



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 03E-04-8

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	—	—	13	—	10	10	10	0	43

Вариант 2

о.в.з.

№5

✓

$$V_{\text{меш.}} = 45 \cdot 20 \cdot 180 \text{ см} = 648\,000 \text{ см}^3 = 648 \text{ л}$$

$$V_{\text{к.}} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \text{ м} = 8 \text{ м}^3 = 8000 \text{ л} \quad \checkmark$$

$$V_{\text{б.}} = 8000 \text{ л} - 648 \text{ л} = 4352 \text{ л}$$

$$t = 4352 \text{ л} : 1050 \frac{\text{л}}{\text{мин}} \approx 4 \text{ мин} \quad \checkmark$$

Ответ: фокуснику необходимо выполнить фокус меньше чем за 4 минут.

№6

$$S_{\text{стен}} = 2(10 \text{ окн} \cdot 10 \text{ окн}) + 2(15 \text{ ар.} \cdot 10 \text{ окн}) = 180 + 105 = 285 \text{ м}^2 \quad \checkmark$$

$$S_{\text{окна}} = 4 \text{ окн.} \cdot 3 \text{ окн.} = 2 \text{ м} \cdot 1,5 \text{ м} = 3 \text{ м}^2 \quad \checkmark$$

$285 \text{ м}^2 : 5 \text{ м}^2 = 57 \text{ л}$ - столько краски бы потратили, если бы окон не было.

$57 \text{ л} - 5 \text{ л} = 6 \text{ л}$ - столько краски бы ушло на покраску тех мест, где находятся окна, если бы их там не было.

$5 \text{ м}^2 \cdot 6 \text{ л} = 30 \text{ м}^2$ - такую площадь занимают окна.

$$30 \text{ м}^2 : 3 \text{ м}^2 = 10 \text{ окон}$$

Ответ: в тереме 10 окон. ✓

№3

$$4^2 = 16, 1+6=7, 7+4=11. \text{ - 1ый}$$

$$11^2 = 121, 1+2+1=4, 4+4=8. \text{ - 2ой}$$

$$8^2 = 64, 6+4=10, 10+4=14. \text{ - 3ий}$$

$$14^2 = 196, 1+9+6=16, 16+4=20. \text{ - 4ый}$$

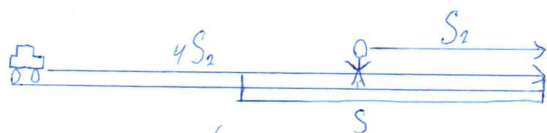
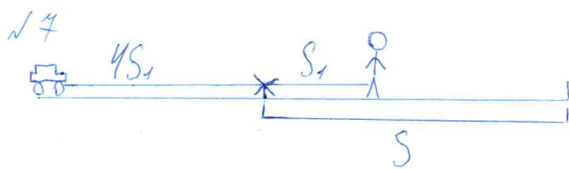
$$20^2 = 400, 4+0+0=4, 4+4=8 \text{ - 5ый}$$

} повторяется

$$2024 - 2 = 2022$$

$2022 : 3 = 674$ - т.к. число целое $\Rightarrow$ на 2024-ом месте находится число 20.

Ответ: на 2024-ом месте находится число 20.



Методом подбора можно узнать, что Вова прошёл $\frac{2}{6}$ $\frac{1}{3}$ туннеля. $\frac{3}{8}$

Проверить это можно так:

~~$$\frac{2}{6} \cdot 4 = \frac{8}{6} \quad 4S_1 = S_1 \cdot 4 = \frac{2}{6} \cdot 4 = \frac{8}{6} \quad \frac{1}{3} \cdot 4 = \frac{4}{3}$$~~

~~$$S_2 = 1 - S_1 = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$~~

~~$$4S_2 = S_2 \cdot 4 = \frac{2}{3} \cdot 4 = \frac{8}{3}$$~~

$$4S_1 = S_1 \cdot 4 = \frac{3}{8} \cdot 4 = \frac{12}{8}$$

$$S_2 = 1 - S_1 = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

$$4S_2 = \frac{5}{8} \cdot 4 = \frac{20}{8}$$

$$S = 4S_2 - 4S_1 = \frac{20}{8} - \frac{12}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

Ответ: Вова прошёл $\frac{3}{8}$ туннеля.

10