

ШИФР 10-77

Олимпиадная работа  
Муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике

учащегося 10 класса  
муниципального автономного общеобразовательного учреждения  
«Средняя политехническая школа №33»  
Старооскольского городского округа

Горбачева Глеба Алексеевича

Педагоги-наставники:  
учитель математики  
МАОУ «СПШ №33»  
Косенко Максим Иванович,  
учитель математики  
МАОУ «СПШ №33»  
Провоторова Елена Викторовна

10.3

10-77

$$x^2 + 10x + 9 = 0$$

или

$$x^2 + 10x + 9 + 18 = 0$$

$$D = 100 - 49$$

$$D = 100 - 49 - 72 = 28 - 49$$

$$x_1 = \frac{-10 + 2\sqrt{25-9}}{2}$$

$$x_3 = \frac{-10 + 2\sqrt{4-9}}{2}$$

$$x_2 = \frac{-10 - 2\sqrt{25-9}}{2}$$

$$x_4 = \frac{-10 - 2\sqrt{4-9}}{2}$$

$$\sqrt{25-9} > \sqrt{4-9} \Rightarrow x_2 < x_4 < x_3 < x_1$$

$$d = x_3 - x_4 = \frac{-10 + 2\sqrt{4-9} + 10 + 2\sqrt{4-9}}{2} = 2\sqrt{4-9}$$

$$x_1 = x_2 + 3d$$

$$\frac{-10 - 2\sqrt{25-9}}{2} + 6\sqrt{4-9} = \frac{-10 + 2\sqrt{25-9}}{2}$$

$$-5 - \sqrt{25-9} + 6\sqrt{4-9} = -5 + \sqrt{25-9}$$

$$2\sqrt{25-9} - 6\sqrt{4-9} = 0$$

$$\sqrt{25-9} - 3\sqrt{4-9}$$

$$\sqrt{25-9} = \sqrt{63-99}$$

$$25-9 = 63-99$$

$$89 = 38$$

$$9 = 4,45$$

$$x_2 = -5 - \sqrt{25-4,45} = -5 - \sqrt{20,55} = -9,5$$

Ответ: -9,5.

10.1

Ответ: 5051

Т.к. к моменту 10101 позиции на каждый блок было уже по 100 единиц и по 100 двоек, можно представить как арифметическую прогрессию:

$n: 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5$ , где  $n$  - номер блока, а  $a$  - количество символов в блоке, т.е. блок  $a: 2, 4, 6, 8, 10$ ,

$n$  обладает  $\frac{a}{2} = n$  единицами и  $\frac{a}{2} = n$  двойками.

$S_{100} = \frac{2+200}{2} \cdot 100 = 10100$  - символов  $\Rightarrow \frac{10100}{2} = 5050$  единиц. Зная, что каждый новый блок начинается с единиц сумма всех единиц равна  $\frac{10100}{2} + (10101 - 10100) = 5051$  **50**

Зная, что за первые полчаса Василий проехал на ~~6 км~~ больше, чем Алексей.

Пусть  $x$  — 20 Василия  
 $y$  — 20 Алексея.  
 $t = 0,5$

Тогда  $0,5x - 0,5y = 6$  км.

$x - y = 12 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$  — разность скоростей.

$y = x - 12$

$0,5x^2 - (x - 12)(0,5x - 6) = 11$  км.

$0,5x^2 - 0,5x^2 + 6x + 6x - 72 = 11$  км.

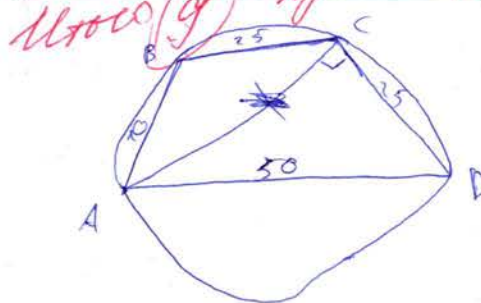
$12x = 83$  км.

$x = \frac{83}{12} \frac{\text{км}}{\text{ч}}$

10.4

Ответ: ~~445~~ 145

N	Баллы	Подпись	Расшифровка
1	5	<del>Алексей</del>	Корникова Н.В.
2	0	<del>Алексей</del>	Тимофеев Ю.В.
3	4	Алексей	Лобачева И.В.
4	0	Алексей	Юсупов И.И.
5	0	Алексей	Монахова И.А.
		Алексей	Митинцева Т.И.
		Алексей	Крикова С.А.
		Алексей	Митинцева Т.И.
		Алексей	Крикова С.А.



~~Секунда~~