

ШИФР 10-59

Олимпиадная работа  
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике

учащегося 10 класса  
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 6»  
Старооскольского городского округа

Сафиуллина Максима Владиленовича

Педагог-наставник:  
МБОУ «СОШ № 6»  
учитель математики  
Попова Вероника Валерьевна

№10.1

С 1 по 10101 позицию включительно  
 будет записано 5051 единица и  
 5050 двоек. т.к.  $\dots \nearrow \frac{1}{2} \dots$  всегда нечетная,  
 поэтому на позиции 10101 всегда четная единица будет на одну  
 больше, чем двоек.

$$1) \frac{10101-1}{2} = 5050 \text{ (двоек)}$$

$$2) 5050 + 1 = 5051 \text{ (единица)}$$

Ответ: 5051 **50**

№10.2

Скорость Василия больше скорости Алексея на  
 12 км/ч, т.к. Василий за полчаса проехал  
 на 6 км больше, значит за час он бы проехал  
 на 12 км больше, потому что скорости <sup>01</sup> вело-  
 сипедистов постоянные. Решим задачу методом  
 подбора.

Скорость Василия 32 км/ч, за 30 мин он проехал 16 км,  
 скорость Алексея 20 км/ч, за 30 мин проехал 10 км,

№ 10.2 (продолжение)

10-59

а за 16 минут, после окружения,  $24,5$  (Василий)

а за 10 минут, после окружения, 3,5 (Алексей)  
(Окружение до 0,5)

$$16 + 8,5 = 24,5$$

$$24,5 - 11 = 13,5$$

$$10 + 3,5 = 13,5$$

$$13,5 = 13,5$$

Ответ: Скорость Василия = 32 км/ч, Скорость Алексея = 20 км/ч.  
Окружение допускается, так как поезд скорее всего  
проводится на обычной дороге, поэтому неуместность  
в 100-200 метров допускается.

№ 10.3

$$|x^2 + 10x + 9| / (x^2 + 10x + 9 + 18) = 0$$

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

или

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

$$x_1 = \frac{-10 + \sqrt{D_1}}{2} = -5 + \frac{1}{2} \sqrt{D_1}$$

$$x_1 = \frac{-10 + \sqrt{D_2}}{2} = -5 + \frac{1}{2} \sqrt{D_2}$$

$$x_2 = \frac{-10 - \sqrt{D_1}}{2} = -5 - \frac{1}{2} \sqrt{D_1}$$

$$x_2 = \frac{-10 - \sqrt{D_2}}{2} = -5 - \frac{1}{2} \sqrt{D_2}$$



№ 10.3 (подготовка)

10-59

$\sqrt{D_1} = 3\sqrt{D_2}$  (чтобы получилась арифметическая прогрессия).

Так как первое слагаемое во всех корнях  $= (-5)$ ; то ~~на~~ его можно опустить и не брать в расчёт, поэтому  $D_1 = 9 \cdot D_2$ ;  $D_1 = 9 D_2$ ; получается арифметическая прогрессия; разность составит  $\sqrt{D_2}$

$$-5 + x_1 = -5 + 1,5\sqrt{D_2}$$

$$x_2 = -5 + 0,5\sqrt{D_2}$$

$$x_3 = -5 - 0,5\sqrt{D_2}$$

$$x_4 = -5 - 1,5\sqrt{D_2}$$

$$x_4, x_3, x_2, x_1$$

Таким образом первый член этой прогрессии может быть:  $x_4 = -5 - 1,5\sqrt{D_2}$

№ 10.5

Действительные числа, которые задал Айтии, такие как  $a_1, a_2, \dots, a_{15}$  расположены не в порядке, то есть это просто какие-то числа, но их произведения дают арифметическую последовательность.  $1, 3, 5, 7, \dots, 2k+1, 2k+1$  <sup>двигается</sup> <sup>стоит</sup>  $\pm 5$  <sup>месте</sup>.

№ 10.5 (прогнозирование)

10-59

$$x_{15} = x_1 + (q \cdot (n-1))$$

$$q = x_n - x_{n-1}$$

$$x_{15} = 1 + 2 \cdot (15-1) = 29$$

$$q = 3 - 1 = 2$$

$$2K + 1 = 29$$

$$K = \frac{29-1}{2} = 14$$

Ответ:  $K = 14$  ОК

№	Фамилия	Подпись	Расшифровка
1	5		Короткова Н.А.
2	0		Лёвovская Н.В.
3	0		Белова А.В.
4	0		Лодыгина Н.Р.
5	0		Монахова Н.А.
июно	5		Юаба А.И.
			Дмитриева Т.И.
			Аринаева С.А.
			Короткова Н.А.
			Лёвovская Н.В.