



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 78-06-30

Задача №3

Дано:

$$n = 180 \text{ м} \quad t_1 + t_2 = 6 \text{ мин} \quad V_B = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$V_n = ?$

Решение:

За 6 мин Васа пробежала:

$$2 \cdot 60 \cdot 6 = 720 \text{ м.}$$

$$V_{\text{обгон}} = V_B - V_n$$

$$S_{\text{обгон}} = (V_B - V_n) (t_1 + t_2)$$

$$S_{\text{обгон}} = 180 \text{ м} \cdot 2 = 360 \text{ м}$$

$$V_{\text{обгон}} = \frac{360 \text{ м}}{360 \text{ с}} = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$V_n = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}} - 1 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Проверяем: $S_1 = 180 \text{ м}$; $S_2 = 360 \cdot 1 - 180 = 180 \text{ м}$
 $180 \text{ м} = 180 \text{ м}$

Ответ: $V_n = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

Горьков Игорь



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр* 48-06-30

Задание	1	2	3	4	5	6	Всего
Баллы							

Вариант 2

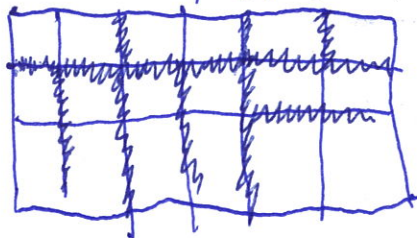
Задача 4

Минимальная
 $+ 2 \cdot 8 = 18 \text{ км.}$

С минимального прямоугольника - $1+1+$
прямоугол хотя бы по 2 км. и 2 км. по 1 км.

Он мог вырезать прямоугол $6 \cdot 3$ из доски $8 \cdot 8$.

Для его разрезания:



Ответ: 18 клеток.

Задача N5

Заметили, что муравью надо пройти $\frac{1}{2}$ окруж-
ности. $L_{\text{окр}} = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 24 \text{ см} = 150,72 \text{ см}$
 $t = \frac{S}{v} \quad t = \frac{150,72 \text{ см}}{2 \frac{\text{см}}{\text{с}}} = 75,36 \text{ сек.}$

Ответ: 75,36 сек надо муравью.

Задача №6

$$L_1 - \text{длина первой стороны} = 27 \cdot 71 : 4 = \frac{1917}{4} = 479,25 \text{ см} = 4,7925 \text{ м}$$

$$L_2 - \text{длина второй стороны} = 7 \text{ см} = 21 \text{ ар} = 21 \cdot 71 \text{ см} = 1491 \text{ см} = \cancel{14,91} = 14,91 \text{ м}$$

$$S = L_1 \cdot L_2 = 4,7925 \text{ м} \cdot 14,91 \text{ м} = 71,456175 \text{ м}^2$$

Ответ: ~~15~~ 71,456175 м²

Задача №7

Заметим, что прошло 55 минут от анских минут = $55 \cdot 60 \text{ сек} = 3300 \text{ мин. сек.} = 3300_{\text{сек}} \cdot 6,4 = 21120 \text{ сек.}$ (земных секунд)

$$21120 \cdot 3 \cdot 10^5 = 2112 \cdot 3 \cdot 10^6 = \cancel{6336} \cdot 10^6 \text{ км}$$

— расстояние до Юпитера

$$\frac{6336 \cdot 10^6}{1,5 \cdot 10^8} = \frac{6336}{1,5 \cdot 10^2} = \frac{6336}{150} = \frac{2112}{50} = \frac{4224}{100} = 42,24 \text{ (a.e.)}$$

Ответ: 42,24 a.e.

Горьков Илья.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 48-06-30

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

Задача №1.

Пусть у Оли было k конфет. Тогда подарка от всех у неё стало $10k$. Значит подарил $9k$ конфет. Подарить её могли не больше Коловинки - 24 конфет. Значит $k \leq 3$. Пусть это не так. Тогда подарил хотя бы 27 конфет. Противоречие / $\neq$ больше Коловинки подарил $k \geq 2$ по условию. Зная, что $k \geq 2$; $k \leq 3 \Rightarrow k = 2$.

Значит было подарено $2 \cdot 9 = 18$ конфет. Значит у детей, кроме Миши, было $18 \cdot 2 + 2 = 36 + 2 = 38$ конфет - не у Миши. У Миши было $48 - 38 = 10$.

Ответ: 10 конфет было у Миши.

Задача №2

Запишем буквы от 1 до 2026. Соседние буквы с одинаковыми остатками при делении на 4 не могут быть обе шестыми: $\underbrace{\quad \quad \quad XXX \quad \quad}_{\text{шестые}}$ - Значит рассмотрим на кол-во остатков

при делении на 4: ост. 1 - 507; ост. 2 - 507; ост. 3 - 506; ост. 0 - 506. Значит их суммарное кол-во =
 $= \left(\frac{507}{2} + 0,5\right) + \left(\frac{507}{2} + 0,5\right) + \frac{506}{2} + \frac{506}{2} = 254 + 254 + 253 + 253 = 1014$.

Задача 2. Продолжение.

Алгоритм расстановки: для каждого остатка:
 $m \cdot XXX \equiv 1 \pmod{4}$ $50m \cdot XXX \equiv 1 \pmod{4}$ $m \cdot \dots \equiv 1 \pmod{4}$ (mod 4).

Ответ: 10^{14} разных букв.

Задача №3

Заметим, что минимальное число начинается с цифры 1.

Заметим, что цифра 4 может стоять либо с 1, либо с 3. Пусть это не вторая цифра. Тогда:

1 _ _ _ 3 4

3 может быть с 0 или 2. Число будет наибольшим, если после 1 идет 2. Значит у 3 рядом ноль.

1 2 _ _ 0 3 4

Но 6 мы куда же поставим. Противоречие.

Пусть 4 - вторая цифра. Тогда следующая 3, затем минимальная - 0

1 4 3 0 2 _ _

После нуля ставим минимальную - 2.

После двойки - 5 и 6.

Ответ: 1430256.