



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 57-07-15

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	0	—	4	13	10	5	2	12	46

Вариант 1

Дано:

$$a = 3 \text{ м}$$

$$V_{\text{куб}} = 40 \times 40 \times 190 \text{ см}$$

$$V = 1650 \text{ л/мин}$$

т - ?

Решение:

$$V_{\text{куб}} = a^3$$

$$V_{\text{куб}} = 3^3 = 27 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{куб}} = 40 \times 40 \times 190 = 532000 \text{ см}^3 = 0,532 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{обш}} = V_1 - V_2$$

$$V_{\text{обш}} = 27 \text{ м}^3 - 0,532 \text{ м}^3 = 26,468 \text{ м}^3$$

$$V = 1650 \text{ л/мин} = 1,65 \text{ м}^3/\text{мин}$$

$$t = \frac{V}{V}$$

$$t = \frac{26,468 \text{ м}^3}{1,65 \text{ м}^3/\text{мин}} \approx 16 \text{ мин}$$

Ответ: 16 мин

$$\begin{array}{r} \times 13300 \\ 40 \\ \hline 532000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 190 \\ 40 \\ \hline 53200 \end{array}$$

- 1) $10 \cdot 1,2 \cdot 0,45 \cdot 12 = 97,2 \text{ м}^2$ — площадь опорной
- 2) $8,4 \cdot 5,7 \cdot 0,45 \cdot 12 = 45,36 \text{ м}^2$ — площадь боковой
- 3) $97,2 \cdot 4 + 45,36 \cdot 2 = 479,52 \text{ м}^2$ — сумма
- 4) $1,35 \cdot 0,9 \text{ м} = 1,215 \text{ м}^2$ — площадь окна
- 5) $1,215 \cdot 8 = 9,72 \text{ м}^2$ — площадь всех окон
- 6) $479,52 \text{ м}^2 - 9,72 \text{ м}^2 = 469,8 \text{ м}^2$ — нужно покрасить
- 7) $469,8 : 5 \cdot 5 \text{ м}^2 = 18,792 \approx 19$ банок краски

Ответ: 19 банок

✓1

~~1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 1~~

Нужно уменьшать цифры от большего к большому $\Rightarrow$
восемь нулей 0, восемнадцать 1, восемнадцать 2, восемнадцать 3 и восемнадцать 4 нужно вычеркнуть, тогда
получается число $567890; 1; 2; 3; 4$

Ответ: ~~56789567895678956789~~

од.

Ответ: 567895678956789567895678956789567895678956789

✓3

Проведём опыт

1) $13^2 = 199$ $1+9+9+4 = 23$

2) $23^2 = 529$ $5+2+9+4 = 21$

3) $21^2 = 441$ $4+4+1+4 = 13$

Из этого опыта следует, что через каждые 3 числа ~~в~~
стоит такое самое число ✓

на 1 месте идёт 3 $\Rightarrow 2024 - 1 = 2023$ место для ~~23; 21 и 13; 23421~~

$$\begin{array}{r} 2023 \overline{) 3} \\ 18 \overline{) 644,000} \\ \underline{22} \\ 21 \\ \underline{13} \\ 72 \\ \underline{72} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 644 \\ 3 \\ \hline 2022 \end{array}$$

644 раза повторяется 13; 23421

на 2022 месте должно стоять число 21, но т.к. есть нуль 3, то
оно стоит на 2023 месте, а по закономерности на 2024 месте
должно стоять число 13

Ответ: 13

✓

48.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 57-07-15

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

$$\frac{80!}{10^{80}} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots 79 \cdot 80}{2^{80} \cdot 5^{80}} \quad \checkmark 4$$

~~сокращая~~ все числа в числителе, кратные 2 или 5 сокращая, тогда останется в знаменателе $2^{2 \cdot 5^{61}} = 4 \cdot 5^{61}$

Ответ: $4 \cdot 5^{61}$

13 д.

$$\begin{aligned} V &= \frac{S}{t} \\ V_1 &= \frac{1}{t_1} \\ V_2 &= \frac{S_1}{t_1} \\ V_3 &= \frac{3}{t_1} \\ V_4 &= \frac{S_2}{t_2} \end{aligned}$$

$$V_{\text{общ1}} = \frac{1}{t_1} + \frac{S_1}{t_1} = \frac{1}{t_1} S_1$$

$$V_{\text{общ2}} = \frac{3}{t_2} + \frac{S_2}{t_2} = \frac{3}{t_2} S_2$$

Из этого следует, что $V_{\text{велич.}} = V_{\text{мел.}} + \frac{2}{4} =$

Ответ: в 1,5 раза

2 д.

8

1) $m = 0,3 V \cdot 4,5 \text{ г/см}^3 + 0,7 V \cdot 7,8 \text{ г/см}^3 \approx 6,80 V_1$ — масса бочковой трубы

2) $V_2 = \frac{0,3 m_2}{4,5 \text{ г/см}^3} + \frac{0,7 m_2}{7,8 \text{ г/см}^3} \approx \frac{m_2}{6,4}$ — V_2 стандартной трубы

3) $m_2 = V_2 \cdot 6,4 V_1$ — масса стандартной трубы

4) $\frac{6,8}{6,4} \approx 1,03$

Ответ: в 1,03 раза

12 д.