

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 34-07-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	5	12	13	4	10	8	15	12	79

Вариант 2

Дано:

$$V_1 = 2 \text{ м} \times 2 \text{ м} \times 2 \text{ м} = 8 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 0,45 \text{ м} \times 0,6 \text{ м}^2 \times 1,8 \text{ м} = 0,486 \text{ м}^3$$

$$V = 1050 \frac{\text{л}}{\text{мин}}$$

$$\mu = 0,001 \text{ м}^3$$

Решение:

$$\frac{8}{0,001} = 8000$$

$$\frac{8000}{1050} = 7,6 \approx 8 \text{ мин}$$

Ответ: 8 мин.

Решение №6.

$$a = 10 \text{ см} = 1 \text{ м}$$

$$b = 15 \text{ см} = 1,5 \text{ м}$$

$$c = 10 \text{ см} = 1 \text{ м}$$

$$S_{\text{окно}} = 4 \cdot 3 \cdot 0,5 = 6 \text{ м}^2$$

$$1) 12 \cdot 5 = 60 \text{ м}^2 \quad 2) 10,5 \cdot 5 = 52,5 \text{ м}^2$$

$$(60 + 52,5) \cdot 2 = 225 \text{ м}^2$$

$$51,5 = 255 \text{ м}^2$$

$$225 - 255 = -30 \text{ м}^2$$

$$\frac{30}{6} = 5 \text{ окон}$$

Ответ: 5 окон.

№7.

$$V_{\text{м}} = 4V_0$$

$$t = \frac{S_1}{S_0 V_0}$$

$$t = \frac{3}{4V_0}$$

$$t_1 = \frac{S_1 + S_3}{4V_0}$$

$$t_1 = \frac{4S_2}{4V_0}$$

$$\frac{S_1 + S_3}{4V_0} = \frac{S_2}{V_0}$$

$$\frac{S_1}{V_0} = \frac{S_3}{4V_0}$$

$$S_3 V_0 = 4S_1 V_0 \quad | : V_0$$

$$S_3 = 4S_1$$

$$\frac{0,6S_2}{1,6S_2} = \frac{3}{8} = 0,375$$

Ответ: 0,375.

$$V_0(S_1 + S_3) = 4S_2 V_0 \quad | : V_0$$

$$S_1 + S_3 = 4S_2$$

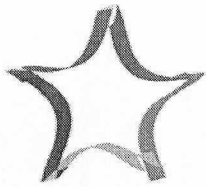
$$S_1 + S_2 + S_3 = 4S_2$$

$$S_1 + S_2 + 4S_1 = 4S_2$$

$$5S_1 = 3S_2$$

$$S_1 = \frac{3S_2}{5} = 0,6S_2$$

$$S = S_1 + S_2 = 0,6S_2 + S_2 = 1,6S_2$$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 34-07-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

Дано:

0,25 м - алмаз,

0,75 м - титан

Несобственно: №

0,25 В - алмаз,

0,75 В - титан.

$$R_1 = \frac{0,25 \text{ м} + 0,75 \text{ м}}{\frac{0,25 \text{ м} \cdot 2,7}{2,7} + \frac{0,75 \text{ м} \cdot 19}{19}} = \frac{1 \text{ м}}{\frac{5}{54} \text{ м} + \frac{1}{6} \text{ м}} = \frac{1 \text{ м}}{\frac{14}{54} \text{ м}} = \frac{54}{14} = 3\frac{6}{7} \quad \checkmark$$

$$x = \frac{0,25 \text{ м} \cdot 2,7}{2,7} = \frac{5}{54} \text{ м}$$

$$y = \frac{0,75 \text{ м} \cdot 19}{19} = \frac{1}{6} \text{ м}$$

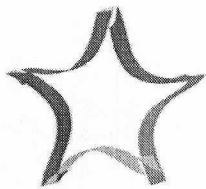
$$R_2 = \frac{a + b}{0,25 \text{ В} + 0,75 \text{ В}} = \frac{24 \text{ В} + 3\frac{15}{8} \text{ В}}{1 \text{ В}} = \frac{24 \text{ В} + 3\frac{15}{40} \text{ В}}{1 \text{ В}} = 4\frac{2}{40} = 4\frac{1}{20} \quad \checkmark$$

$$a = 0,25 \text{ В} \cdot 2,7 = \frac{24}{40} \text{ В}$$

$$b = 0,75 \text{ В} \cdot 4,5 = 3\frac{3}{8} \text{ В}$$

$$4\frac{1}{20} : 3\frac{6}{7} = \frac{81 \cdot 24^1}{20 \cdot 284} = \frac{81}{20} = 1\frac{1}{20} = 1,05$$

Ответ: 1,05 раз.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 34-07-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	5	12	13	4					

Вариант 2

Решение:

Наибольшее из цифр это 9. Получается чтобы достичь максимальное число нужно, чтобы 9 стоял в начале:

1734... 729101112... 171819202122... 23242526272829...
373839404142... 46474849
19

$$8 + 19 \cdot 3 = 57 + 8 = 65$$

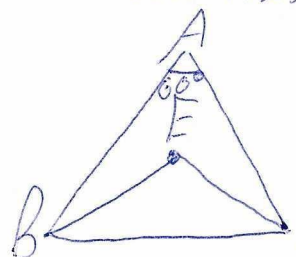
$81 - 65 = 16 \Rightarrow$ осталось 16 цифр вперемешку
тогда берём из ряда чисел все
4; 3; 2; 5; 1; 0 остаются 64 89.

Получается число:

999967895051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081

Ответ:

999967895051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081.



Дано:

$\triangle ABC$

$\angle A = 60^\circ$

$\angle BCE = 2\angle ACE$

$\angle CBE = 2\angle ABE$

Найти:

$\angle BEC = ?$

Сумма углов в треугольнике всегда равна 180°

Ответ: $100^\circ \angle BEC$.

N2.

Решение:

$$60 + 2\angle ACE + \angle ACE + 2\angle ABE + \angle ABE = 180$$

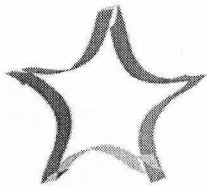
$$3\angle ACE + 3\angle ABE = 120 \quad | :3$$

$$\angle ACE + \angle ABE = 40$$

$$\angle ABE = 40 - \angle ACE$$

$$180 = \angle BEC + 2\angle ACE + 80 - 2\angle ACE = \angle BEC + \angle ABE + \angle BCE.$$

$$\angle BEC = 180 - 80 = 100^\circ$$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 34-07-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

Путь ведёт несколько ходов. №3.

1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6
 1+6+4 1+2+4+4 6+4+4 1+4+6+4 4+0+0+4
 $11^2=121$ $8^2=64$ $14^2=196$ $20^2=400$

$$2024 - 2 = 2022$$

$$\frac{2022}{3} = 674 - \text{целое кол-во повторений.} \Rightarrow$$

Ответ: 20.

$\Rightarrow$ 2024 год будет давать 20.

№4.
Решение:

$\frac{81!}{10^{81}}$
 $81! = 81 \cdot 80 \cdot 79 \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \rightarrow 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot \dots$
 $10^{81} - 81 \text{ нулей}$

2 6 24 120 720 2520 6720 15120 30240 50400 67200 725760 665280 30910800

0 прибавляет при каждом числе, которое заканчивается на 0.

Вспомогательное:

$$2 \cdot 5 = 10$$

$$4 \cdot 5 = 20$$

$$6 \cdot 5 = 30 \dots$$

На 5;

5, 15, 25, 35, 45,

55, 65, 75.

На 0;

10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 $\Rightarrow$ 8 нулей

8+8=16 нулей всего.

$81 - 16 = 65 \Rightarrow 10^{65}$ останется в знаменателе.

Ответ: 10^{65} .