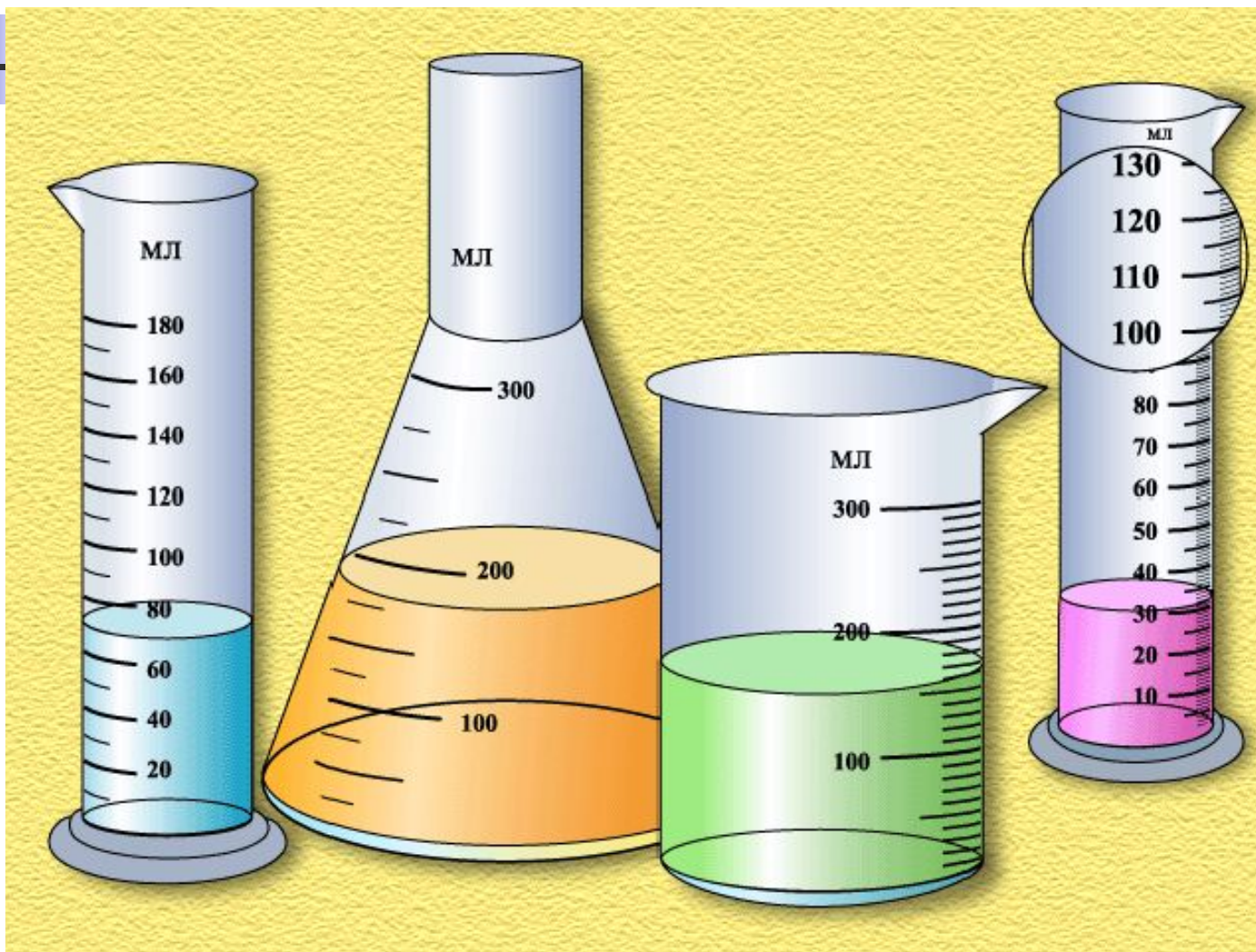
Измерительные приборы



*

Е. Г. Полетаева

Мензурки



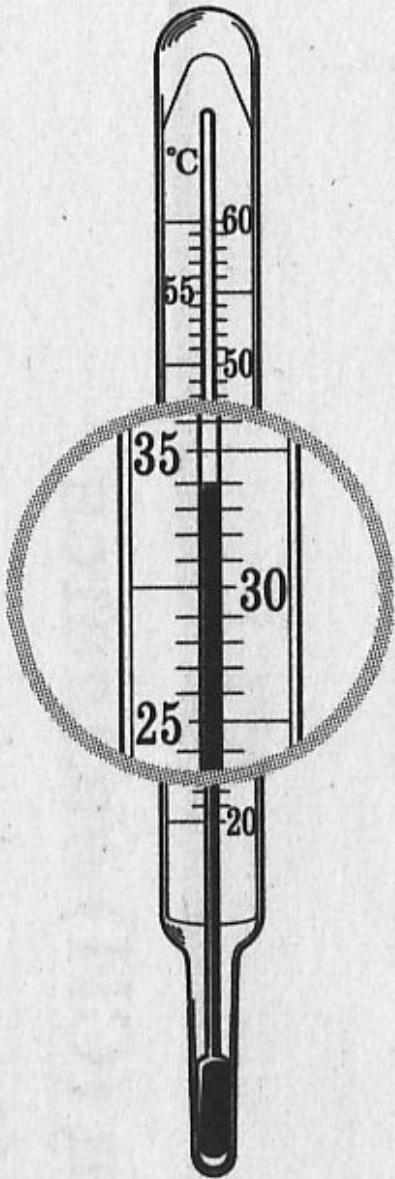
*



Как определить цену деления измерительного прибора?

1. Найти два ближайших штриха шкалы, возле которых записаны значения.
2. Вычесть из большего значения меньшее и полученное число разделить на число делений, находящимися между ними.

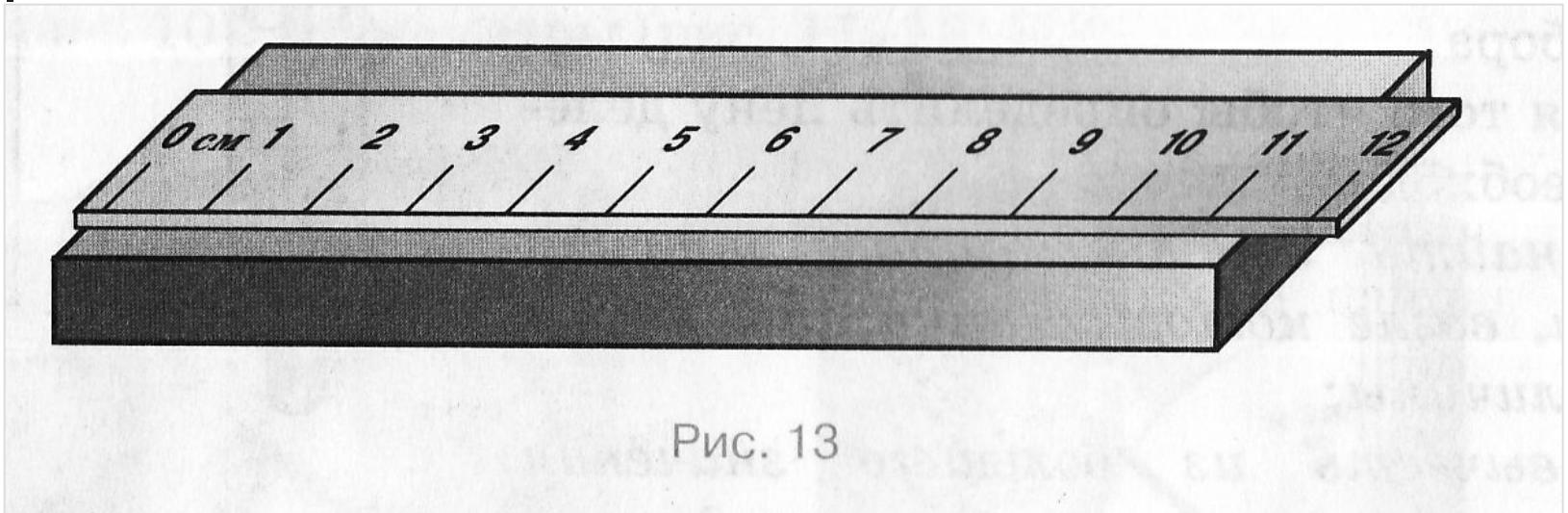
Определить цену деления и показания термометра



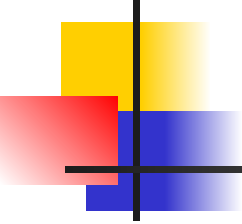
$$C = \frac{30 - 25}{5} = 1^{\circ}C$$


$$t = 30 + 4 \cdot 1 = 34^{\circ}C$$

Точность и погрешность измерений



Допускаемую при измерении неточность называют **погрешностью измерения.**

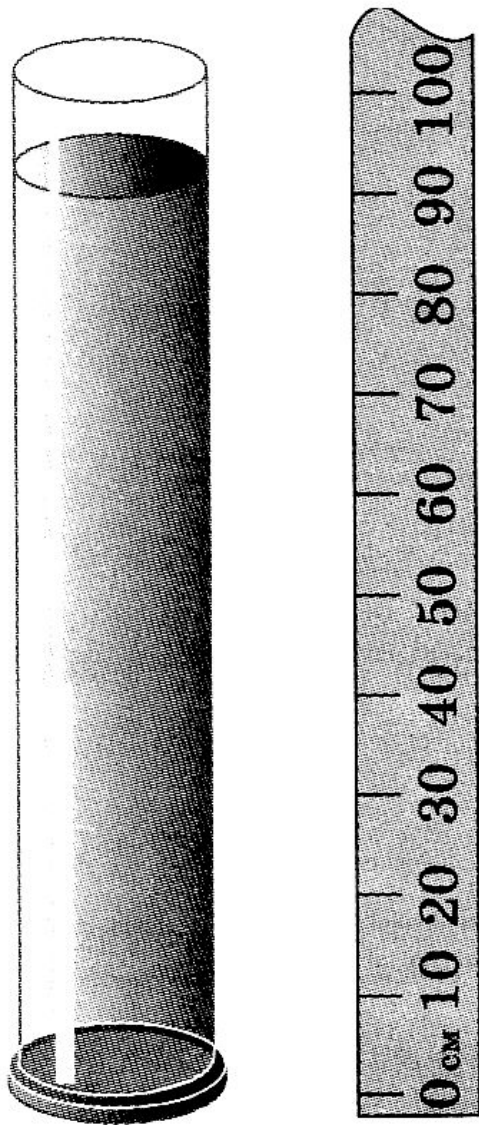
- 
-
- Точность измерения зависит от цены деления шкалы прибора.
 - Чем меньше цена деления, тем больше точность измерения.
 - *Погрешность измерений равна половине цены деления шкалы измерительного прибора.*


$$A = a \pm \Delta a$$

A – измеряемая величина

a – показания прибора

Δa – абсолютная погрешность данной величины

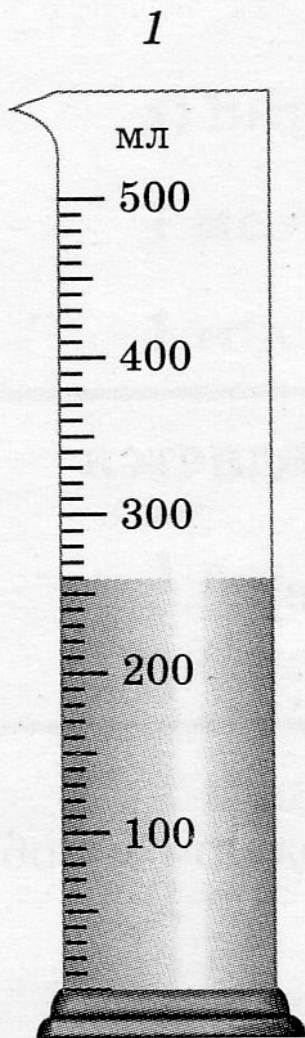


Цена деления шкалы линейки
равна $\zeta = 10$ см.

Погрешность измерения
высоты столба жидкости,
проводимого с помощью этой
линейки, равна

$$\Delta H = \quad \text{см.}$$

Высота столба жидкости с
учетом погрешности измерения
равна: $H = (90 \pm 5)$ см.



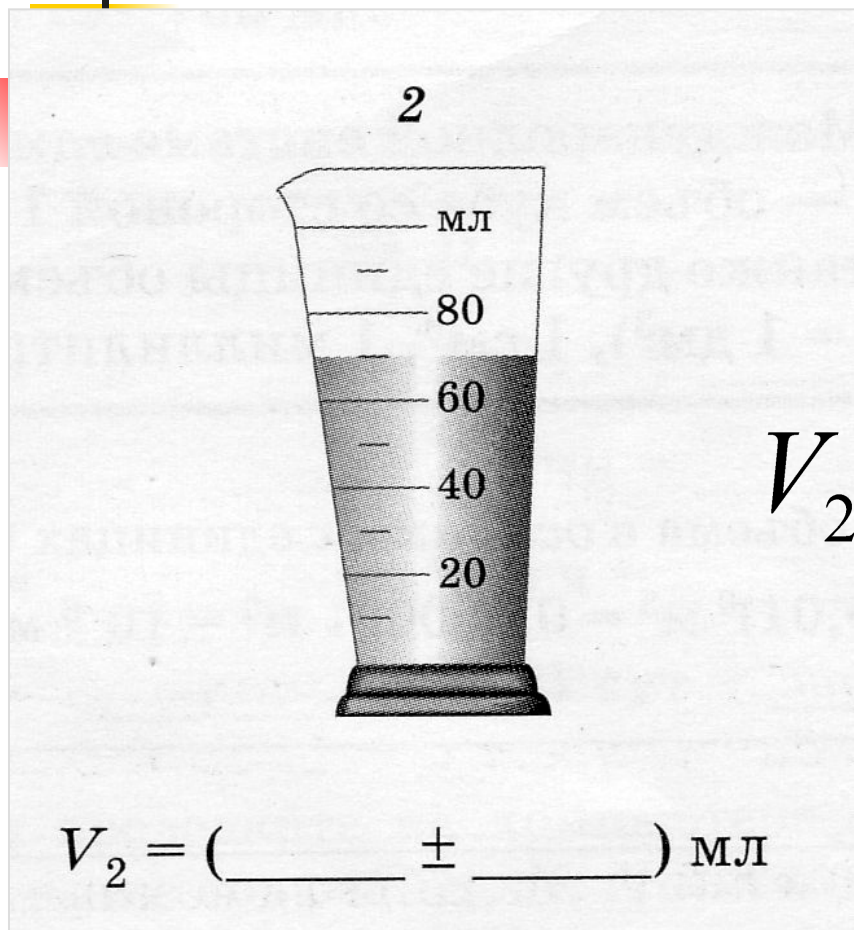
$$C = \frac{300 - 200}{10} = 10 \text{ мл}$$

$$V_1 = 200 + 6 \cdot 10 = 260 \text{ мл}$$

$$V_1 = (260 \pm 5) \text{ мл}$$

$$V_1 = (\underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}}) \text{ МЛ}$$

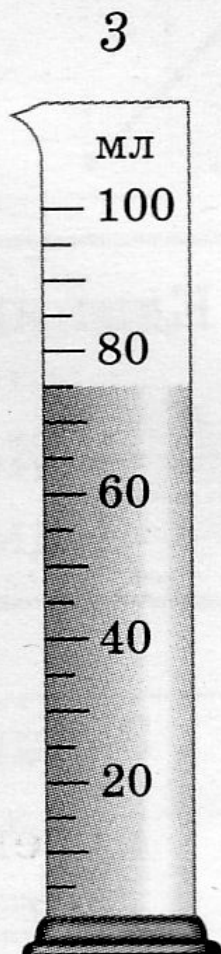
*



$$Ц = \frac{80 - 60}{2} = 10 \text{ мл}$$

$$V_2 = 60 + 1 \cdot 10 = 70 \text{ мл}$$

$$V_2 = (70 \pm 5) \text{ мл}$$



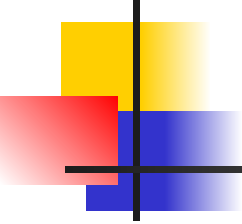
$$C = \frac{80 - 60}{4} = 5 \text{ мл}$$

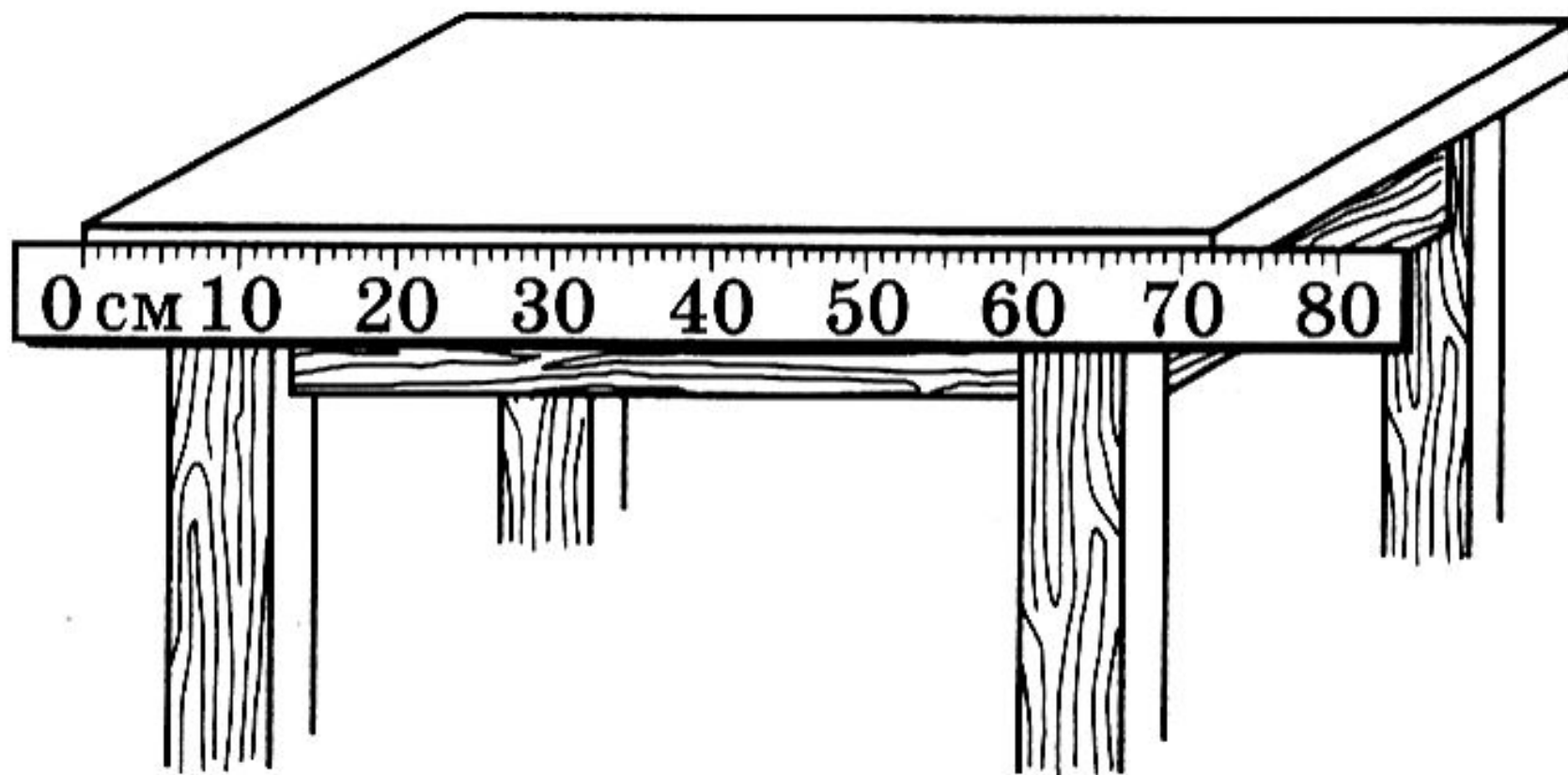
$$V_3 = 60 + 3 \cdot 5 = 75 \text{ мл}$$

$$V_3 = (75 \pm 2,5) \text{ мл}$$

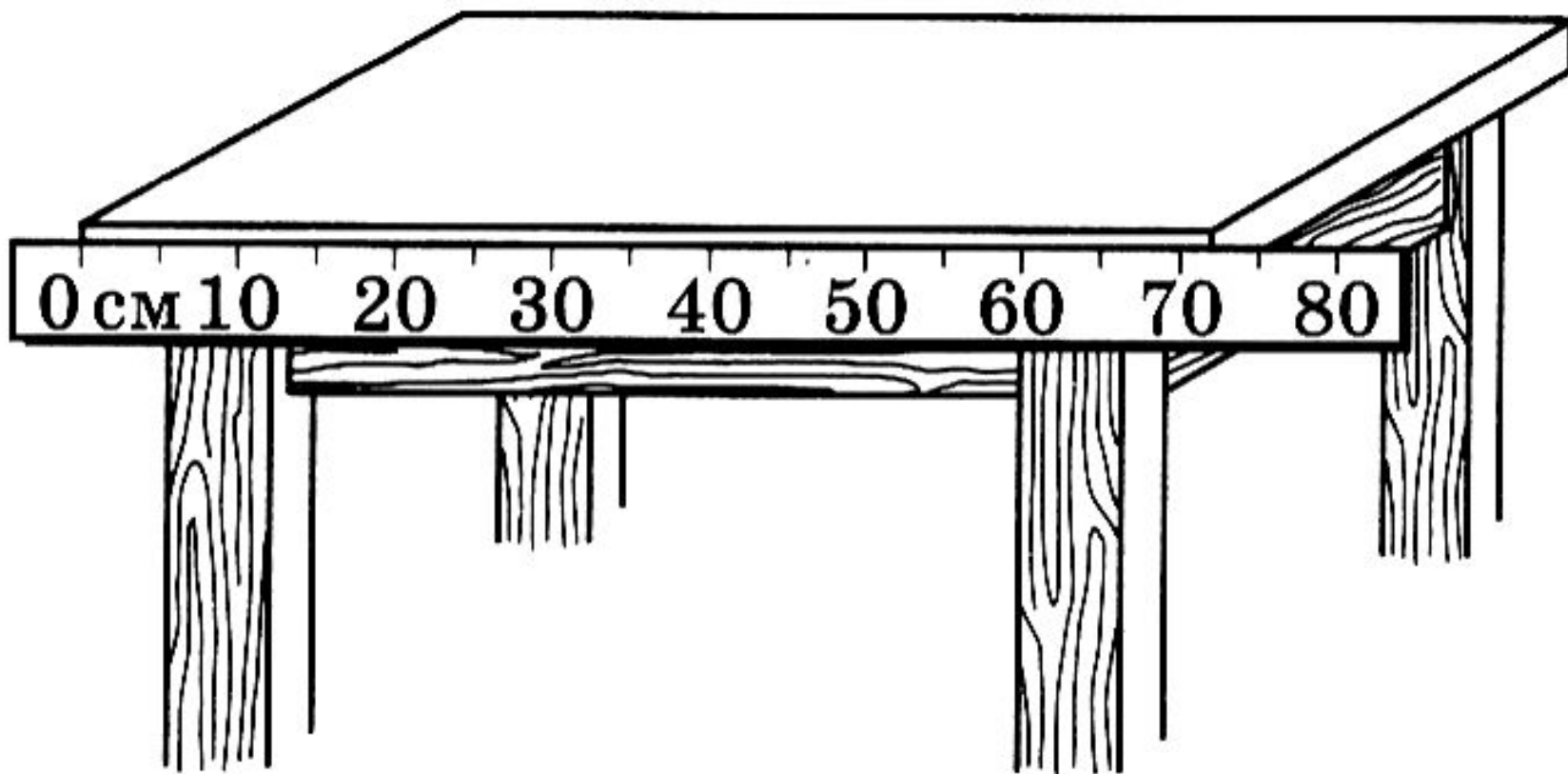
$$V_3 = (\underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}}) \text{ МЛ}$$

*

- 
-
- Запишите значения длины стола, измеренной разными линейками, с учетом погрешности измерения



$$l_1 = (72 \pm 0,5) \text{ см}$$



$$l_2 = (70 \pm 2,5) \text{ cm}$$



Домашнее задание

- §5, 6
- С.12 задание 1
- Тетрадь для контрольных работ