



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только **размеченные** стороны листов.
2. Заполните **номер варианта** и **номер страницы** в поле внизу.

Математика



Площадка написания

г. Самара, МБОУ «Самарский международный аэрокосмический лицей»

Шифр

85778

Класс

10

Вариант

12

Дата

19.02.2022

Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
		0				1	9		

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

1	9	ДЕВЯТНАДЦАТЬ	
---	---	--------------	--

Задание №2

Дано: $x_0 = 1$

$$x_k = \frac{1}{n-k} (x_0 + x_1 + \dots + x_{k-1}); k = 1, 2, \dots, n-1$$

$$n = 2022$$

Найти: $S_n = ?$

Решение:

$$1) k = n-1$$

$$\begin{cases} x_k = \frac{1}{n-k+1} (x_0 + x_1 + \dots + x_{k-1}) \end{cases}$$

$$x_{n-1} = x_0 + x_1 + \dots + x_{n-2}$$

$$S_n = x_0 + x_1 + \dots + x_{n-2} + x_{n-1} = 2x_{n-1}$$

$$2) S_n = \frac{x_0 + x_{n-1}}{2} = \frac{x_0 + \frac{S_n}{2}}{2} = \frac{2x_0 + S_n}{4} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4S_n = 2x_0 + S_n$$

$$S_n = \frac{2}{3} x_0 = \frac{2}{3} = \frac{1}{1.5}$$

0



ответ: $S_n = \frac{7}{3.033}$

$\sqrt{5}$

Дано: $S_{132} = S_{12} + a$
 $S_{372} = 60 \text{ км}$
 $S_{123} = 3 S_{73}$

Найти: $a - ?$

Решение:

1) $S_{132} = S_{13} + S_{23}$
 $\begin{cases} S_{132} = S_{12} + a \end{cases}$

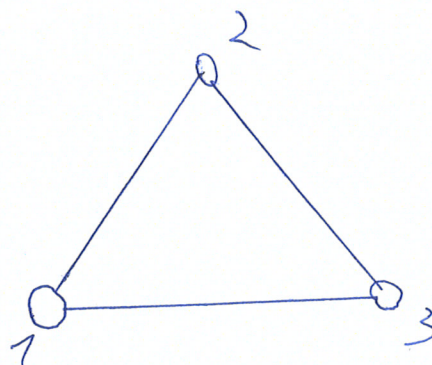
$S_{12} + a = S_{13} + S_{23}$

2) $S_{372} = S_{73} + S_{12}$
 $\begin{cases} S_{372} = 60 \end{cases}$

$S_{73} + S_{12} = 60$

3) $S_{123} = S_{12} + S_{23}$
 $\begin{cases} S_{123} = 3 S_{73} \end{cases}$

$3 S_{73} = S_{12} + S_{23}$



4) $S_{73} = 60 - S_{12}$
 $S_{73} = \frac{S_{12} + S_{23}}{2}$
 $\begin{cases} S_{73} = S_{12} - S_{23} + a \end{cases}$

$60 - S_{12} = \frac{S_{12} + S_{23}}{2}$

$\begin{cases} S_{23} = 780 - 4 S_{12} \\ S_{23} = S_{73} - S_{12} - a \end{cases} \Rightarrow$

$\Rightarrow S_{73} = 5 S_{12} - 780 + a$



$$5) 60 - S_{12} = 5S_{12} - 780 + a$$

$$S_{12} = 40 - \frac{a}{6} \Rightarrow S_{13} = 60 - S_{12} = 20 + \frac{a}{6}$$

$$S_{23} = S_{13} - 780 - 9S_{12} = 20 + \frac{2}{3}a$$

6) линии между станция-
ми образуют треугольник

$$\Rightarrow S_{12} + S_{13} > S_{23}$$

$$60 > 20 + \frac{2}{3}a$$

$$\begin{cases} a < 60 \\ a \geq 0 \end{cases} \Rightarrow a \in [0; 60)$$

$a > 0$

$$7) \text{ при } a = 92$$

$$S_{12} = 33 \text{ км}$$

$$S_{13} = 27 \text{ км}$$

$$S_{23} = 98 \text{ км}$$

Ответ: а) $a \in [0; 60)$

$$б) S_{12} = 33 \text{ км}$$

$$S_{13} = 27 \text{ км}$$

$$S_{23} = 98 \text{ км}$$