Федеральное государственное казённое общеобразовательное учреждение «Уссурийское суворовское военное училище»

Точность и погрешность измерений.

Преподаватель
отдельной дисциплины
(физика, химия, биология)
Самойлова А.С.

Точность и погрешность измерений.

Задание с/п: §§ 5, 6; Задание 1 (с. 12); подготовка к л/р № 1 (с. 159).

Вопросы повторения (см. учебник, с. 7, 10):

1. Как мы получаем знания о явлениях природы?
2. Чем отличаются наблюдения от опытов?
3. Достаточно ли одних опытов, для того чтобы получить научные знания?
4. Что значит измерить какую-либо величину?

Измерить какую-нибудь величину, значит сравнить её с однородной величиной, принятой за единицу.

Основные физические величины

длина	*м*	(*l*)	сила электрического тока	*А*	(I)
масса	*кг*	(m)	сила света	*кд*	(I)
время	*с*	(t)	количество вещества	*моль*	(ν)
температура	*К*	(T)			

Дополнительные физические величины

угол плоский	*рад*	(φ)	угол телесный	*стерадиан*	(Ω)

Производные физические величины

площадь	$м^2$	(S)	электрический заряд	*Кл*	(q)
объем	$м^3$	(V)	напряженность электрического поля	*В/м*	(E)
скорость	*м/с*	(v)	электрическое напряжение (разность потенциалов)	*В*	(U)
ускорение	$м/с^2$	(*a*)	электрическая емкость	*Ф*	(C)
плотность	$кг/м^3$	(ρ)	электрическое сопротивление	*Ом*	(R)
сила	*Н*	(F)	магнитный поток	*Вб*	(Ф)
частота	*Гц*	(υ)	магнитная индукция	*Тл*	(B)
давление	*Па*	(p)	индуктивность	*Гн*	(L)
энергия работа кол-во теплоты	*Дж*	(E,A,Q)			
мощность	*Вт*	(N, P)			

Преподаватель физики УСВУ: Самойлова А.С.

Вопросы повторения (см. учебник, с. 7, 10):

5. Каковы единицы измерения длины, массы, времени в СИ?

6. Как определяется цена деления шкалы измерительного прибора?

Правило определения цены деления прибора: найти два ближайших подписанных штриха шкалы, вычесть из большего значения меньшее и полученное число разделить на число делений, находящихся между ними.

7. *Переведите единицы измерения скорости в СИ:

72 км/ч = … м/с	$3 \cdot 10^8$ м/с = … км/с
54 км/ч = … м/с	330 м/с = … км/с
360 км/ч = … м/с	8 км/с = … м/с

Л.-№ 15 (а).

а) Толщина волоса равна 0,1 мм. Выразите эту толщину в см, м, мкм, нм.

б) Длина одной из бактерий равна 0,5 мкм. Сколько таких бактерий уложилось бы вплотную на отрезке длиной 0,1 мм, 1 мм, 1 см?

Л.-№ 21.

Чтобы определить диаметр проволоки, ученик намотал вплотную на карандаш 30 витков, которые заняли часть карандаша длиной 3 см. Определите диаметр проволоки.

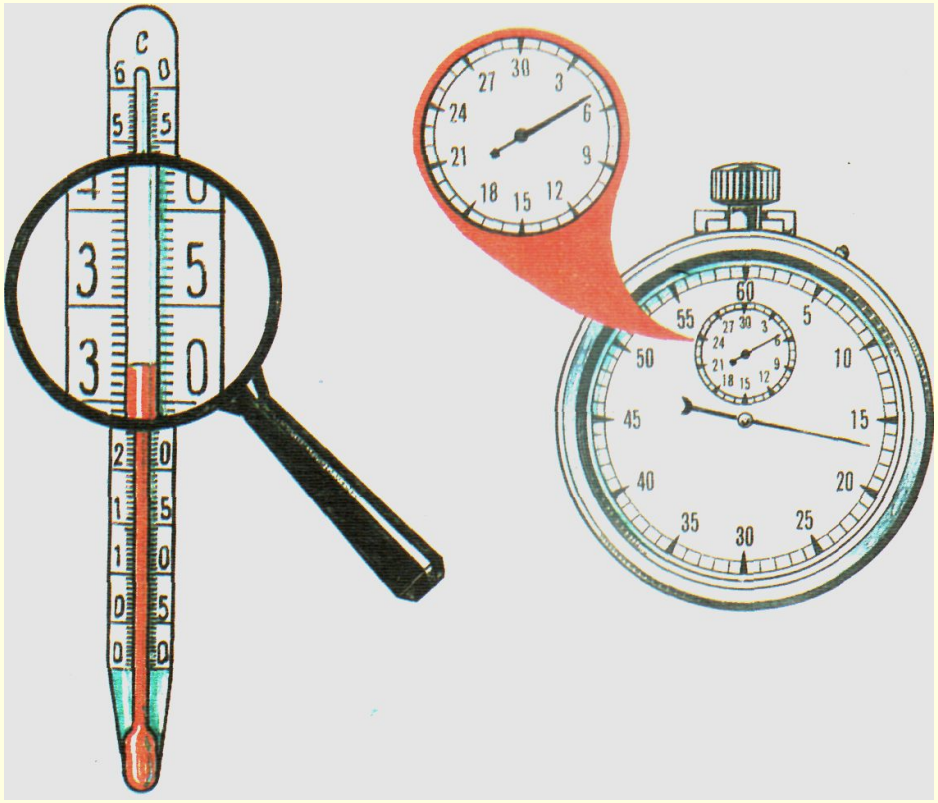
К-2 (§§ 3-6).
Наблюдения и опыты.

4. Погрешность измерений (Δa) равна половине цены деления шкалы измерительного прибора

$$\Delta a = \frac{Ц.Д.}{2}$$

$$\Delta t^0 \text{ (термометр)} = \frac{0{,}5\ ^0C}{2} = 0{,}25\ ^0C$$

$$\Delta t \text{ (секундомер)} = \frac{1 \text{ мс}}{2} = 0{,}5 \text{ мс}$$

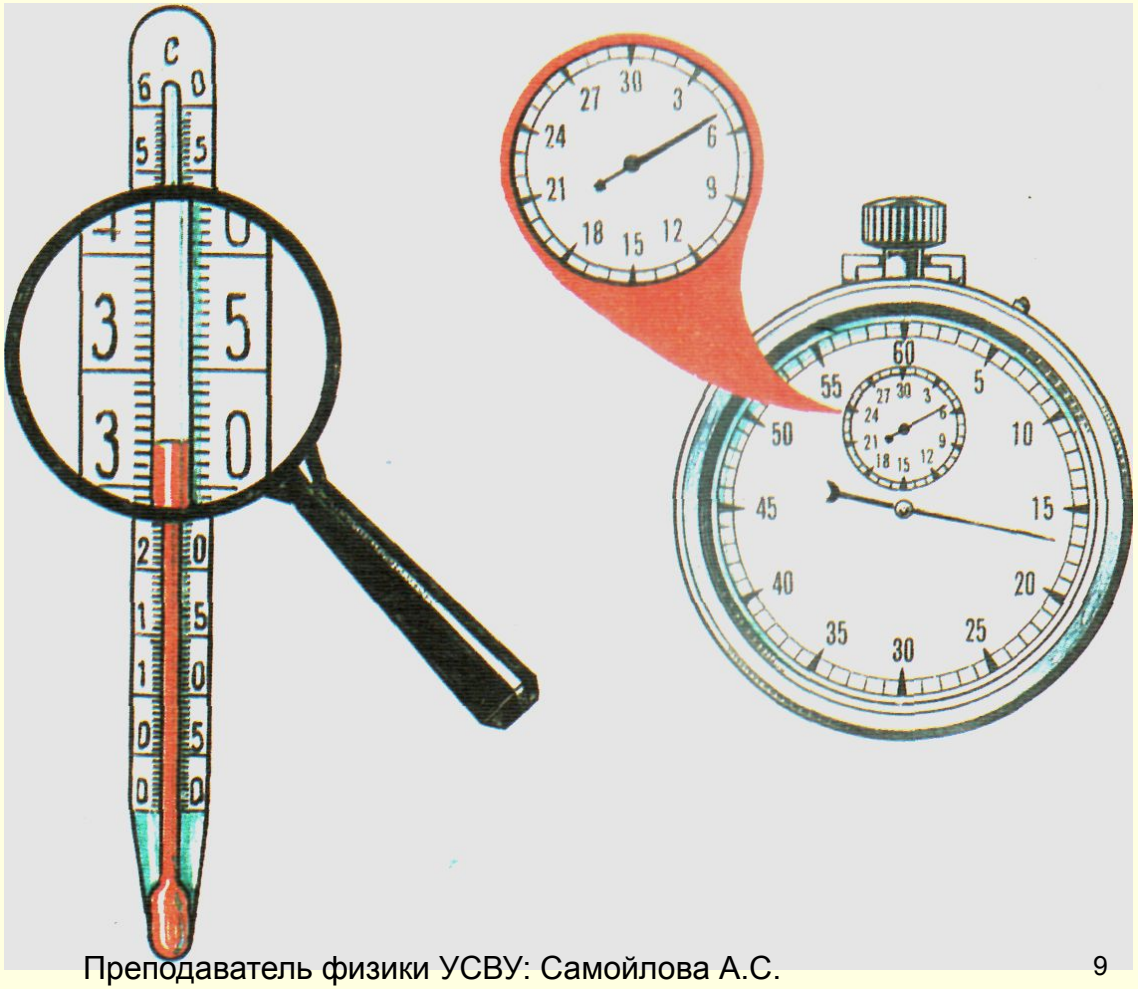


При записи величин, с учётом погрешности, следует пользоваться формулой:

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

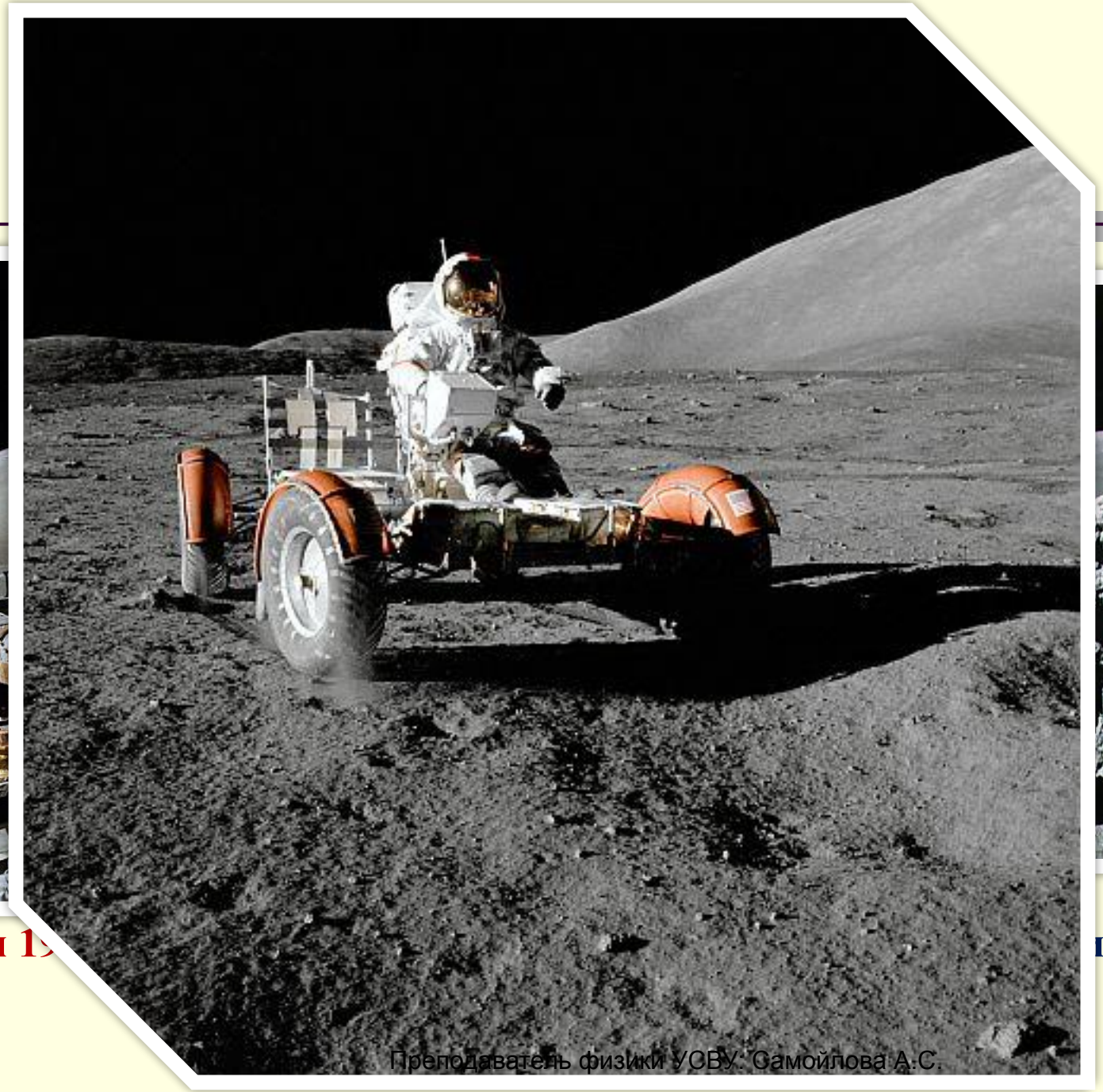
$t^0 = (32 \pm 0{,}25)\ ^0C$

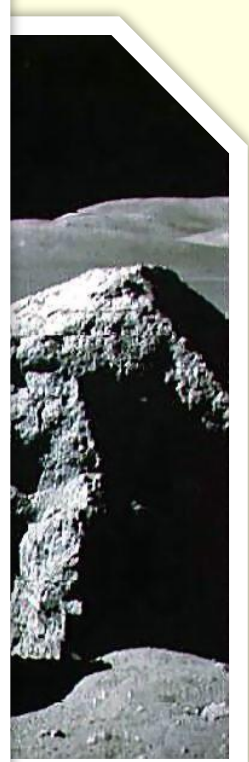
$\Delta t = (5 \pm 0{,}5)$ мс



4 октября 1957 г.,
запуск первого ИСЗ (СССР)

12 апреля 1961 г.,
Юрий Алексеевич Гагарин (СССР) – первый космонавт (облетел земной шар за 1 ч 48 мин)



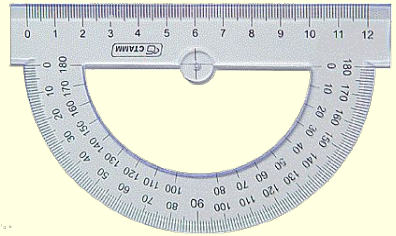


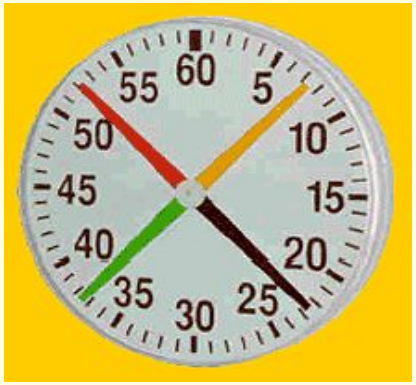
21 июля 19

ин Олдрин

Вопросы повторения:

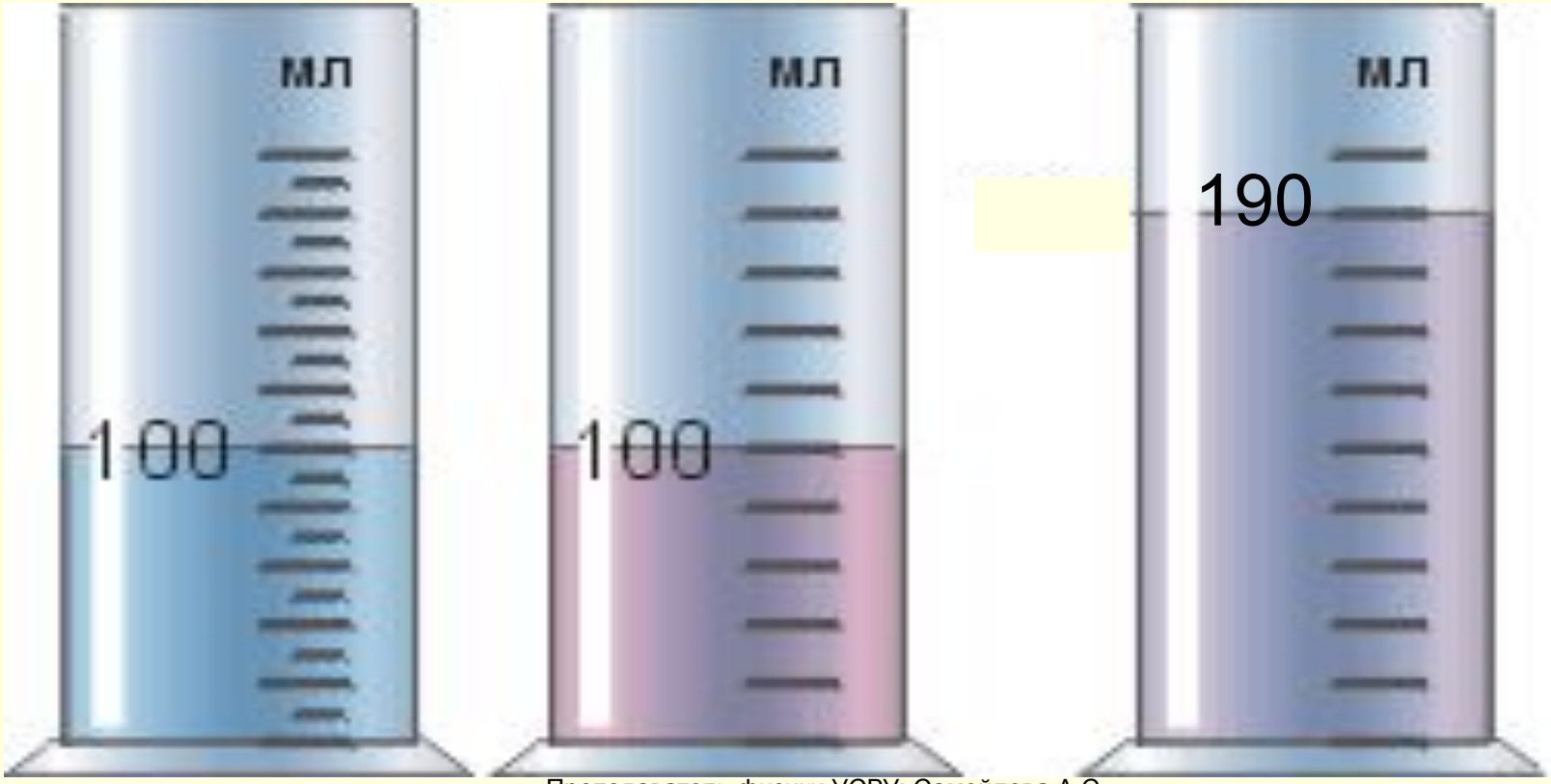
1. Для измерения каких величин предназначены эти приборы?





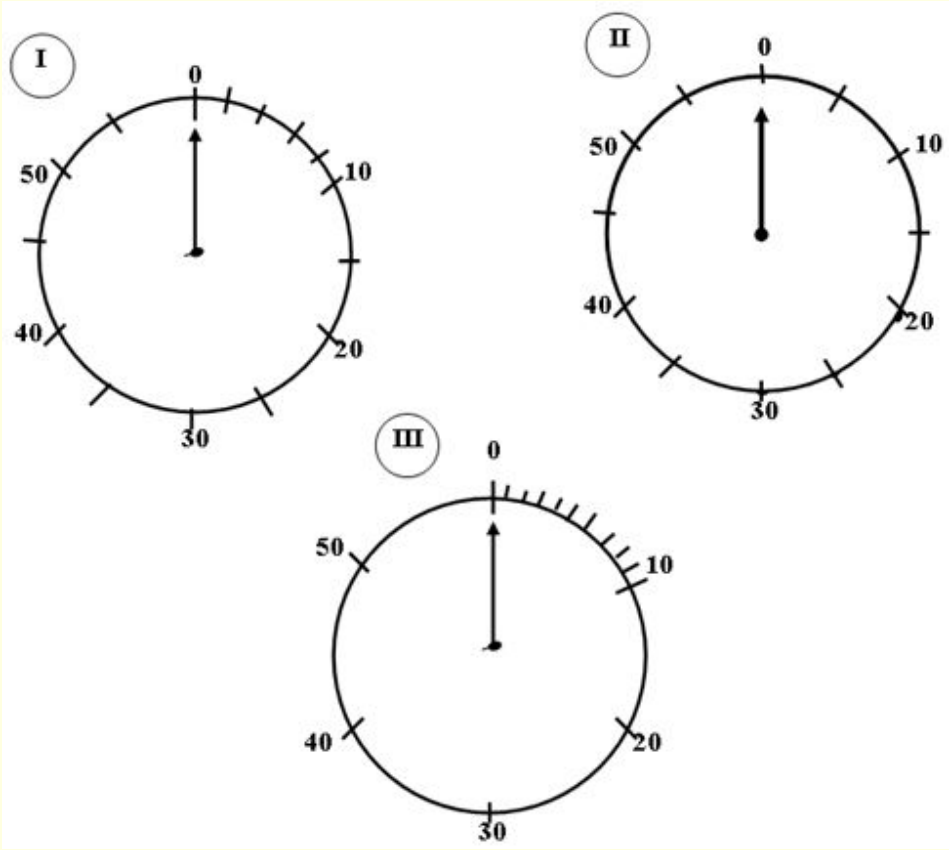
Вопросы повторения:

9. Определите цену деления мензурок, погрешность измерения и объём жидкости.



Вопросы повторения:

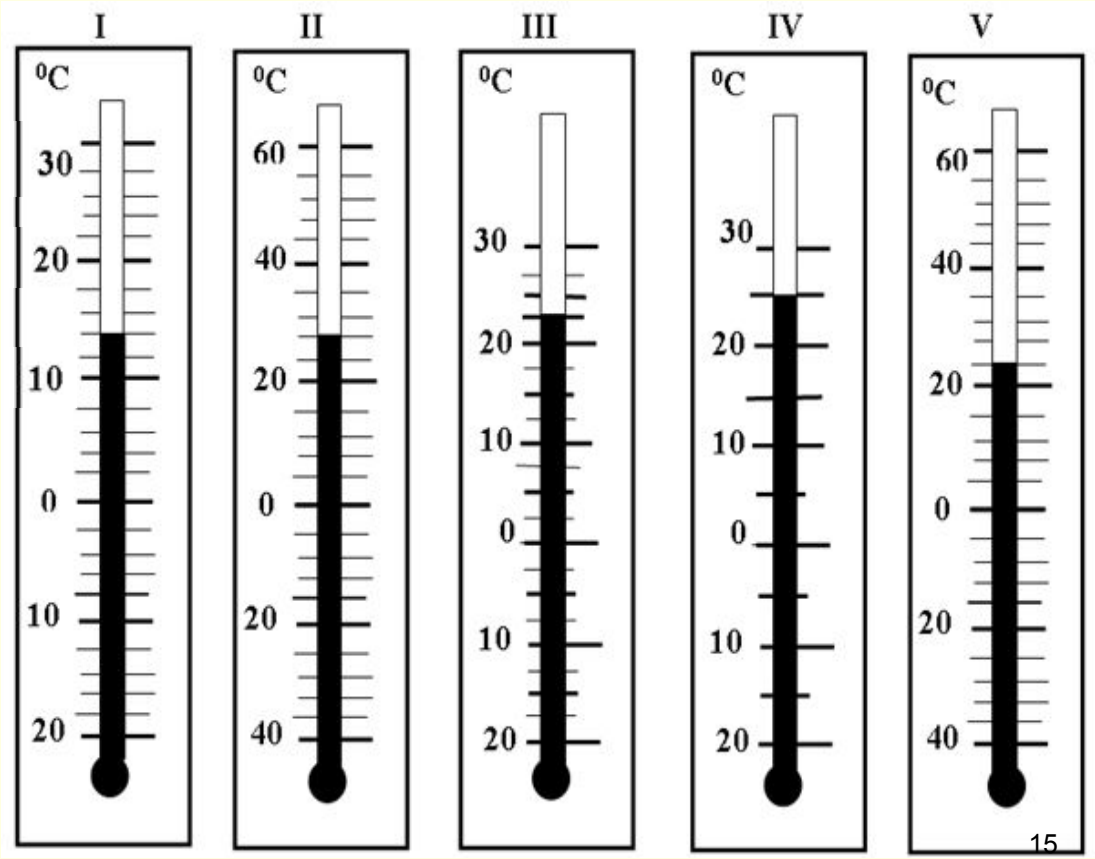
10. На рисунке приведены три секундомера. Расположить их в порядке уменьшения точности.



Вопросы повторения:

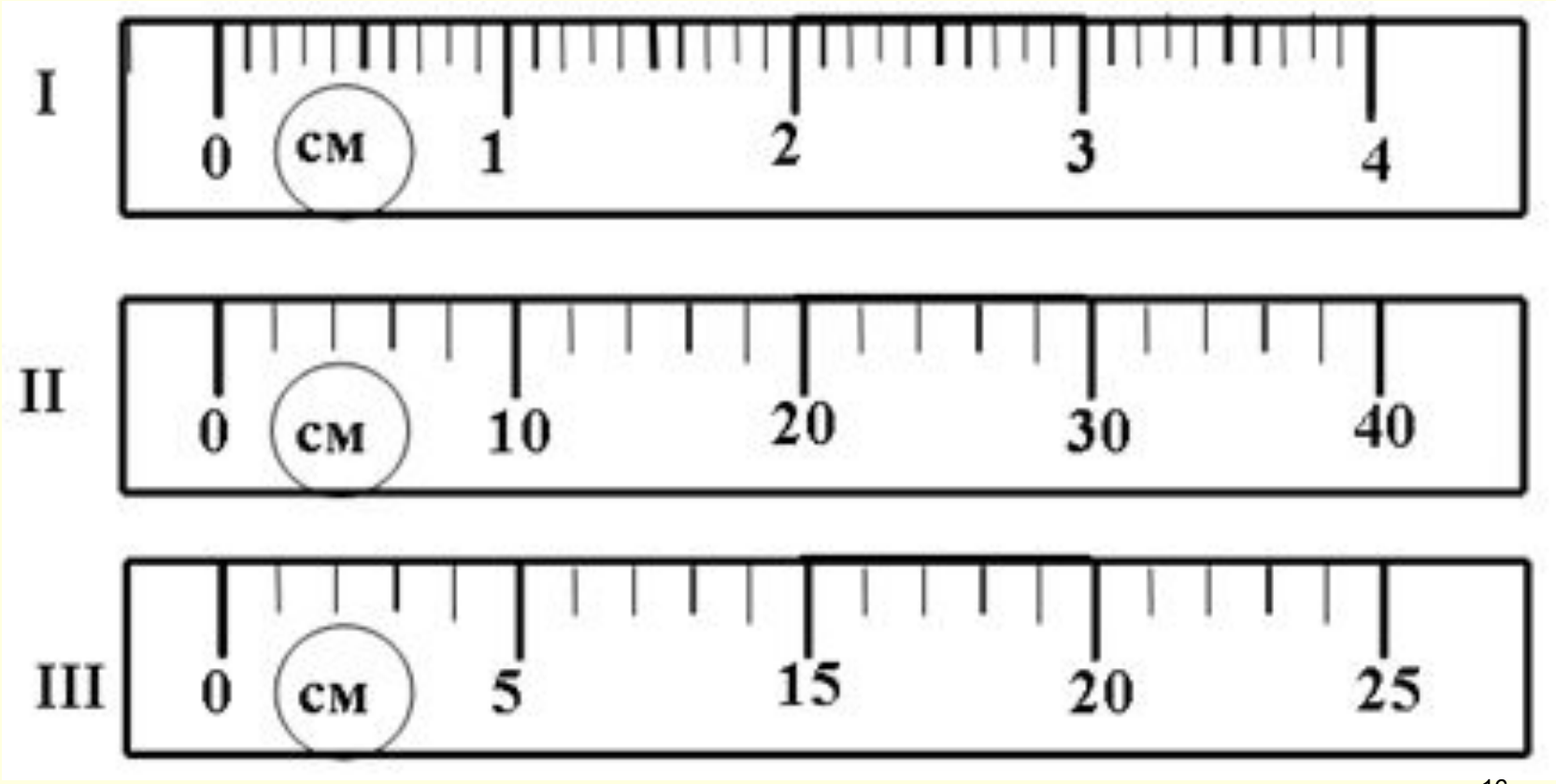
11. Какие из нижеприведенных термометров показывают одинаковую температуру?

A) I и V
B) II и V
C) III и V
D) III и IV
E) II и I



Вопросы повторения:

12. Расположить линейки в порядке увеличения их точности измерения.



Вопросы повторения:

13. Какой из нижеприведенных приборов применяют для исследования растительной клетки?

A) Компас.
B) Микроскоп.
C) Спидометр.
D) Телескоп.
E) Рулетка.

Вопросы повторения:

14. Какое из нижеприведенных утверждений наиболее справедливо?

«Измерительная рулетка позволяет определить…

A) … длину комнаты».

B) … площадь комнаты».

C) … длину и площадь комнаты».

D) … длину, площадь и объем комнаты».

E) … объем комнаты».

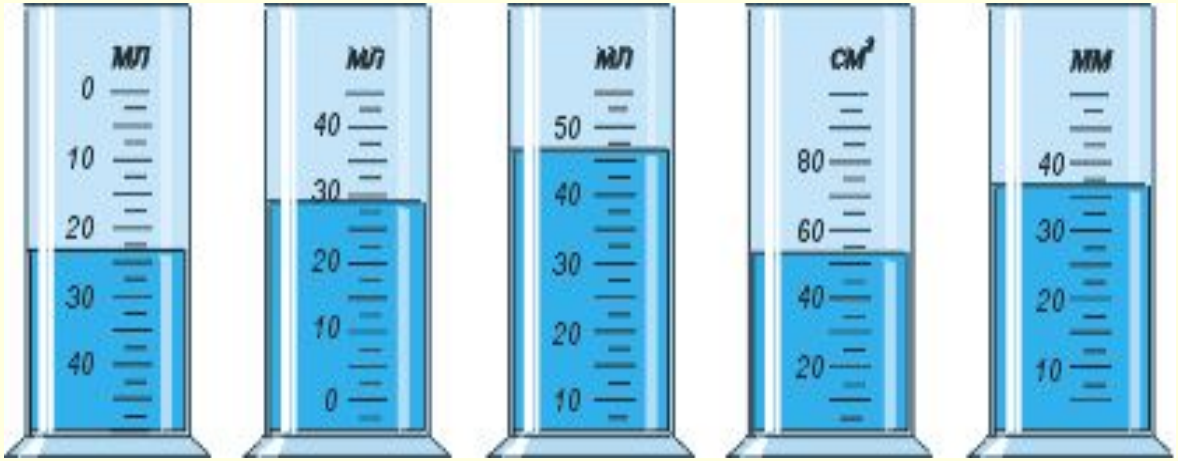
Вопросы повторения:

15. Назови измерительные приборы, изображенные на рисунках. Для измерения каких величин они предназначены?

Вопросы повторения:

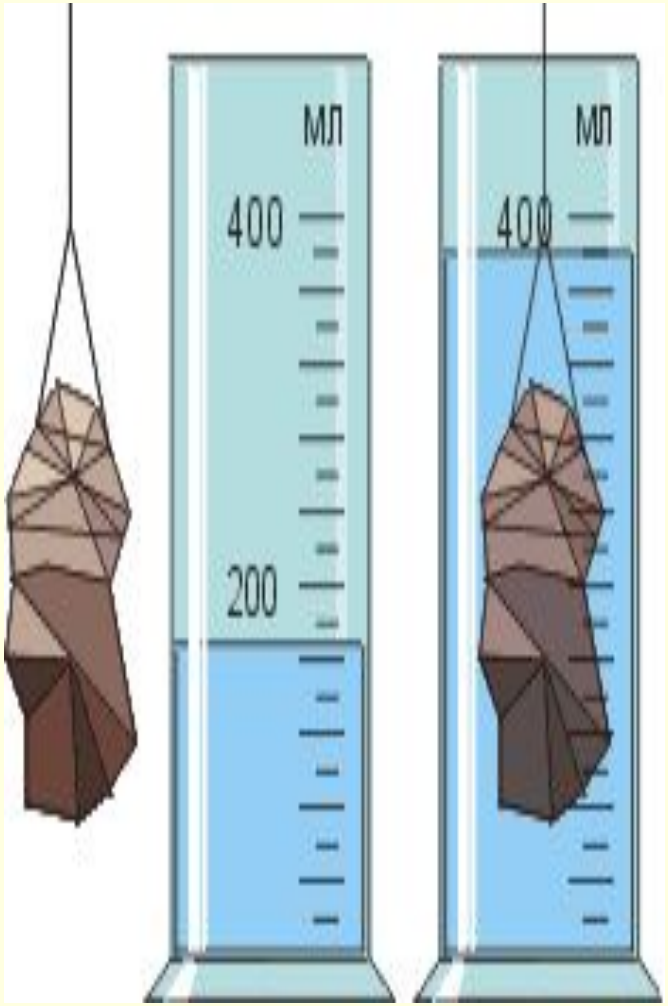
16. Одинаковое ли время показывают часы на рисунке?

17. Найди ошибки на рисунках этих мензурок.



Задача.

Определите объём тела с помощью мензурки.



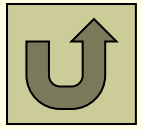
Л.-№ 1.

Укажите, что относится к понятию «физическое тело», а что к понятию «вещество»: самолёт, космический корабль, медь, авторучка, фарфор, вода, автомобиль.

Физическое тело	Вещество
Самолёт Космический корабль Авторучка Автомобиль	Медь Фарфор Вода

Л.-№ 3.

Назовите физические тела (2−3 тела), которые могут быть сделаны из стекла, резины, древесины, стали, пластмассы.



Л.-№ 12.

Предлагаемую ниже таблицу начертите в тетради, и впишите слова, относящиеся к механическим, звуковым, тепловым, электрическим, световым явлениям: шар катится, свинец плавится, холодает, слышны раскаты грома, снег тает, звёзды мерцают, вода кипит, наступает рассвет, эхо, плывёт бревно, маятник часов колеблется, облака движутся, гроза, летит голубь, сверкает молния, шелестит листва, горит электрическая лампа.

Механические	Тепловые	Звуковые	Электрические	Световые
Шар катится. Плывёт бревно. Маятник часов колеблется. Облака движутся. Летит голубь.	Свинец плавится. Холодает. Снег тает. Вода кипит.	Слышны раскаты грома. Эхо Шелестит листва.	Гроза.	Звёзды мерцают. Наступает рассвет. Сверкает молния. Горит электрическая лампа.

Л.-№ 15 (б).

а) Толщина волоса равна 0,1 мм. Выразите эту толщину в см, м, мкм, нм.

б) Длина одной из бактерий равна 0,5 мкм. Сколько таких бактерий уложилось бы вплотную на отрезке длиной 0,1 мм, 1 мм, 1 см?

Задание с/п: §§ 5, 6; Задание 1 (с. 12); подготовка к л/р № 1 (с. 159).

Индивидуальное задание.

Определить толщину иголки (булавки), катушечной нити и своего волоса.