

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ 2025/26 УЧЕБНОГО ГОДА ПО МАТЕМАТИКЕ

Код/шифр участника

М	1	0	А	8			
---	---	---	---	---	--	--	--

ШПАК СТАНИСЛАВ ИВАНОВИЧ

(фамилия, имя, отчество)

10, А"

(класс обучения)

10

(класс участия)

Муниципально бюджетное Образователь-
ное учреждение Центр образования
„Интеллект“.

(полное наименование образовательной организации)

Решение: 10.1

Пусть v_1 - скорость А v_2 - скорость В

$$v_1 > 0; v_2 > 0$$

Найдём движение навстречу:

$$(v_1 + v_2) \cdot \frac{1}{3} = 9$$

$$v_1 + v_2 = 27$$

Пусть $v_2 > v_1$ (скорость второго будет больше).

Найдём движение в одну сторону

$$(v_2 - v_1) \cdot 3 = 27$$

$$v_2 - v_1 = 9$$

Решим систему:

$$\begin{cases} v_1 + v_2 = 27 \\ v_2 - v_1 = 9 \end{cases} \quad + \quad 2v_2 = 36; v_2 = 18 \text{ км/ч}$$

$$v_1 = 27 - 18 = 9 \text{ км/ч}$$

Ответ: 9 км/ч; 18 км/ч.

$$\begin{cases} a_3 + a_4 + a_3 + a_4 = 2a_3 + 2a_4 + 6 \\ a_5 + a_7 = 3a_6 \end{cases}$$

Пусть $a_1 = a$; $d > 0$ Тогда: $a_3 = a + 2d$; $a_4 = a + 3d$; $a_5 = a + 4d$

$$a_6 = a + 5d; a_7 = a + 6d$$

 ~~$a_5 + a_7$~~ Подставим во второе уравнение

$$(a + 4d) + (a + 6d) = 3(a + 5d)$$

$$2a + 10d = 3a + 15d$$

$$a + 5d = 0 \quad ; \quad a = -5d$$

Подставим $a = -5d$ в первое уравнение.

$$\text{Тогда } a_3 = -5d + 2d = -3d, \quad a_4 = -5d + 3d = -2d$$

$$a_6 = -5d + 5d = 0$$

$$(-3d)^2 + (-2d)^2 + (-3d) + (-2d) = 2(-3d)(-2d) + 2 \cdot 0 + 6$$

$$\text{Левая часть: } 9d^2 + 4d^2 - 3d - 2d = 13d^2 - 5d$$

$$\text{Правая часть: } 2 \cdot 6d^2 + 0 + 6 = 12d^2 + 6$$

$$13d^2 - 5d = 12d^2 + 6$$

$$d^2 - 5d - 6 = 0$$

$$(d - 6)(d + 1) = 0$$

$$d - 6 = 0 \quad \text{или} \quad d + 1 = 0$$

$$d = 6$$

$$d = -1 \quad \text{не удов. усл.}$$

$$a_1 = -5d = -5 \cdot 6 = -30$$

$$\text{Ответ: } a_1 = -30, \quad d = 6.$$

Итак, можно определить победителя

Света сначала расставляет камни, потом

Максим выбирает строки / столбцы / значит

Максим может подстроиться под данную

расстановку. Из доказанного: для любой

расстановки 6 камней найдется 2×2 без камней.

Максим её выбирает - победа.

Ответ: Максим.

10.5.

Стандартный ход если бы в каждой комнате была бы пара знакомых, то общее число ребер ≥ 45 , но также можно оценить, что если комната состоит из 10 - мальчиков, и 4 их сумма степеней внутри мала, и при размере комнаты ≥ 3 возможно отсутствие ребра, с учетом оценок, искомого комната существует.

55

ЗАДАЧА № ____ . ____

ЛИСТ ____ ИЗ ____

(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

ШИФР (заполняется оргкомитетом)

