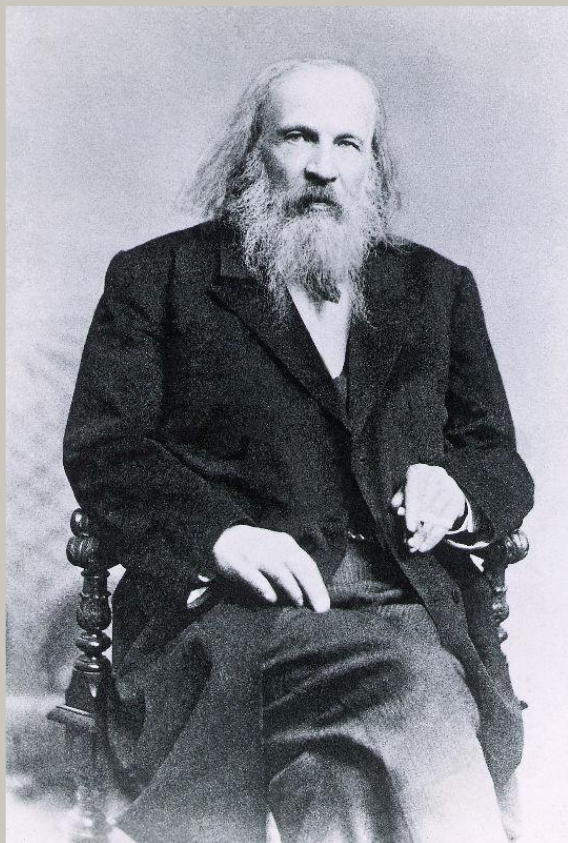




«Наука  
начинается с тех пор,  
как начинают  
измерять.  
Точная наука  
немыслима без меры»

«В природе  
мера и вес –  
главные орудия  
познания»

/ Д.И.Менделеев /



# Измерение физических величин

# Содержание:

- **Зачем** нужны измерения?
- **Что** такое физическая величина?
- **Как** измерить физическую величину?



## Физическая величина

– это количественная характеристика тела, вещества или явления.

Обозначение



Физическая  
величина

$$m = 100 \text{ г}$$

$$l = 164 \text{ см}$$

$$t = 45 \text{ мин}$$



Числовое  
значение



Единицы  
измерения

1) Какую физическую величину измеряли герои фильма?

2) Какими приборами?

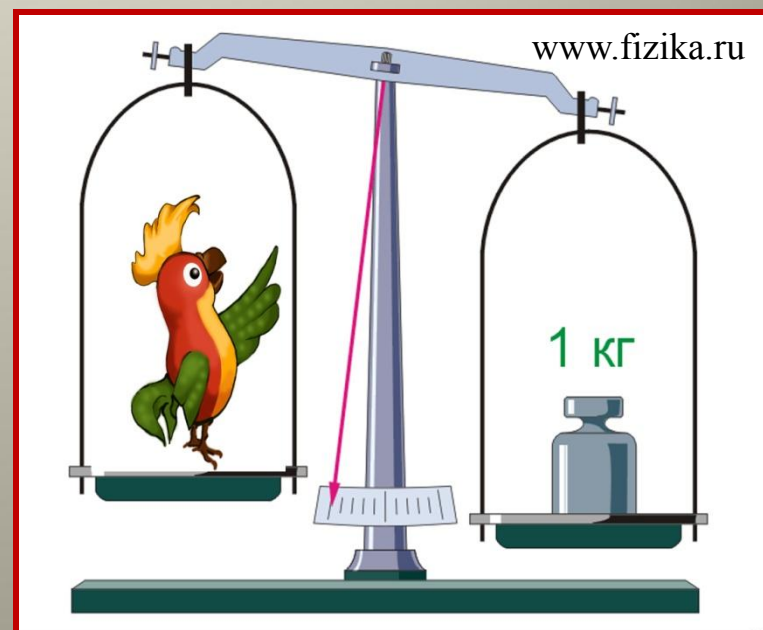
3) В каких единицах?



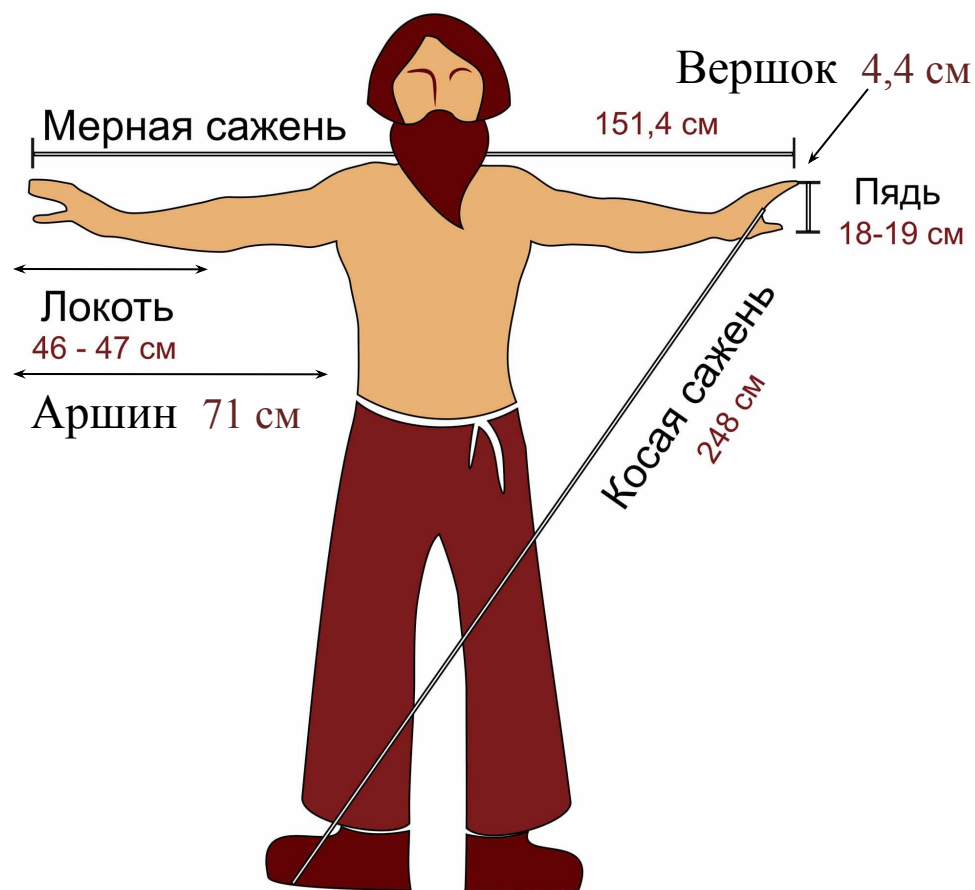
Правильно ли это?  
Почему?



Измерить физическую величину  
– это значит сравнить её  
с однородной величиной,  
принятой за единицу измерения.



# Меры длины на Руси:



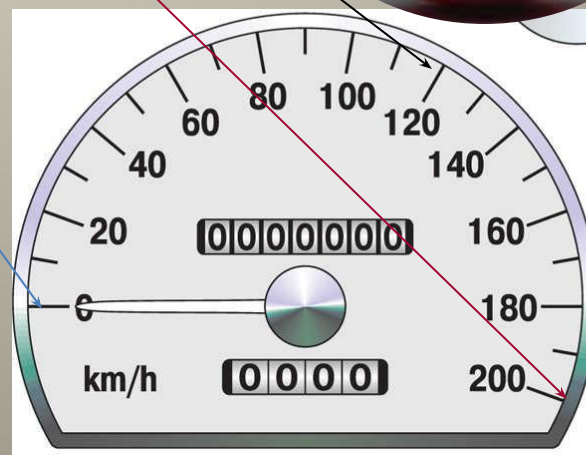
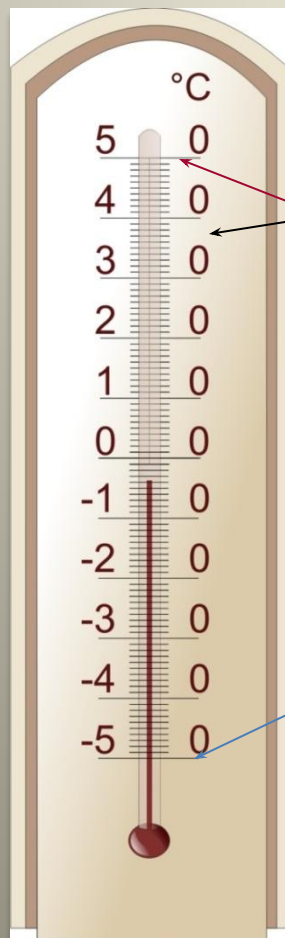
**Косая сажень  
в плечах.**

**Семи пядей  
во лбу...**

**От горшка  
два вершка.**

**Каждый купец  
на **свой**  
аршин меряет...**

# Измерительные приборы:



шкал

а

верхн

ий

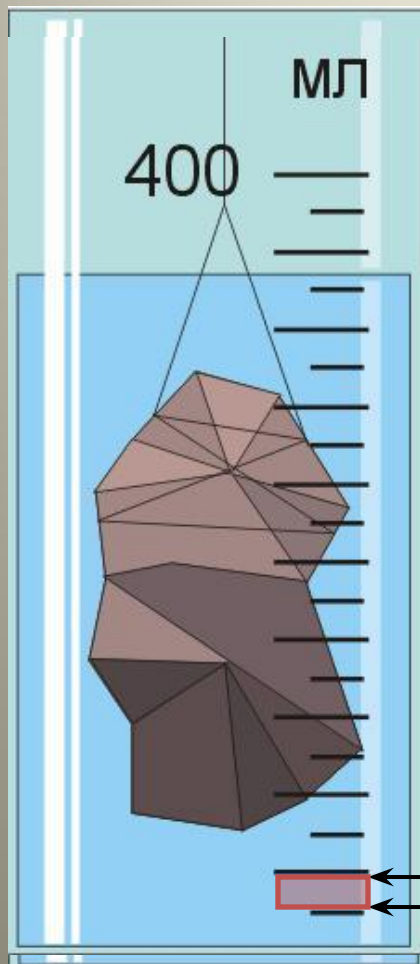
пред

ел

нижн

ий

# Определите показания прибора:

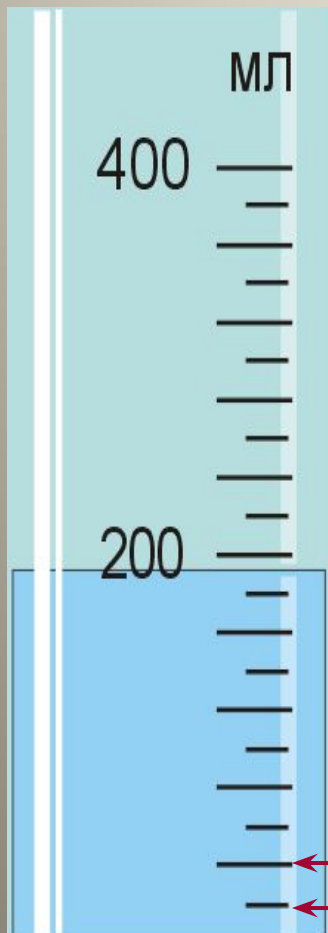


$V_1 = 200 \text{ мл}$



Цена деления прибора -  
значение минимального  
промежутка на шкале

# Определение цены деления прибора:

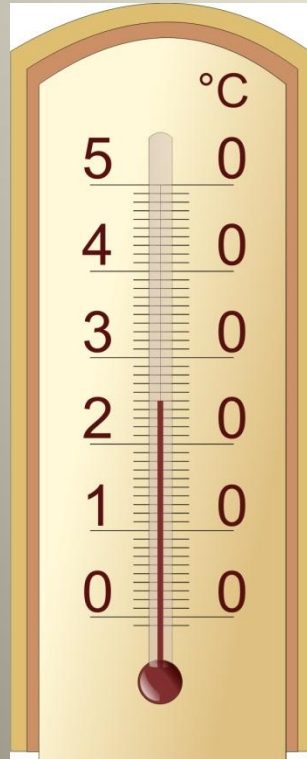


- 1) Найти две ближайшие цифры;
- 2) Вычислить разность между ними;
- 3) Сосчитать число делений между ними;
- 4) Разделить разность на число делений.



$$c = 400_{\text{мл}} - 200_{\text{мл}} / 10 = 20_{\text{мл}}$$

# А теперь попробуй сам!



$$c = 50^{\circ} - 40^{\circ} / 10 = 1^{\circ}$$

$$t = 20^{\circ} + 5 \cdot 1^{\circ} = 25^{\circ}$$

$$c = 37^{\circ} - 38^{\circ} / 10 =$$

$$0,1^{\circ}$$
$$t = 37^{\circ} - 1 \cdot 0,1^{\circ} = 36,9^{\circ}$$

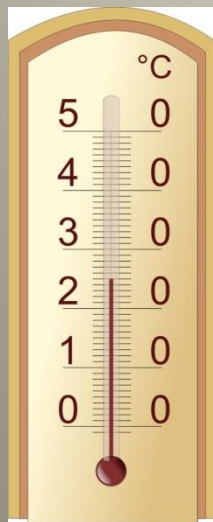


# Погрешность:



- неточность, ошибка в измерениях.

$$\Delta = \frac{1}{2} c$$

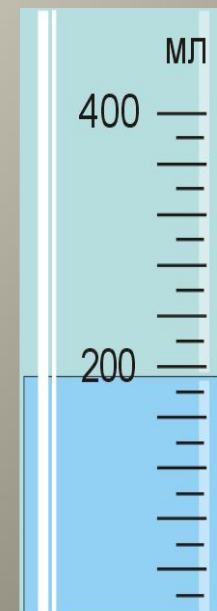


$$\Delta = 0,5^{\circ}$$

$$t = 25^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$$
$$24,5^{\circ} < t < 25,5^{\circ}$$

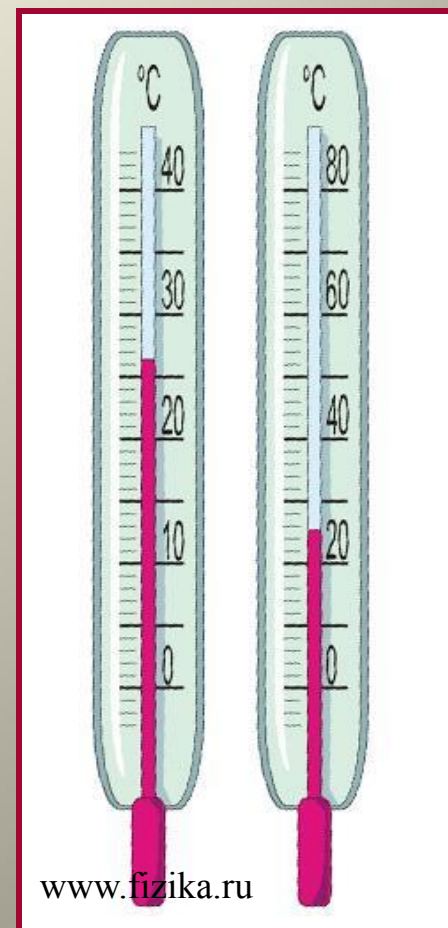
$$\Delta = 10 \text{ мл}$$

$$V = 200 \text{ мл} \pm 10 \text{ мл}$$
$$190 \text{ мл} < V < 210 \text{ мл}$$



# Проверь себя!

- 1) Какую температуру показывают эти термометры? Почему?
- 2) Есть ли величины, которые можно определить совершенно точно? Докажите свой ответ.
- 3) Нарисуйте шкалу мензурки с ценой деления 2,5 мл.



4) Часы являются измерительным прибором, а циферблат – это шкала. Определите цену деления этих часов. Будет ли ответ однозначным?



А) Для секундной стрелки:  
1 оборот – 60 с –  
60 делений,  
 $C = 1 \text{ с}$

Б) Для минутной стрелки:  
1 оборот – 60 мин –  
60 делений,  
 $C = 1 \text{ мин (60 с)}$

В) Для часовой стрелки:  
1 оборот – 12 часов –  
60 делений,  
 $C = 0,2 \text{ часа} = 12 \text{ мин}$

# Домашнее задание:

§ 4,5;  
Упр. 1.



Для любознательных:



1) «... в самой чашечке на зелёном стульчике сидела крошечная девочка. Она была такая нежная, маленькая, всего с дюйм ростом, её и прозвали Дюймовочкой» Г.Х.Андерсен.  
*Выясни, каков был рост девочки.*

2) «Мал золотник, да дорог» *Что такое «золотник»?*

3) А как на Руси измеряли массу? Объёмы?  
*Подготовь краткое сообщение на эти темы.*