



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр 18-06-97

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

10

Вариант 1

Задача 7.

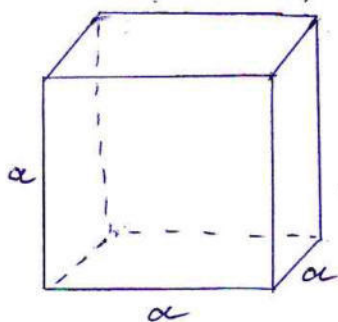
переведем единицы измерения в м<sup>3</sup>.

$$1 \text{ мм}^3 = 0,000000001 \text{ м}^3$$

$$\text{тогда } 8 \text{ мм}^3 = 0,000000008 \text{ м}^3$$

определим число кубиков в 0,4 м<sup>3</sup>:

$$N = \frac{0,4 \text{ м}^3}{8 \text{ мм}^3} = \frac{0,4 \text{ м}^3}{0,000000008 \text{ м}^3} = 50000000$$



$$V = a \cdot a \cdot a$$

$$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$a = 2 \text{ мм.}$$

$$\text{Длина} = N \cdot 2 \text{ мм.} = 50000000 \cdot 2 \text{ мм.} = 100000000 \text{ мм.} = 100 \text{ км.}$$

$$\text{Ответ: } 100000000 \text{ мм.} = 100 \text{ км.}$$

105

Задача 6.

$$0,05 \text{ ч/с} \cdot 60 = 3 \text{ мин.}$$

$$3 \text{ мин.} \cdot 60 = 180 \text{ час.}$$

$$\text{расход топлива получаем: } \frac{180 \text{ ч/ч.}}{18 \text{ км/ч.}} = 10 \text{ ч/км.}$$

Ответ: массовый расход топлива на единицу пути 10 ч/км.

155

1

## Задача 1.

$$x \left\{ \begin{array}{|c|} \hline 0,5 \\ \hline \text{// // //} \\ \hline \end{array} \right. = \begin{array}{|c|} \hline 0,48 \\ \hline \text{// // //} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{c} ? \\ \square \end{array} + \begin{array}{c} ? \\ \square \end{array} + \begin{array}{c} ? \\ \square \end{array}$$

$x$

предположим, что все червивые семьи, тогда  $0,5 \cdot x = 0,48 \cdot (x - 3) + 3$

$$0,5x = 0,48x - 1,44 + 3$$

$$0,02x = 1,56.$$

$$x = 78.$$

по условию должно быть не более 75 чибов, то есть  $x = 78$  не подходит.

предположим, что 2 семьи червивые, тогда

$$0,5 \cdot x = 0,48 \cdot (x - 3) + 2$$

$$0,5x = 0,48x - 1,44 + 2$$

$$0,02x = 0,56$$

$$x = 28$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 14 \\ \hline \text{// // //} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 12 \\ \hline \text{// // //} \\ \hline \end{array} + 2 \square + 1 \blacksquare$$

правильно

предположим, что 1 белый червивый, тогда

$$0,5x = 0,48 \cdot (x - 3) + 1$$

$$0,5x = 0,48x - 1,44 + 1$$

$$0,02x = -0,44.$$

не подходит

120.

Ответ: Петя собрал 28 чибов.



Многопрофильная  
инженерная олимпиада  
«Звезда»

Шифр 18-06-97

Задача 3.

$a, b$  - двузначные числа.

когда четырех. значное число будет равно  $100 \cdot a + b$ .

$$100 \cdot a + b = \begin{matrix} a \cdot m \\ b \cdot n \end{matrix} \text{ - по условию.}$$

числа больше 2022

$$\begin{matrix} 20 & 40 \\ 20 & 80 \end{matrix} \Big| 2$$

$$\begin{matrix} 21 & 21 \\ 21 & 42 \\ 21 & 84 \end{matrix} \Big| 3$$

$$\begin{matrix} 22 & 22 \\ 22 & 44 \\ 22 & 88 \end{matrix} \Big| 3 \begin{matrix} 23 & 23 \\ 23 & 46 \\ 23 & 92 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 24 & 24 \\ 24 & 48 \\ 24 & 96 \end{matrix} \Big| 3$$

$$\begin{matrix} 25 & 25 \\ 25 & 50 \end{matrix} \Big| 2$$

$$\begin{matrix} 26 & 26 \\ 26 & 52 \end{matrix} \Big| 2$$

$$25 - 49 \text{ по } 2$$

$$20 \text{ по } 2$$

$$21 - 24 \text{ по } 3$$

$$2 + 3 \cdot 4 + 2 \cdot 25 + 1 \cdot 50 = 114$$

$$50 - 98 \text{ по } 1$$

135.

Ответ: 114.

Задача 4.

$$380 \left\{ \begin{matrix} \text{Суслик} & 380 - x \\ \text{Хона} & x \end{matrix} \right.$$

зерна должны быть целыми числами



Колма

$$16 : 16 = 1 (\text{ост. } 0)$$

$$32 : 16 = 2 (\text{ост. } 0)$$

$$160 : 16 = 10 (\text{ост. } 0)$$

$$160 - 10 = 150$$

подходим под 2 день.

$$150 : 5 = 30 (\text{ост. } 0)$$

таким образом, у Колмы 160 зерен, а у Суслика 220 зерен.

$$160 + 220 = 380$$

Ответ: Суслик - 220 зерен, Колма - 160 зерен.

135

Задача 5.



$$v = 300000 \text{ км/с.}$$

$$s = 55,76 \text{ млн. километров.}$$

$$t = \frac{s}{v}$$

$$t = \frac{55,76 \cdot 1000000 \text{ км.}}{300000 \text{ км/с.}} = \frac{55,76 \cdot 1000000 \text{ км.}}{300000 \cdot 60 \cdot 60 \text{ км/ч.}} =$$

$$= \frac{55760000}{108000000} = \frac{5576}{108000} \text{ час.}$$

$$v_m = 30 \text{ метров в час.}$$

$$s_m = t \cdot v_m = \frac{5576}{108000} \cdot 30 = \frac{167280}{108000} = \frac{16728}{10800} = \approx 1,55 \text{ м.}$$

Ответ: Марсоход пройдет 1,55 м.

155

Суслик

$$(380 - 16) : 11 = \text{ост. } \neq 0$$

$$(380 - 32) : 11 = \text{ост. } \neq 0$$

$$(380 - 160) : 11 = 20 (\text{ост. } 0)$$

$$120 - 20 = 200$$

подходим под второй день.

$$200 : 10 = 20 (\text{ост. } 0)$$



Многопрофильная  
инженерная олимпиада  
«Звезда»

Шифр 18-06-97

Задача 8.

$$90 \text{ см.} = 900 \text{ мм.}$$

$$\text{длина левой части стержня} \quad 900 - \frac{900}{3} = 600 \text{ мм.}$$

масса распространяется со скоростью  
3 мм/с.

равновесие нарушится когда стержень более  
половины левой части стержня.

$$\frac{600}{3} = 200 \text{ сек.}$$

$$\frac{200}{2} = 100 \text{ сек.}$$

таким образом равновесие нарушится когда  
пройдет больше 100 секунд.

Ответ: равновесие нарушится когда пройдет **105**  
больше 100 секунд.

Задача 2.

$$250 + 99 \cdot 10 = 1240$$

$$150 \cdot 8 = 1200$$

$$250 + 99 \cdot 20 = 2230$$

$$150 \cdot 14 = 2100$$

$$250 + 99 \cdot 30 = 3220$$

$$150 \cdot 20 = 3000$$

$$250 + 99 \cdot 40 = 4210$$

$$150 \cdot 24 = 3600$$

$$250 + 99 \cdot 50 = 5200$$

$$150 \cdot 26 = 3900$$

$$150 \cdot 28 = 4200$$

$$(250 + 99 \cdot 40) - (150 \cdot 28) = 10 \text{ м}^3$$

чтобы стало меньше 10, можно например

$$(250 + 99 \cdot 49) - (150 \cdot 34) = 1 \text{ м}^3$$

**105.**

Ответ: наименьшее количество воды  $1 \text{ м}^3$