

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ФИЗИКЕ. 2021 уч. г.  
ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП  
6 КЛАСС**

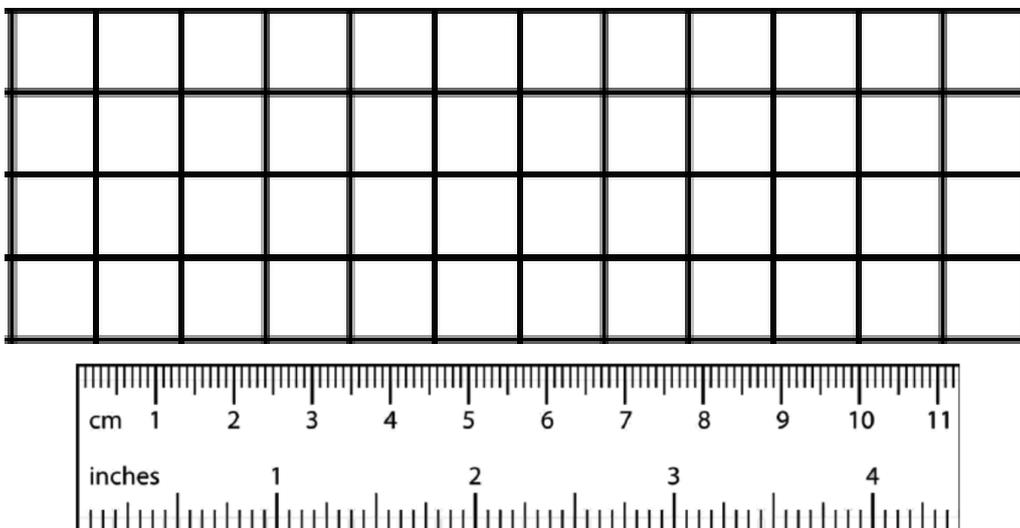
**Задачи 1-3**

Рядом с листком бумаги в квадратную клеточку положили линейку, у которой есть две шкалы – сантиметровая (cm) и дюймовая (inches).

1) Найдите площадь этого листка в  $\text{см}^2$ . Ответ округлите до десятых долей. (4 балла)

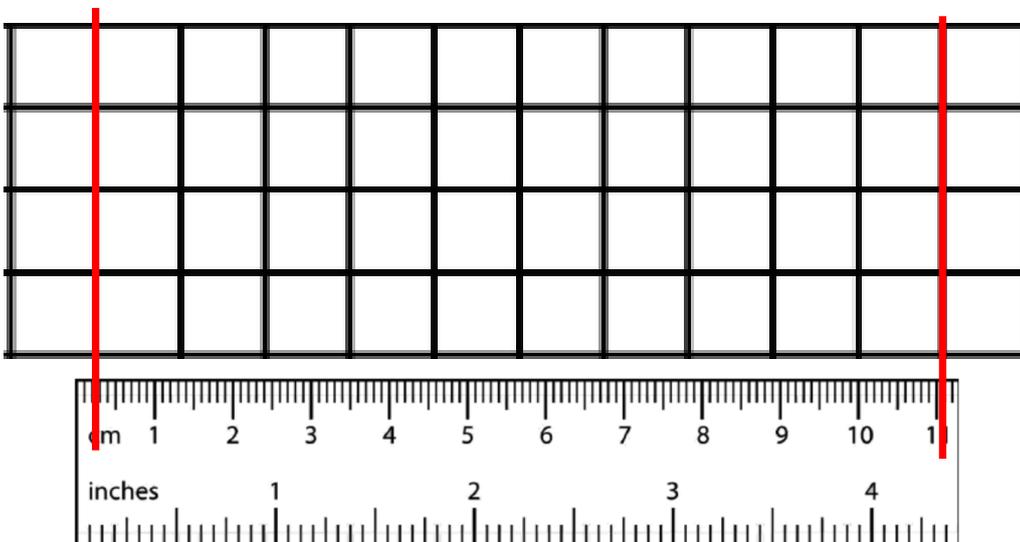
2) Определите полную длину этого листка (12 клеток) в дюймах. Ответ округлите до сотых долей. (3 балла)

3) Определите ширину этого листка в дюймах (4 клетки). Ответ округлите до сотых долей. (3 балла)



***Возможное решение***

Длина изображённых на листке десяти клеточек приблизительно равна  $11,1 - 0,2 = 10,9$  см (см. рисунок). Значит, длина одной клеточки  $1,09$  см.



Площадь листка равна  $4 \cdot 12 \cdot 1,09^2 \approx 57 \text{ см}^2$ .

Длина линейки с одной стороны равна 11,3 см, а с другой –  $4\frac{7}{16}$  дюйма. Значит, в 1 см  $\approx 0,393$  дюйма. Длина листка равна  $12 \cdot 1,09 \cdot 0,393 \approx 5,14$  дюйма, а ширина –  $4 \cdot 1,09 \cdot 0,393 \approx 1,71$  дюйма.

**Ответы:**

|       |           |           |
|-------|-----------|-----------|
| 1)    | 2)        | 3)        |
| 56-58 | 5,09-5,19 | 1,67-1,75 |

**Максимум 10 баллов за задачу.**

### Задачи 4-5

Расстояние между деревнями Липовка и Демушкино равно 60 км. Из Липовки в Демушкино одновременно выезжают велосипедист и мопедист. Время на часах в момент их выезда 12:00 (часы показывают время в 24-часовом формате). Велосипедист едет с постоянной скоростью 15 км/ч. Мопедист тоже едет с постоянной скоростью, и, доехав до Демушкино, сразу разворачивается и едет обратно. Ровно на середине пути из Липовки в Демушкино они встретились.

4) Чему равна скорость мопедиста? Ответ выразите в км/ч, округлите до целого числа. **(4 балла)**

5) В какое время мопедист доехал до Демушкино? Ответ дайте в виде двух целых чисел – количество часов и количество минут. **(4 балла)**

#### *Возможное решение*

Время движения велосипедиста и мопедиста одинаково, однако расстояние, которое проехал мопедист до встречи, втрое больше, чем расстояние, пройденное велосипедистом. Следовательно, скорость мопедиста втрое больше, чем у велосипедиста, то есть равна 45 км/ч. Время движения мопедиста до Демушкино равно  $\frac{60 \text{ км}}{45 \text{ км/ч}} = 80$  мин. Значит, мопедист доехал до Демушкино в 13:20.

**Ответы:**

|    |       |
|----|-------|
| 4) | 5)    |
| 45 | 13:20 |

**Максимум 8 баллов за задачу.**

### Задачи 6-7

Атос и Портос начинают одновременно идти навстречу друг другу со скоростями  $v_1 = 3$  м/с и  $v_2 = 1$  м/с соответственно. Арамис сначала находится посередине между ними. Портос встретился с Арамисом через  $t_1 = 250$  с после начала своего движения, а с Атосом – через  $t_2 = 12$  мин.

6) На каком расстоянии друг от друга первоначально находились Атос и Портос? Ответ выразите в метрах, округлите до целого числа. (4 балла)

7) Насколько позже стартовал Арамис, если скорость сближения Портоса с Арамисом в 2 раза больше скорости удаления Арамиса от Атоса? Ответ выразите в секундах, округлите до целого числа. (4 балла)

#### *Возможное решение*

Первоначальное расстояние между Атосом и Портосом равно  $L = (v_1 + v_2)t_2 = (3 + 1) \cdot 12 \cdot 60 = 2880$  м. Пусть скорость Арамиса равна  $v$ . Тогда

$$v + v_2 = 2(v - v_1) \Rightarrow v = 7 \text{ м/с.}$$

Если Арамис стартовал через время  $t$  после начала Портоса, то

$$\frac{L}{2} = v_2 t + (v + v_2)(t_1 - t) \Rightarrow 1440 = 2000 - 7t \Rightarrow t = 80 \text{ с.}$$

Ответы:

|      |    |
|------|----|
| 6)   | 7) |
| 2880 | 80 |

Максимум 8 баллов за задачу.

**Всего за работу 26 баллов.**

**Продолжительность тура: 90 мин.**