

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ФИЗИКА. 2023–2024 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 7 КЛАСС

**Максимальный балл за работу – 40.**

**Тестовые задания**

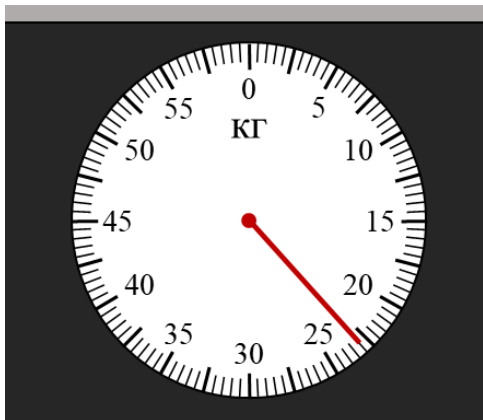
**1.** Скорость парусной яхты равна 12 узлам. Выразите эту скорость в СИ. Один узел – это единица скорости, равная одной морской миле в час, а в одной морской миле  $\approx 1,85$  км.

- 1) 22,2 км/ч
- 2) 6,5 км/ч
- 3) 6,2 м/с
- 4) 79,9 м/с
- 5) 23,3 м/с

**2.** Витя выходит в школу за полчаса до начала занятий и, двигаясь в среднем со скоростью 5 км/ч, успевает на первый урок к самому звонку. Родители подарили Вите самокат, и теперь скорость его движения в среднем составляет 15 км/ч. За сколько минут до звонка Витя стал приходить на урок, если он выезжает из дома по-прежнему за полчаса до начала занятий?

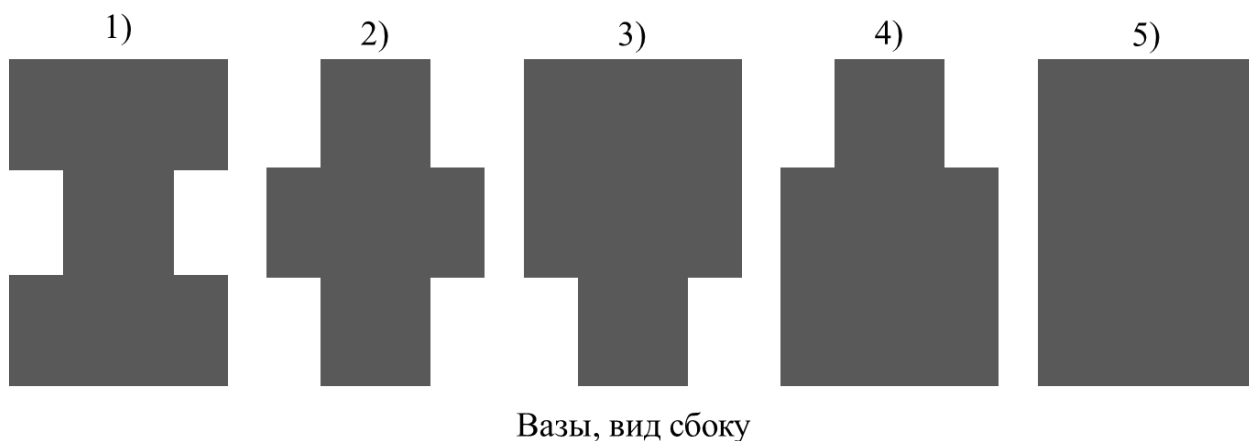
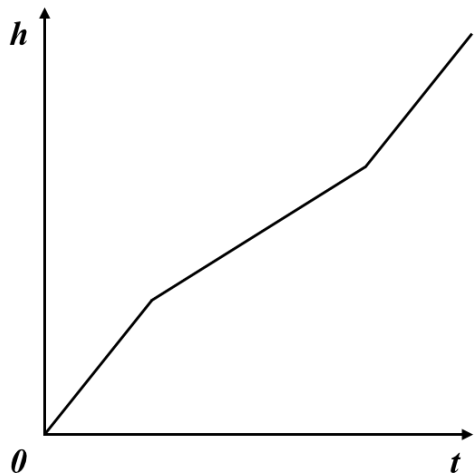
- 1) 5 минут
- 2) 10 минут
- 3) 15 минут
- 4) 20 минут
- 5) 25 минут

**3.** На рисунке изображена шкала напольных весов. Определите цену деления и показания этих весов. Ответ приведите в СИ.



- 1) 5000 г; 26000 г
- 2) 0,5 кг; 26 кг
- 3) 500 г; 23000 г
- 4) 2,5 кг; 23 кг
- 5) 0,5 кг; 23 кг

4. Вазу наполняют водой, текущей из крана с постоянной скоростью. На рисунке приведён график зависимости уровня  $h$  воды в вазе от времени  $t$ . Какой из предложенных форм обладает ваза, если её вид сверху представляет собой прямоугольник (см. рис.)?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 5

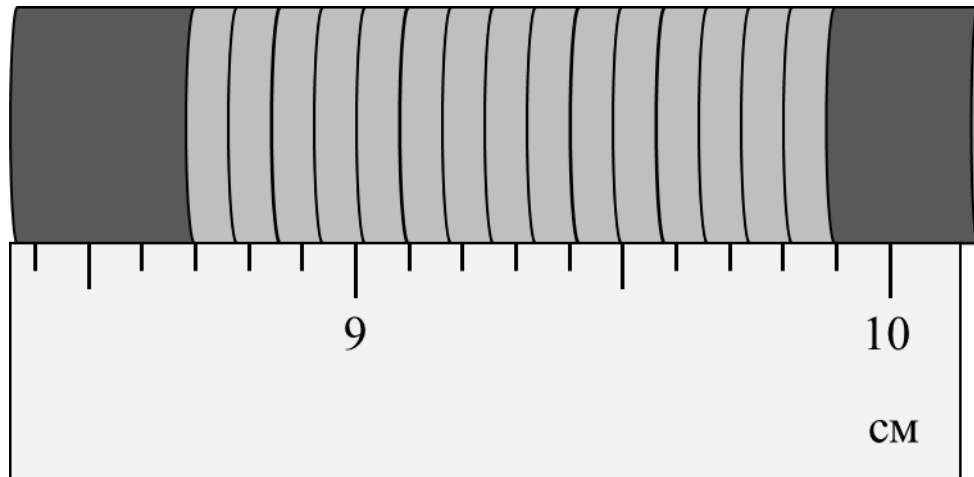
5. Чему равен угол между часовой и минутной стрелкой в момент, когда настенные часы показывают 14 часов и 36 минут?

- 1)  $24^\circ$
- 2)  $65^\circ$
- 3)  $78^\circ$
- 4)  $138^\circ$
- 5)  $156^\circ$

### Задания с кратким ответом

#### Задачи 6-8

Симка и Нолик чинили электроприбор. Чтобы определить диаметр медной проволоки, которую им было нужно заменить, они плотно, виток к витку, намотали эту проволоку на гвоздик, и приложили его к линейке (см. рис.).



6. Определите диаметр проволоки. Ответ приведите в мм, округлив до десятых долей.

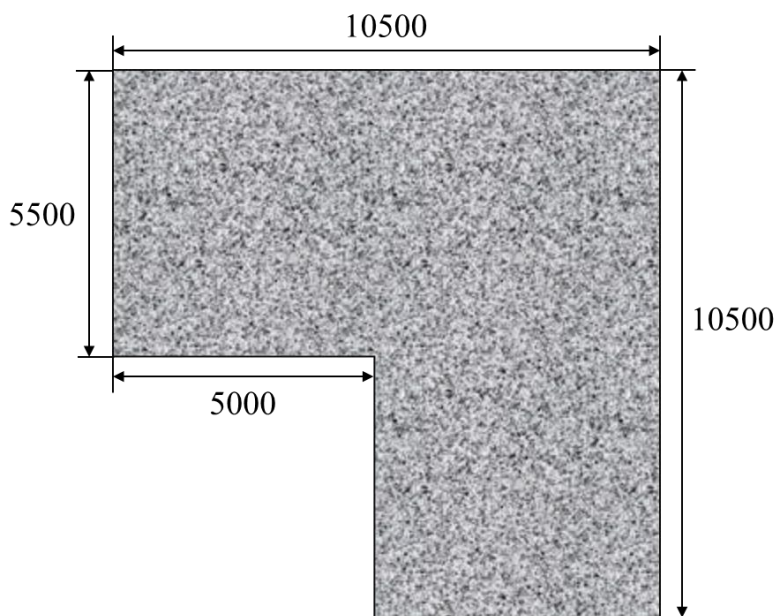
7. Заглянув в набор провололочек, которые можно было использовать для замены, фиксик обнаружил, что проволоочки маркируются не по диаметру, а по площади поперечного сечения. Определите площадь сечения проволоки, намотанной на гвоздик. Ответ приведите в мм<sup>2</sup>, округлив до десятых долей.

*Примечание:* площадь круга можно вычислить по формуле  $S = \pi r^2$ , где  $r$  – радиус круга,  $\pi \approx 3,14$ .

8. Проволоку производят вытягиванием из цельной заготовки меди. На изготовление проволоки, использованной в исследуемом фиксиками приборе, за сутки было потрачено 80,1 кг меди. Определите скорость протягивания проволоки, если она не менялась в течение суток, а масса 1 м<sup>3</sup> меди равна 8900 кг. Ответ выразите в см/с, округлив до целого числа.

### Задачи 9-12

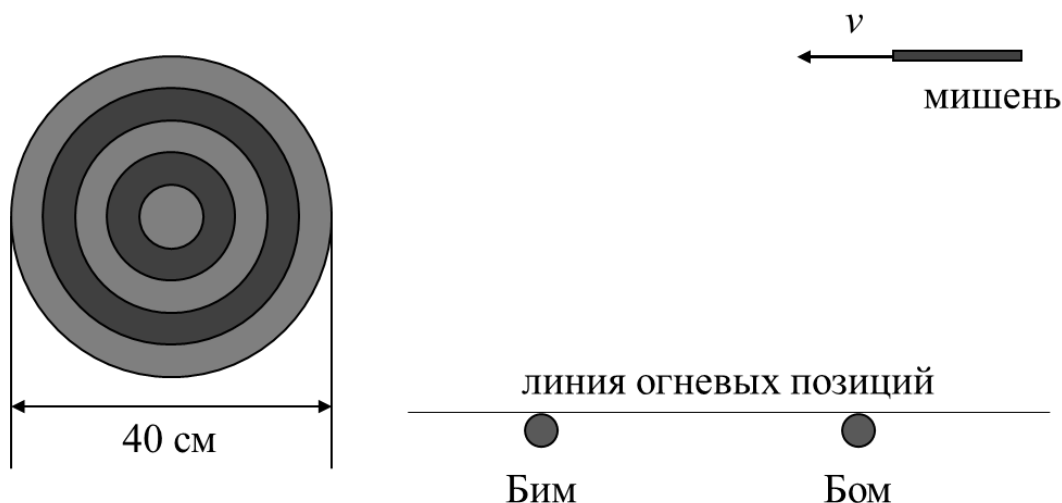
Юрий Александрович решил залить на даче фундамент под баню в виде монолитной плиты. Ниже представлен чертёж фундамента, все размеры на котором указаны в миллиметрах.



9. Определите площадь фундамента. Ответ выразите в  $\text{м}^2$  и округлите до сотых долей.
10. Какой объём бетона понадобится для заливки фундамента, если его толщина равна 40 см? Ответ приведите в  $\text{м}^3$ , округлив до десятых долей. Усадкой бетона при высыхании пренебречь.
11. Какое минимальное количество машин с бетоном нужно заказать, если в одну бетономешалку помещается  $7 \text{ м}^3$  бетонного раствора?
12. Юрий Александрович заказал минимальное количество машин, чтобы бетона хватило на заливку фундамента, и после окончания работы некоторое количество бетона осталось неиспользованным. Оставшийся бетон было решено применить для заливки на участке дорожки шириной 50 см и толщиной 15 см. Дорожку какой длины сможет залить Юрий Александрович? Ответ приведите в метрах, округлив до десятых долей.

### Задачи 13-15

Друзья Бим и Бом отправились в зал игровых автоматов. Там они нашли игру «Тир», в которой два игрока стреляют по движущимся мишеням. Мишень движется вдоль прямой, параллельной линии огневых позиций, со скоростью  $0,2$  м/с (см. рис). Расстояние между мальчиками  $1$  м, диаметр мишени  $40$  см. Ружья стреляют одинаково и строго перпендикулярно линии огневых позиций. Бом выстрелил и попал точно в центр мишени.



- 13.** Через какое время после выстрела Бом надо выстрелить Биму, чтобы также попасть в центр мишени? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых долей.
- 14.** Через какое минимальное время после выстрела Бом надо выстрелить Биму, чтобы попасть в мишень? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых долей.
- 15.** Через какое максимальное время после выстрела Бом надо выстрелить Биму, чтобы попасть в мишень? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых долей.

**Максимальный балл за работу – 40.**