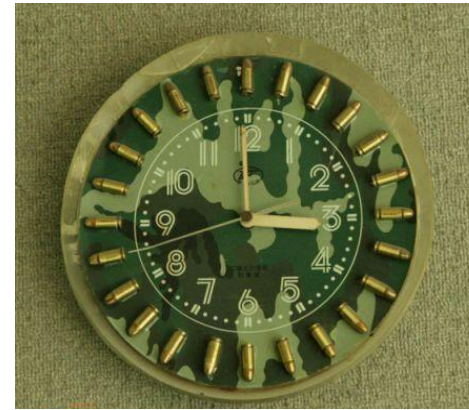
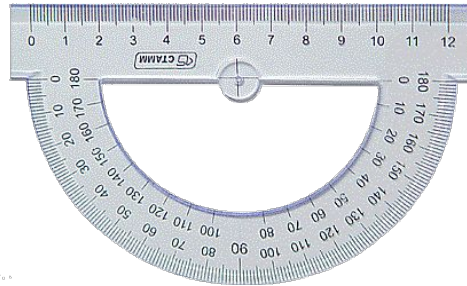
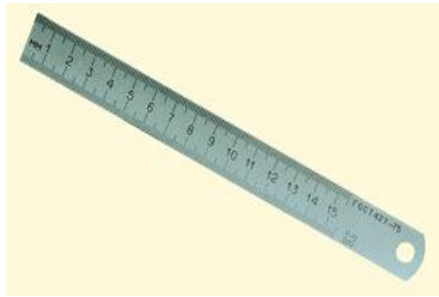


# Измерение физических величин

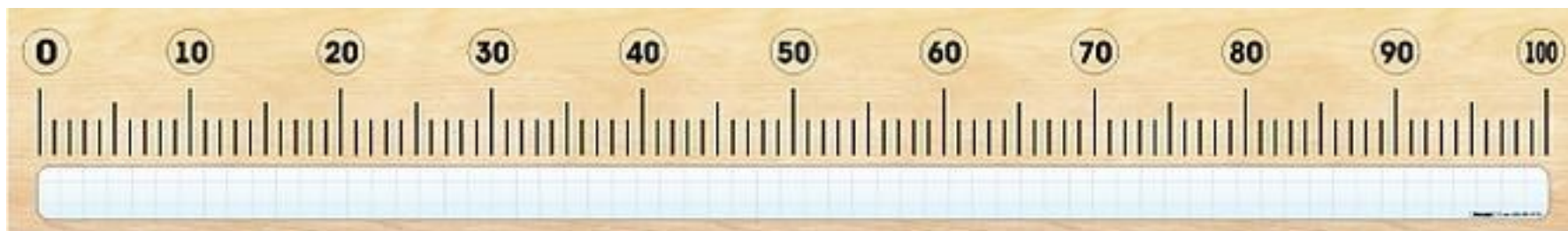
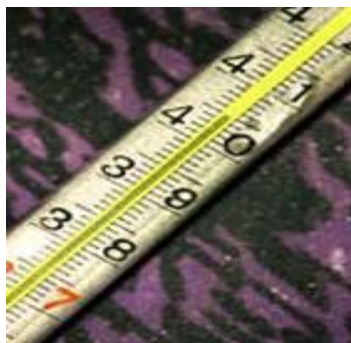
- научиться пользоваться приборами для измерения физических величин;
- познакомиться с разными способами измерения величин.



# 1. Для измерения каких величин предназначены эти приборы?



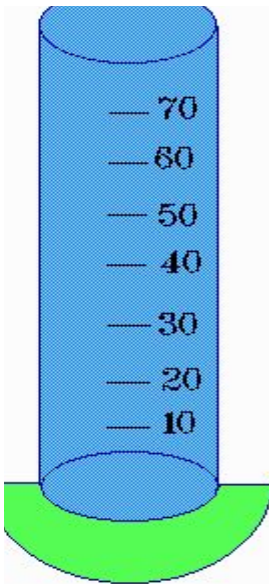
# 2. Определите цену деления физических приборов



# Точность и погрешность измерений

**Погрешность измерения** – неточность, допускаемая при измерении.  
(Не может быть больше цены деления измерительного прибора)

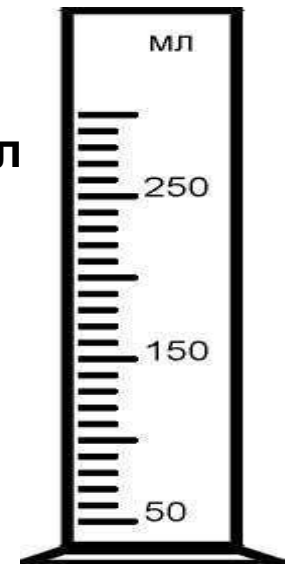
**Погрешность измерения, как правило, = половине цены деления прибора**



Определите точность измерения мензурок

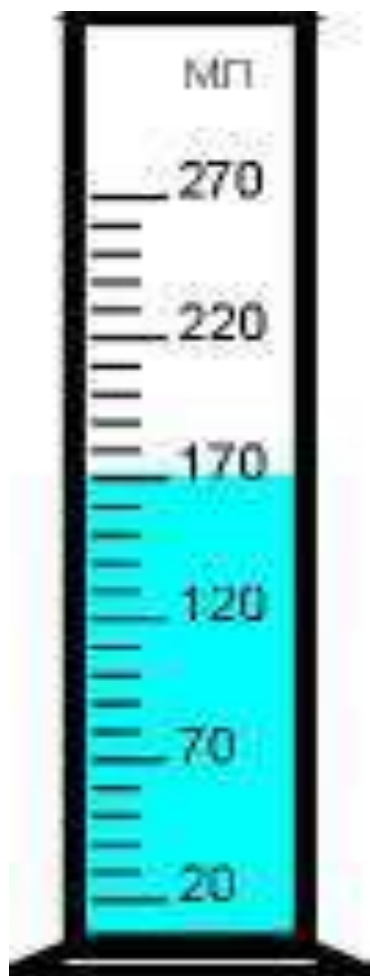
Ц.Д. = 10 мл  
 $\Delta L = 10 : 2 = 5$  мл  
Если  $V = 30$  мл  
то результат  
записывают так:  
 $V = (30 \pm 5)$  мл

Ц.Д. =  $(250 - 150) : 10 = 10$  мл  
 $\Delta L = 10 : 2 = 5$  мл  
Пусть  $V = 170$  мл  
Результат:  
 $V = (170 \pm 5)$  мл



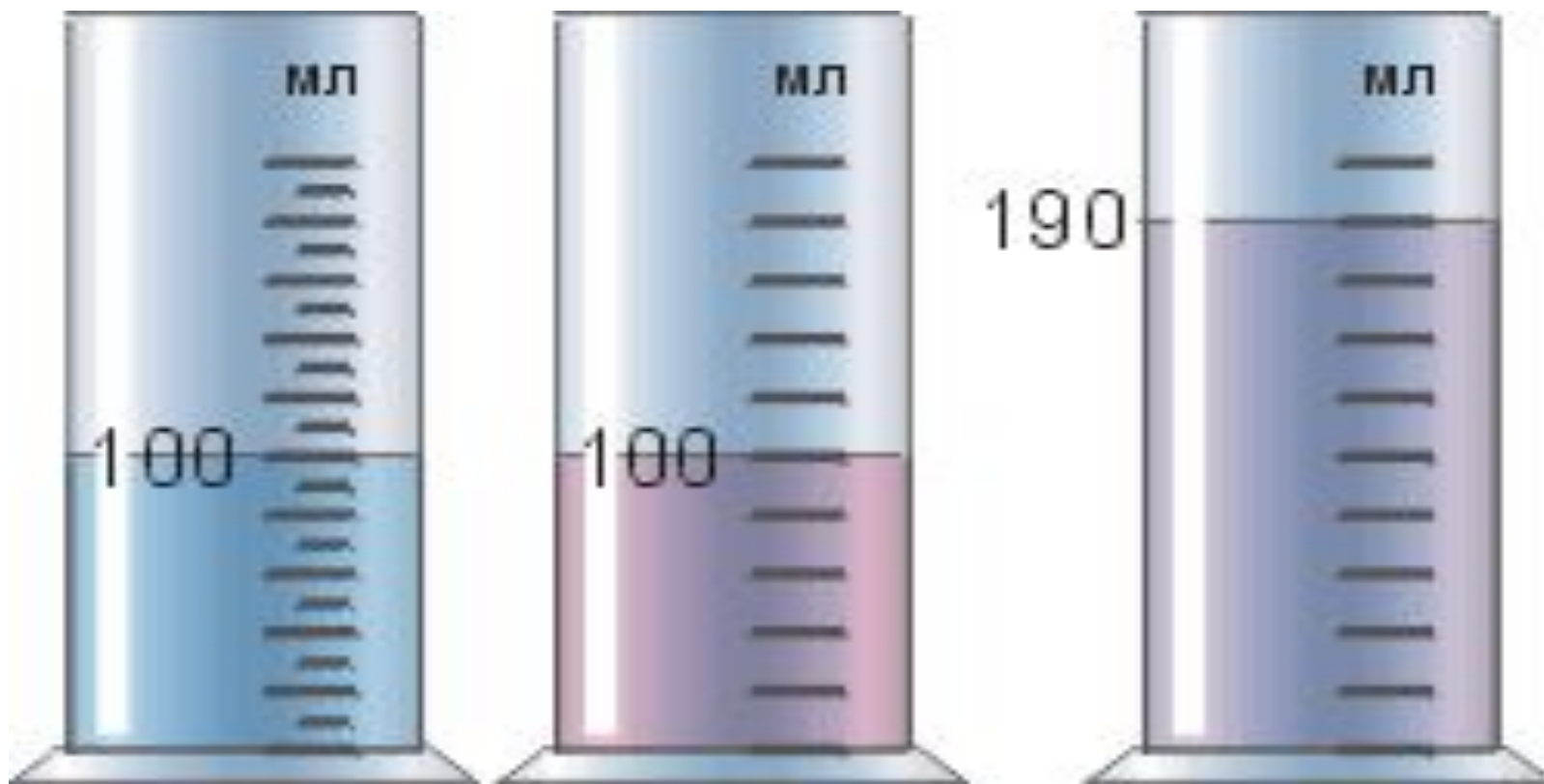
**Чем меньше цена деления, тем больше точность измерений**

# Измерение объёма с помощью мензурки

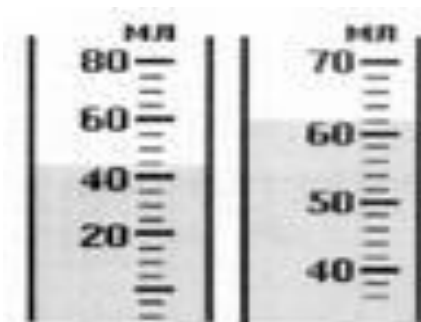
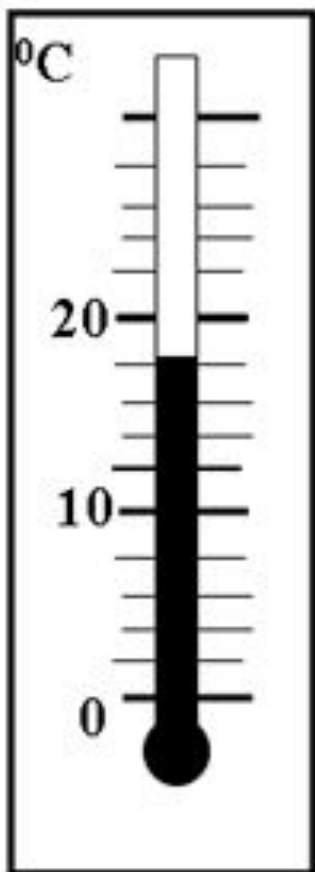


1. Определить единицу измерения величины (обычно указана вверху шкалы)
2. Определить цену деления мензурки Ц.Д.  
 $= (170 - 120) : 5 = 10$  мл
3. Определить объем жидкости с учетом цены деления.  
 $V = 170$  мл
4. Определите погрешность измерения  
 $\Delta L = 10 : 2 = 5$  мл
5. Запишем ответ в виде  $V = (170 \pm 5)$  мл  
При определении цены деления внимательно посмотрите на уровень жидкости: вы видите двойную линию? Отмечать уровень нужно по нижней линии. Глаз должен быть на уровне жидкости. Мензурка должна стоять на столе.

**Определите цену деления мензурок, погрешность измерения и объем жидкости**

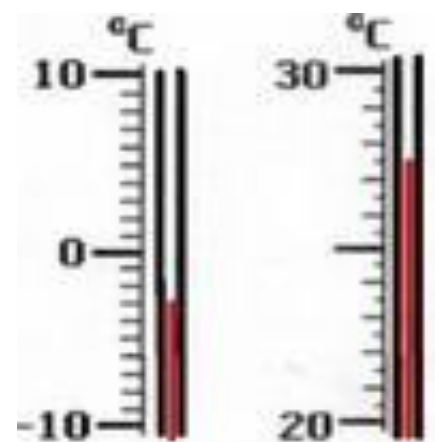


# Определите показания приборов



1.

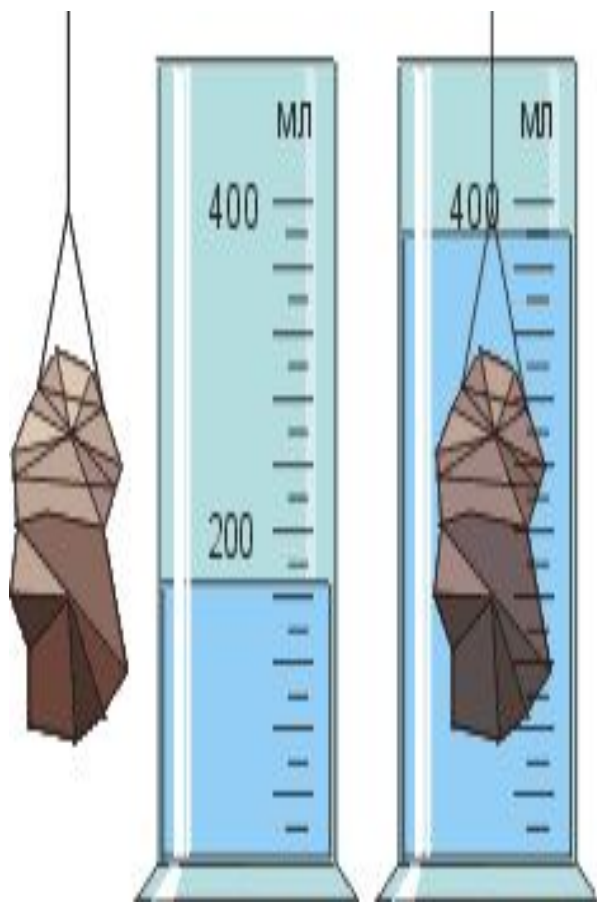
2.



1.

2.

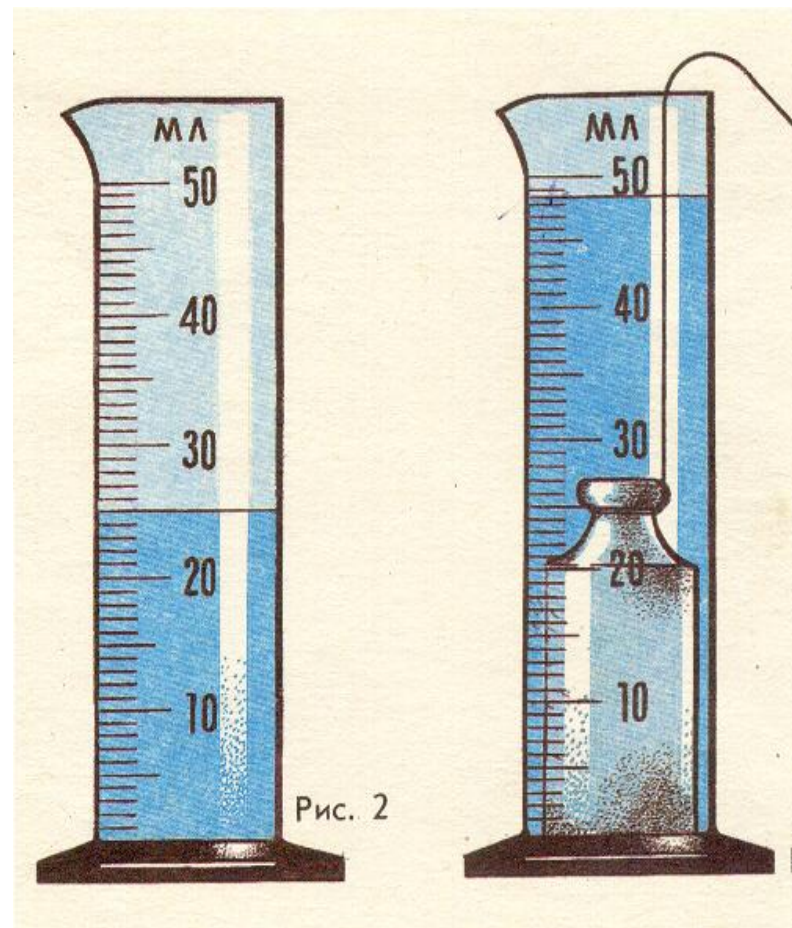
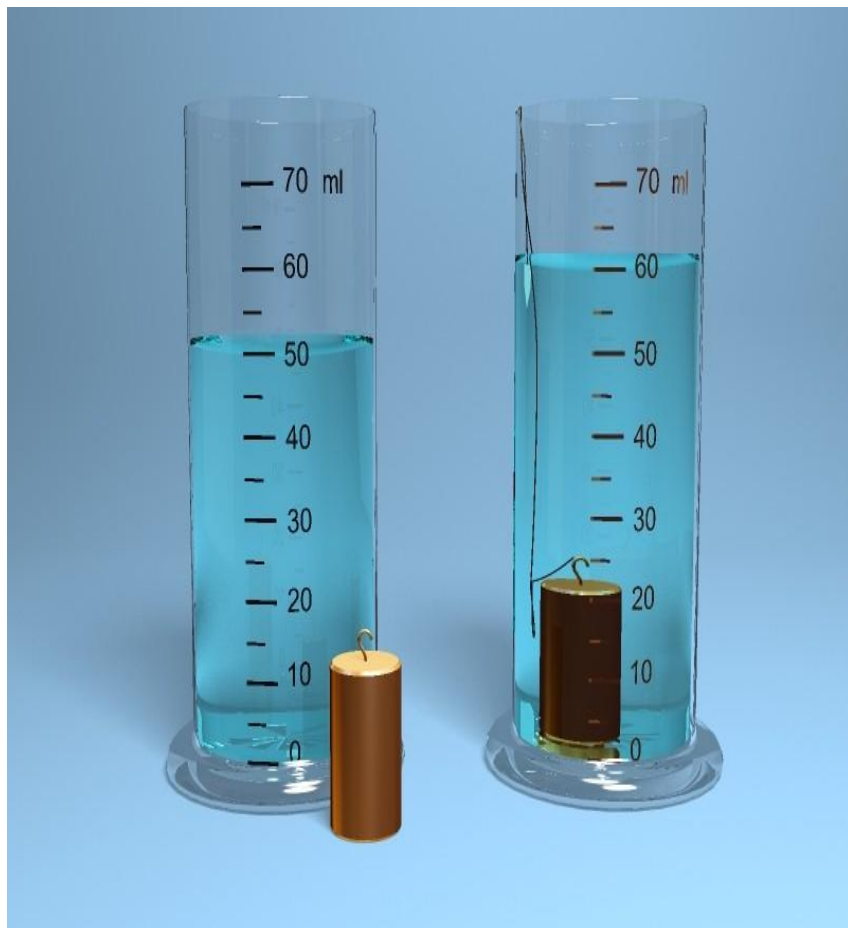
# Определение объема тела с помощью мензурки



1. Определите цену деления мензурки  
 $C.Д. = (400 - 200) : 10 = 20$  мл
2. Определите погрешность измерения  
 $\Delta L = 20 : 2 = 10$  мл
3. Определите первоначальный объем жидкости с учетом цены деления  
 $V_1 = 200 - 2 \times 20 = 160$  мл
4. Погрузите тело в мензурку и определите объем жидкости вместе с телом.  
 $V_2 = 400 - 20 = 380$  мл
5. Определите вычитанием  $V_2 - V_1$  объем тела  $V$   
 $V = 380 - 160 = 220$  мл
6. Запишем результат  
 $V = (220 \pm 10)$  мл



# Решите задачу: определите объем тела с помощью мензурки



# Определение размеров малых тел способом рядов



**Таким способом  
можно  
определить:**  
диаметр проволоки,  
диаметр горошины,  
пшена, толщину  
иголки, нитки, размер  
молекулы по  
фотографии и других  
тел, имеющих малые  
размеры (даже меньше  
цены деления прибора)