

ШИФР 10-04

Олимпиадная работа  
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников

по математике

учащегося 10 класса

муниципального автономного общеобразовательного учреждения  
«Образовательный комплекс «Лицей №3» имени С.П. Угаровой»  
Старооскольского городского округа

**Симонова Кирилла Викторовича**  
(ФИО полностью)

Педагог-наставник:

учитель математики

МАОУ «ОК «Лицей №3» имени С.П. Угаровой»  
(наименование ОУ)

**Белая Ирина Вячеславна**  
(ФИО полностью)

10.1.

(10-04)

В нашей последовательности цифр 121122111...  
каждый раз количество цифр увеличивается на 1 и  
получается арифметическая прогрессия разности,  
так по 16 бы получили единую сумму

$$S_4 = \frac{1+4}{2} \cdot 4$$

$a_1 = 1$  по условию

$n = 4$ , т.к. 4 цифры

$$S_4 = 10$$

но нам в данной ситуации известно ~~что~~ это  
сумма, а 10101 нет. Цифра 2 также увеличивается  
с цифрой 1 (121122111212), чтобы ~~получить~~ сумму  
всю половина из ~~ответа~~ цифр ~~суммы~~ цифра 2,  
получается, что количество "1" ~~суммы~~ =

$$\frac{1+10101}{2} = 5051, \text{ т.к. } 1 \text{ и } 10101 \text{ взаимно делены}$$

Ответ: 5051

25

№ п/п	Баллы	Подпись	Расшифровка
1	2	<i>[подпись]</i>	Корнилова Н.А.
2	0	<i>[подпись]</i>	Аверовская Н.В.
3	0	<i>[подпись]</i>	Лобачева Н.В.
4	0	<i>[подпись]</i>	Можаева Л.А.
5	0	<i>[подпись]</i>	Тимофеева Т.А.
		<i>[подпись]</i>	Смирнова С.А.
		<i>[подпись]</i>	Можаева Л.А.
		<i>[подпись]</i>	Тимофеева Т.А.

итого 2

10.2

74

 $+ 1 \text{ км} = x \text{ мин}$ 

(10-04)



Пусть за полчаса Алексей проехал  $x$  км, тогда Василий проехал  $(x+6)$  км. Также мы знаем, что по окончанию заезда Василий проехал на 4 км больше, чем Алексей, когда пусть Алексей проехал  $y$  км, а Василий -  $(y+11)$  км. Также мы знаем, что в задаче применяется определенное правило, в котором говорится, что вначале все едут полчаса, а потом каждый продолжает дальнейшее количество минут, равное расстоянию, которое он проехал за первые полчаса. Получается вывод, что 2 половины времени ехали дольше, т.к. проехали на 6 км больше.

125.

Ответ: 29 км/ч; 41 км/ч

10.3.

$$(x^2 + 10x + q)(x^2 + 10x + q + 18) = 0$$

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

$$\text{или } x^2 + 10x + q + 18 = 0$$

параболы

а &gt; 0 ветви вверх

т.к. они не пересекаются

и разнотельны, то  $D > 0$ 

$$x_0 = \frac{-10}{2} \quad x_0 = \frac{-10}{2} = -5$$

$$y_0 = 25 - 50 + q$$

$$y_0 = q - 25$$

найдем точки пересечения:  $O_2$ ; изобразим

$$D = 100 - 4q; \quad q \leq 25$$

$$x_1 = \frac{-10 - \sqrt{100 - 4q}}{2}$$

$$x_2 = \frac{-10 + \sqrt{100 - 4q}}{2}$$

$$x_1 = \frac{-10 - \sqrt{4(25 - q)}}{2} = \frac{-10 - 2\sqrt{25 - q}}{2} = -\sqrt{25 - q} - 5$$

$$x_2 = \frac{-10 + \sqrt{4(25 - q)}}{2} = \frac{-10 + 2\sqrt{25 - q}}{2} = \sqrt{25 - q} - 5$$

10-04

параболы; а &gt; 0 ветви вверх

 $D > 0$ 

$$x_0 = \frac{-10}{2} = -5$$

$$y_0 = 25 - 50 + q + 18$$

$$y_0 = q - 7$$

найдем корни функции

$$D = 100 - 4(4 + 18)$$

$$D = 100 - 4q - 72 = 28 - 4q, \quad \text{так как}$$

$$x_1 = \frac{-10 - \sqrt{28 - 4q}}{2}$$

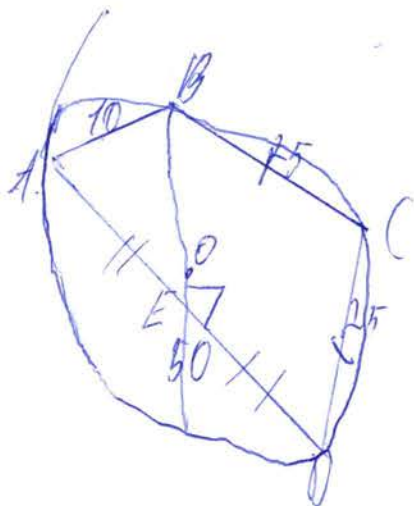
$$x_2 = \frac{-10 + \sqrt{28 - 4q}}{2}$$

$$x_1 = \frac{-10 - \sqrt{4(7 - q)}}{2} = -\sqrt{7 - q} - 5$$

$$x_2 = \frac{-10 + \sqrt{4(7 - q)}}{2} = \sqrt{7 - q} - 5$$

10.4.

(10-04)



$$\angle A + \angle D < 180^\circ, \text{ так как}$$

$$\angle B + \angle C > 180^\circ, \text{ т.к.}$$

$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$$

AD - хорда, проведем диаметр из точки B  
 диаметр, он пересечет AD в точке E под углом 90°  
 и  $AE = DE = 2.5$  по свойству диаметра и хорды  
 Т.к. это вписанный четырехугольник, значит  
 $\angle A + \angle C = 180^\circ$  и  $\angle B + \angle D = 180^\circ$

Ответ:  $190^\circ$

10.5

10-04

Order: 27

