

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

Код/шифр участника

M	1	0	1	2	8		
---	---	---	---	---	---	--	--

Кузнецов Михаил Александрович

(фамилия, имя, отчество)

10, А^с

(класс обучения)

10, А^с

(класс участия)

МБОУ СО "СОДРУЖЕСТВО"

(полное наименование образовательной организации)

ЗАДАЧА № ____.	ЛИСТ <u>1</u> ИЗ <u>3</u>	М10128
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

10.1) Пусть x_1 - скорость первого, x_2 - скорость второго. Расстояние между ними уменьшится за $\frac{1}{3}$ часа (20 минут) $\Rightarrow (x_1 + x_2) \cdot \frac{1}{3} = 9$

$$x_1 + x_2 = 27$$

Когда они едут в одну сторону, второй догоняет первого. Разница их скоростей позволяет второму догнать первого за 3 часа.

$$\begin{cases} (x_2 - x_1) \cdot 3 = 9 \\ x_2 - x_1 = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 = 27 \\ x_2 - x_1 = 3 \end{cases}$$

$$(x_1 + x_2) + (x_2 - x_1) = 27 + 3$$

$$2x_2 = 30$$

$$x_2 = 15 \text{ км/ч.}$$

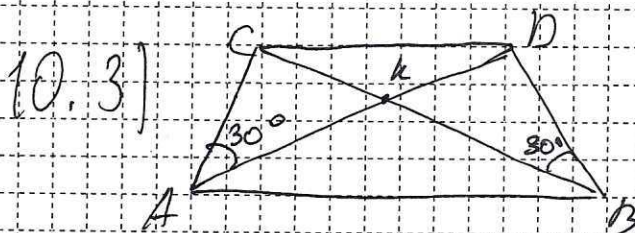
Подставляем в первое уравнение.

$$x_1 + 15 = 27$$

$$x_1 = 27 - 15$$

$$x_1 = 12 \text{ км/ч.}$$

Ответ: $x_1 = 12 \text{ км/ч.}$; $x_2 = 15 \text{ км/ч.}$



Дано: $AB \parallel CD$,
 $ABCD$ - трапеция,
 $\angle CAK = \angle DBK = 30^\circ$
 AD и CB - боковые стороны.
 Найти: $\angle CKD$

ЗАДАЧА № ____	ЛИСТ <u>2</u> ИЗ <u>3</u>	М 10128
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

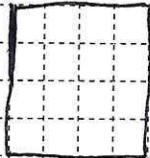
Решение:

1. а. $\triangle ABC$ и $\triangle DCB$ - равнобедренные $\angle CAB$ и $\angle CDB \Rightarrow$
они делятся пополам $\Rightarrow \angle KAB = \angle KDB = 30^\circ$

Сумма углов треугольника равна $180^\circ \Rightarrow$
 $\angle AKB = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

Т.е. $\angle AKB$ и $\angle CKD$ - вертикальные $\Rightarrow$
 $\angle CKD = 120^\circ$

Ответ: 120°

10.4)  Ответ: Света

10.5) Если в каждой из 45 команд

будет хотя бы одна пара знакомых, то
самое количество пар знакомых среди
~~участников~~ должно быть не менее
45 пар в каждой команде.

Однако, среди 130 участников, если
мы рассмотрим максимальное
количество пар знакомых среди
участников, то это 70 пар, что
меньше $45 \cdot 2 = 90$.
Значит, в каждой команде
по 45 участников, что невозможно.
Поэтому самое большее количество пар зна-
комых среди участников не превышает
70, а среди всех участников не превышает
135 участников пар. Поэтому образ в
каждой команде не может быть больше
знакомых.

ЗАДАЧА № ____	ЛИСТ <u>3</u> ИЗ <u>3</u>	M10128
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

$$10.2) \quad a_1^2 + a_4^2 + a_3^2 + a_4^2 = 2a_3 \cdot a_4 + 2a_5 + 6$$

$$a_3^2 = (a_1 + 2a_4)^2 \quad a_4^2 = (a_1 + 3a_4)^2 \quad 2a_5 = 2(a_1 + 5a_4)$$

$$2a_3 a_4 = 2(a_1 + 2a_4)(a_1 + 3a_4) \\ (a_1 + 3a_4)^2 + (a_1 + 3a_4)^2 + (2a_1 + 5a_4) = 2(a_1 + 2a_4)(a_1 + 3a_4) + 2(a_1 + 5a_4) + 6$$

$$2a_1^2 + 10a_1 a_4 + 13a_4^2 + 2a_1 + 5a_4 = 2a_1^2 + 10a_1 a_4 + 12a_4^2 + 2a_1 + 10a_4 + 6$$

$$13a_4^2 + 5a_4 = 12a_4^2 + 10a_4 + 6$$

$$a_4^2 - 5a_4 - 6 = 0$$

$$(a_4 - 6)(a_4 + 1) = 0 \\ a_4 = 6 \quad (т.к. a_4 > 0)$$

$$a_5 + a_3 = 3a_4 \quad 0.5 = a_1 + 4a_4 \quad a_3 = a_1 + 5a_4$$

$$a_5 = a_1 + 5a_4$$

$$(a_1 + 4a_4) + (a_1 + 5a_4) = 3(a_1 + 5a_4)$$

$$2a_1 + 9a_4 = 3a_1 + 15a_4$$

30

$$0 = a_1 + 5a_4$$

$$a_1 = -5a_4$$

$$a_4 = 6 \Rightarrow a_1 = -5 \cdot 6 = -30$$

