

# 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 <sup>3</sup>	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

$$10^6$$

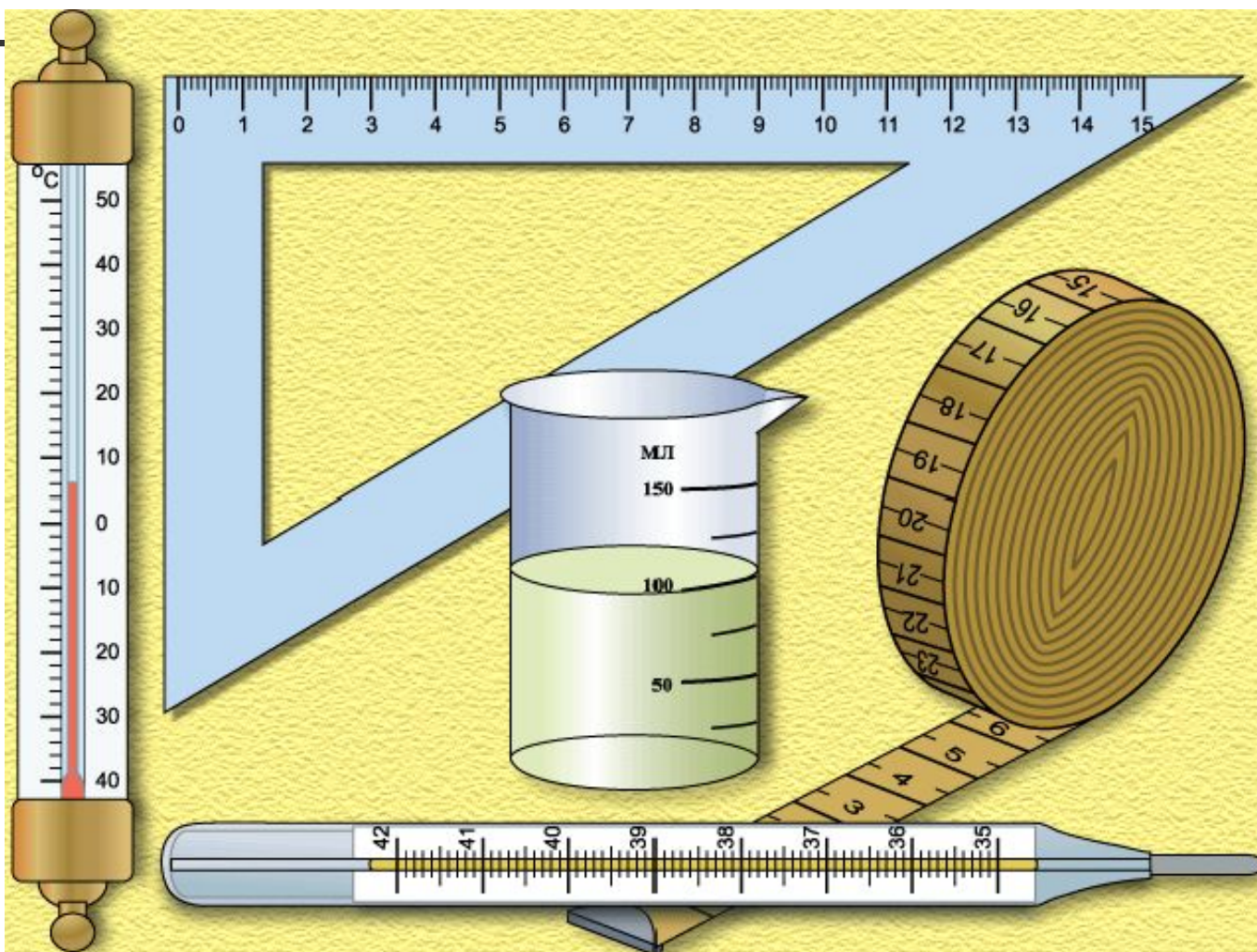
**М**

Гига

$$10^9$$

**Г**

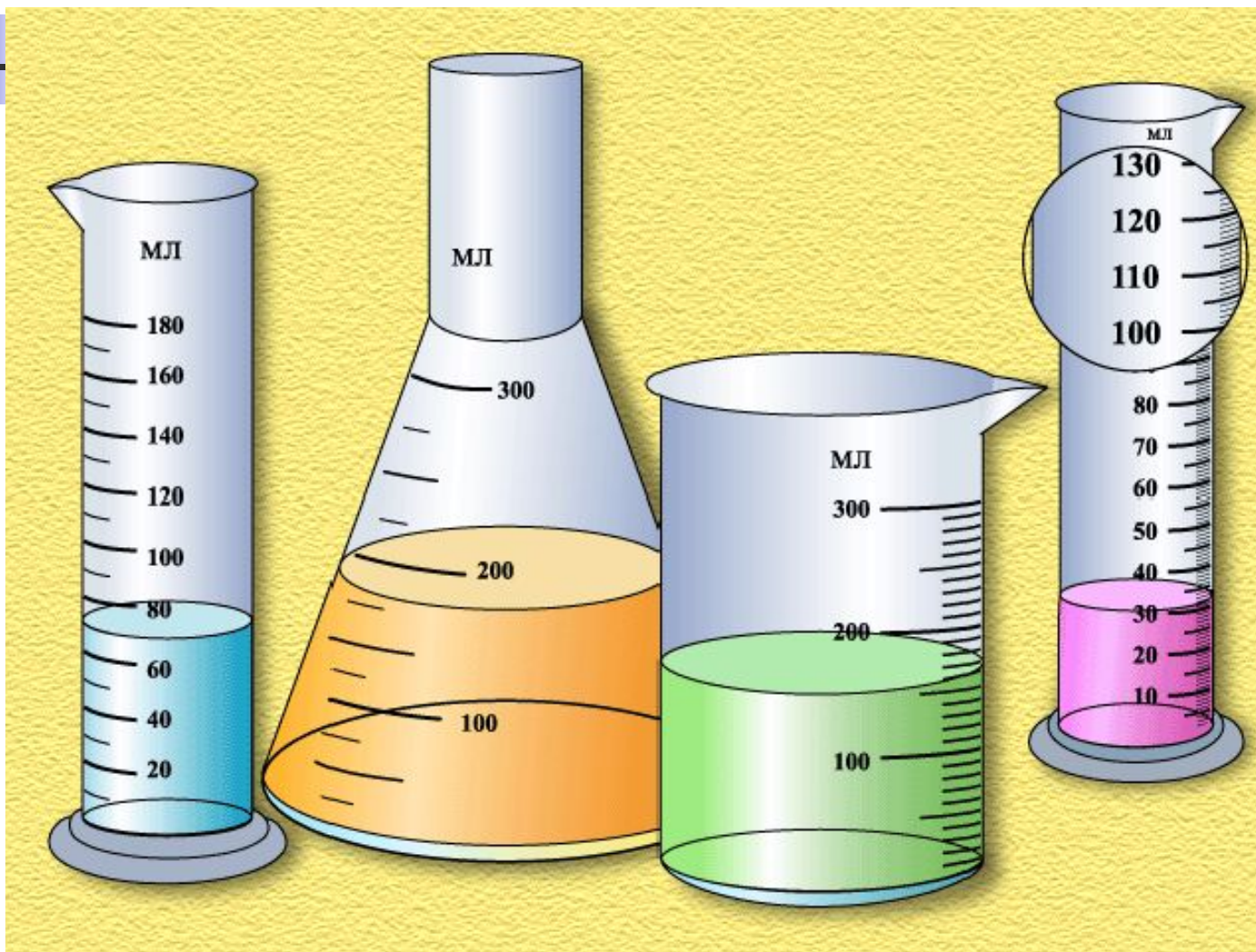
# Измерительные приборы



\*

Е. Г. Полетаева

# Мензурки



\*

Е. И. Поletaева



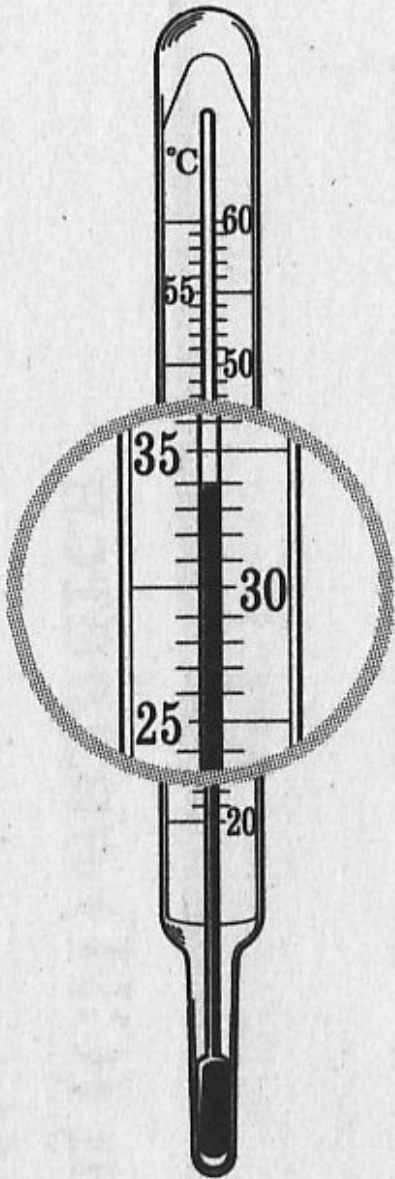
# Как определить цену деления измерительного прибора?

---

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.



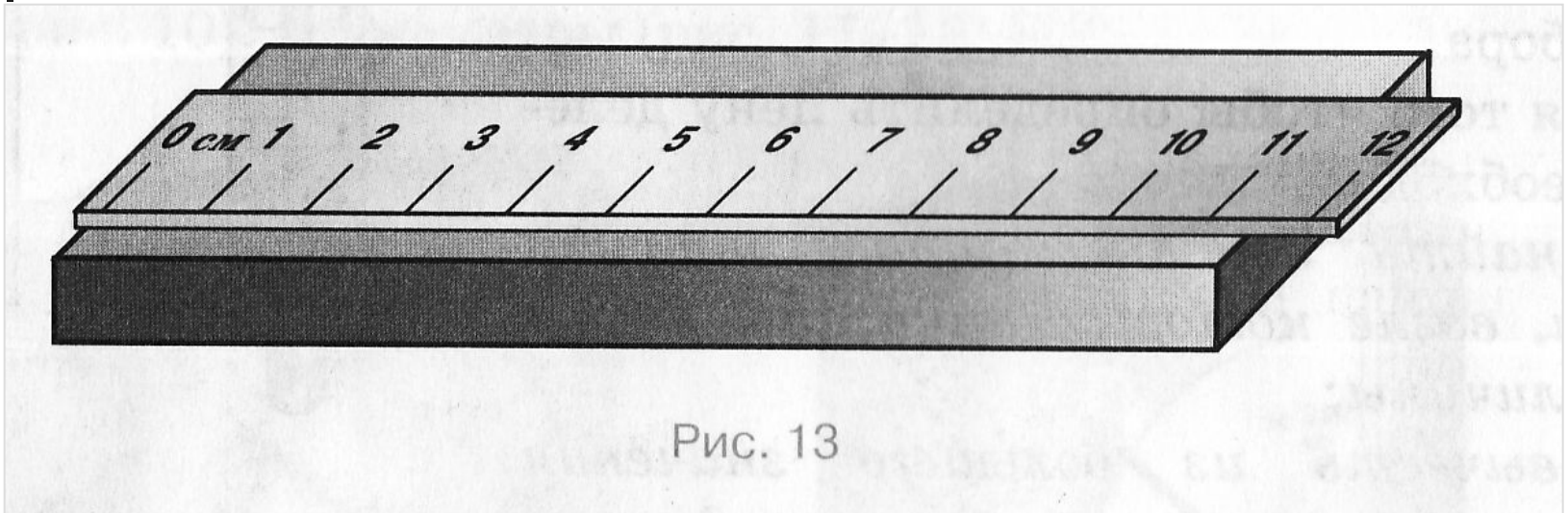
## Определить цену деления и показания термометра



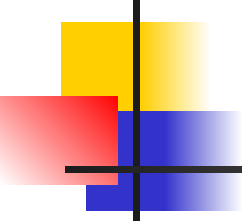
$$C = \frac{30 - 25}{5} = 1^{\circ}C$$


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

# Точность и погрешность измерений



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

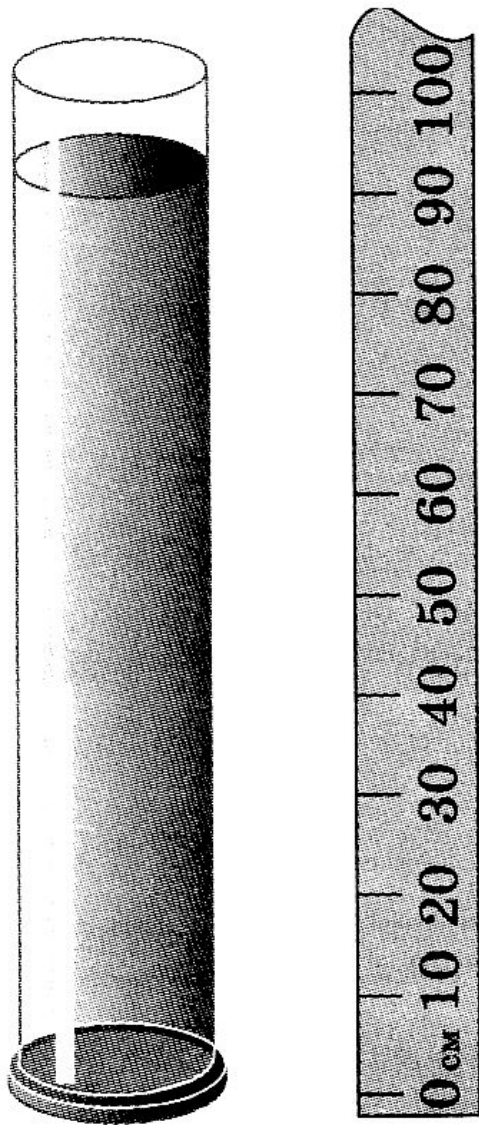
- 
- 
- Точность измерения зависит от цены деления шкалы прибора.
  - Чем меньше цена деления, тем больше точность измерения.
  - *Погрешность измерений равна половине цены деления шкалы измерительного прибора.*


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

$A$  – измеряемая величина

$a$  – показания прибора

$\Delta a$  – абсолютная погрешность данной величины

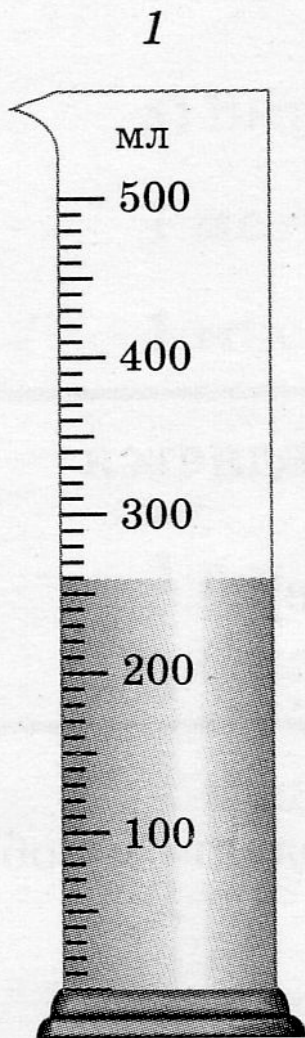


Цена деления шкалы линейки  
равна  $\Delta = 10$  см.

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.



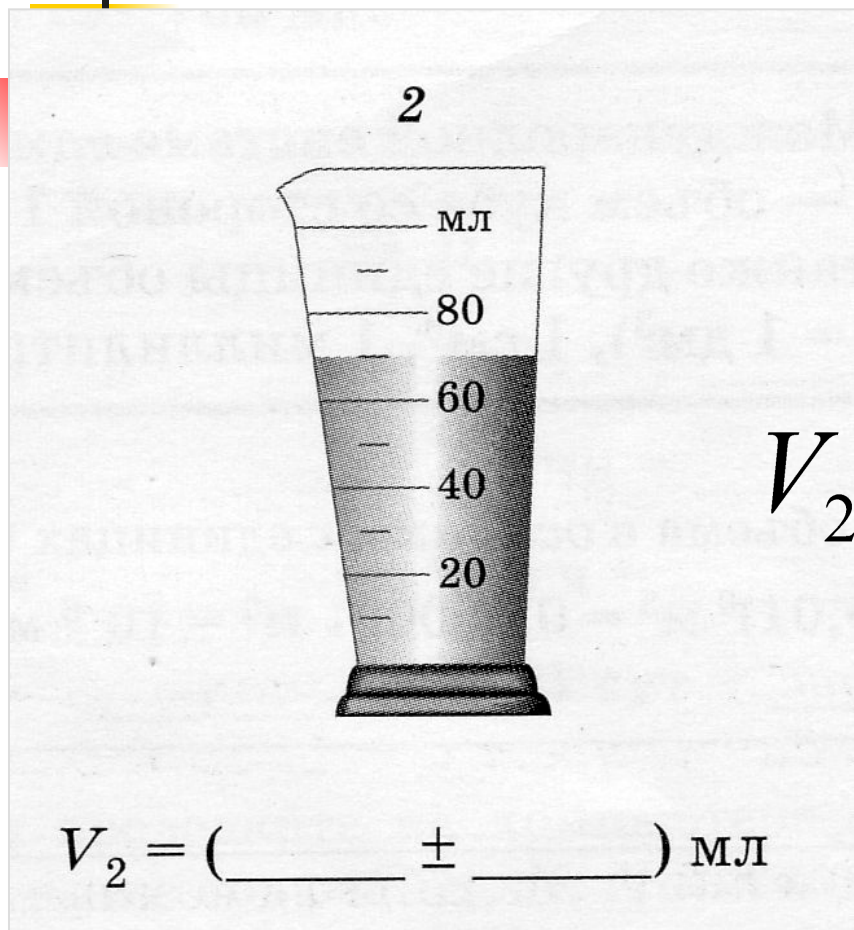
$$C = \frac{300 - 200}{10} = 10 \text{ мл}$$

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

$$V_1 = (260 \pm 5) \text{ мл}$$

$$V_1 = (\underline{\quad} \pm \underline{\quad}) \text{ МЛ}$$

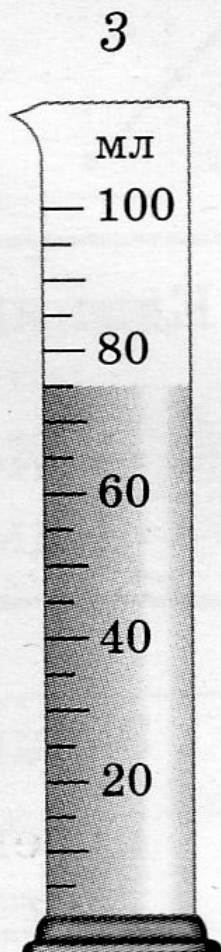
\*



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

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

$$V_2 = (70 \pm 5) \text{ мл}$$



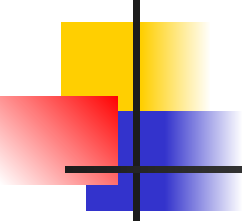
$$\Delta = \frac{80 - 60}{4} = 5 \text{ мл}$$

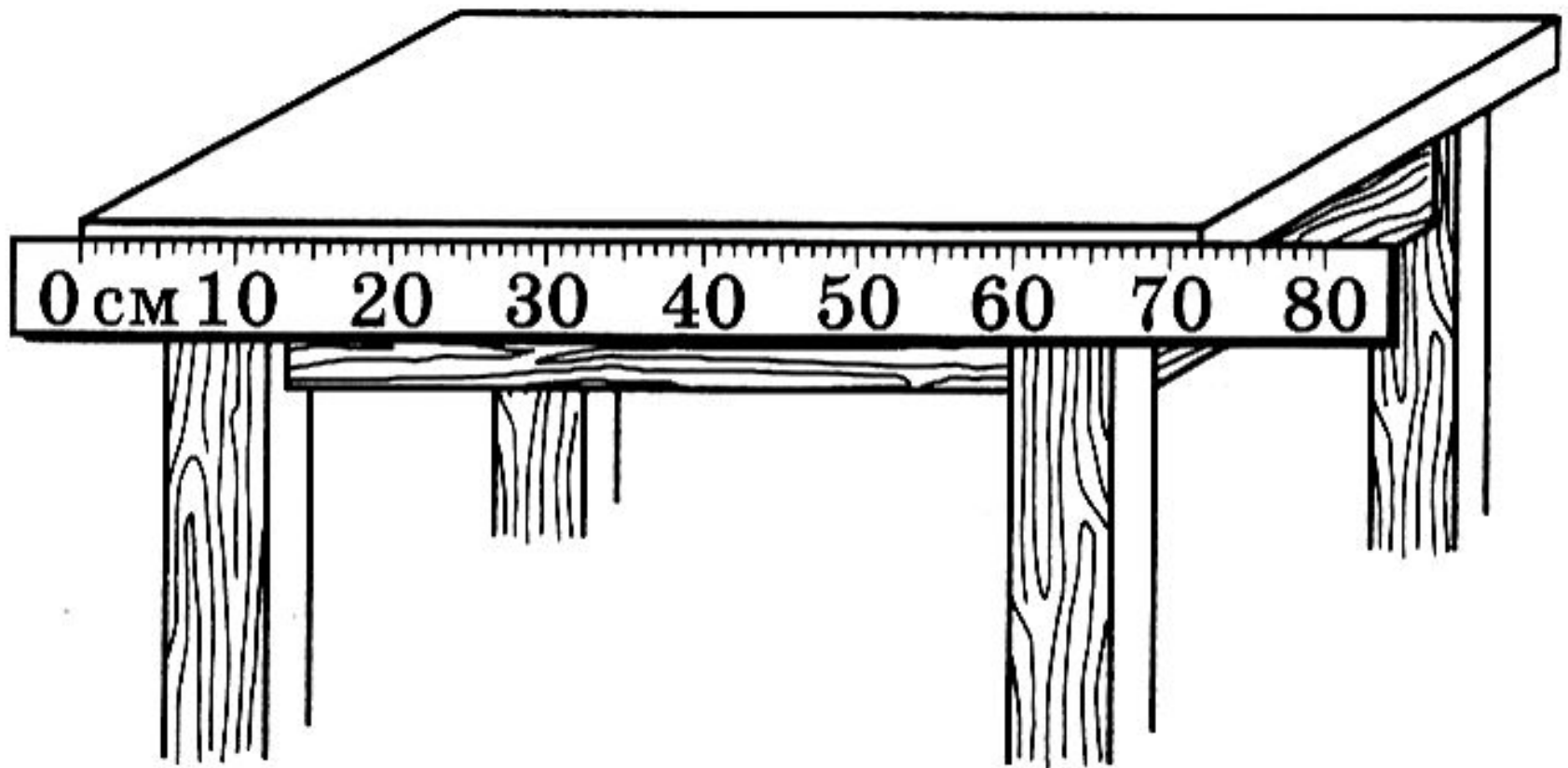
$$V_3 = 60 + 3 \cdot 5 = 75 \text{ мл}$$

$$V_3 = (75 \pm 2,5) \text{ мл}$$

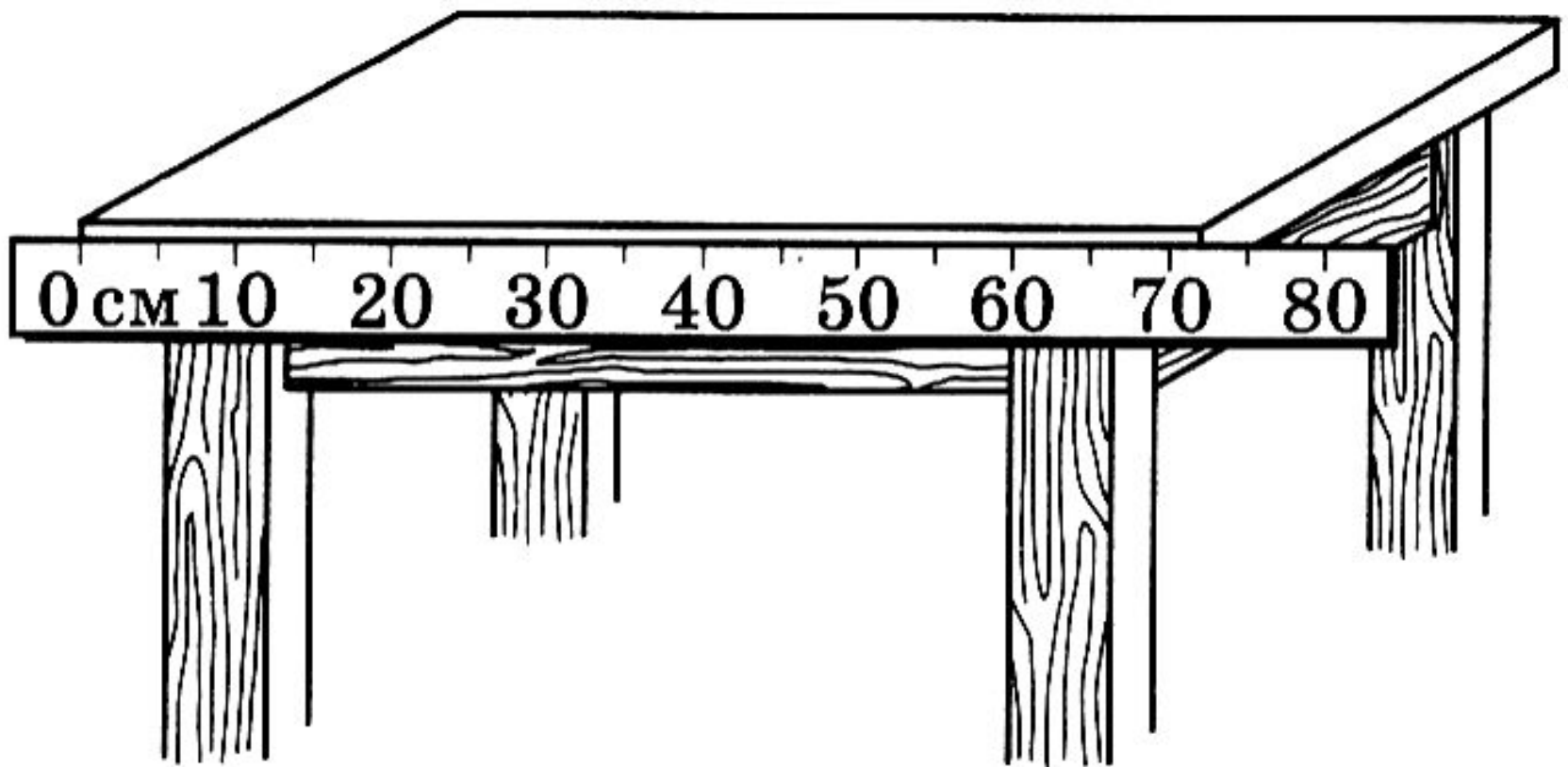
$$V_3 = (\underline{\quad} \pm \underline{\quad}) \text{ мл}$$



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



$$l_1 = (72 \pm 0,5) \text{ см}$$



$$l_2 = (70 \pm 2,5) \text{ см}$$



# Домашнее задание

---

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