

Олимпиадная работа
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников
по математике

учащегося **10** класса
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа №28
с углубленным изучением отдельных предметов имени А.А.Угарова»
Старооскольского городского округа Белгородской области

Байрамова Артёма Артуровича

Педагог-наставник:
учитель математики
МБОУ «СОШ №28 с углубленным изучением
отдельных предметов им. А.А. Угарова»
Лобачева Наталья Владимировна

10.1. Дан ряд чисел:

10-19

12 1122 111222 11112222 ...

Найти кол-во цифр 1 с первой по 10101 позицию.

Решение:

Посмотревшись в ряд, заметим, что к какому предидущему числу прибавляется 1 слева и 2 справа. То есть кол-во единиц и двоек равно.

Кол-во единиц увеличивается в прогрессии:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 \dots$$

Количество цифр чётное, а от нас требуют 10101 позицию, значит на конце стоит 1.

Т.к. единиц столько же, сколько и двоек, то

$$\frac{10100}{2} = 5050 + 1 = 5051 \text{ единица будет записана}$$

с 1-ой по 10101 позицию.

Ответ: 5051. Ж

| N | Б | Подпись | Расшифровка |
|---|---|---------|----------------|
| 1 | 7 | | Короткова Н.А. |
| 2 | 0 | | Короткова Н.В. |
| 3 | 0 | | Юсева А.В. |
| 4 | 0 | | Юсева А.В. |
| 5 | 0 | | Юркова С.А. |

Итого: 4

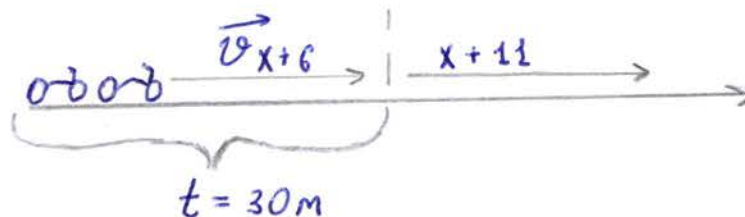
10.2. Дано:

Осн. путь

Доп. время

10-19

x - путь Алексея;
 $x+6$ - путь Василия;
 $x+11$ - путь Василия
с учётом доп.
времени.



Найти:

$\vec{v}_{\text{Алексей}}$,

$\vec{v}_{\text{Василий}}$.

Решение:

- 1) Найдём доп. время Василия:
Проехал 6 км, доп. время = 6 мин.
- 2) $11 - 6 = 5$ км - проехал Василий за доп. время.
- 3) $\vec{v}_{\text{Василий}} = \frac{5}{6} = \frac{5}{0,1} = 50 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$;
- 4) $R = 50 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 30 \text{ мин} = 50 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 0,5 \text{ ч} = 25 \text{ км}$ - проехал
Василий за осн. путь.
- 5) $25 - 6 = 19 \text{ км}$ - проехал Алексей за 30 минут.
- 6) Если Алексей ехал 19 км за 30 минут, то за
60 минут он проехал 38 км, след-но $\vec{v}_{\text{Алексей}} =$
 $= 38 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$.

Ответ: скорость Василия = $50 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$;
скорость Алексея = $38 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$.

25.

$$10.5. \quad 1, 3, 5, 7, \dots, 2k+1$$

$$a_1, a_2, \dots, a_{15}$$

10-19

$$2k+1$$

Ряд из пятнадцати чисел, подставим некоторые значения ряда в $2k+1$:

$$2k+1=1$$

$$k=0$$

$$2k+1=3$$

$$k=1$$

$$2k+1=5$$

$$k=2$$

$$2k+1=7$$

$$k=3$$

Это арифметическая прогрессия, где значение уравнения зависит от k , который увеличивается на $+1$. Дополним ряд:

$$k=4$$

$$2 \cdot 4 + 1 = 9$$

$$k=5$$

$$2 \cdot 5 + 1 = 11$$

$$k=6$$

$$2 \cdot 6 + 1 = 13$$

$$k=7$$

$$2 \cdot 7 + 1 = 15$$

$$k=8$$

$$2 \cdot 8 + 1 = 17$$

$$k=9$$

$$2 \cdot 9 + 1 = 19$$

$$k=10$$

$$2 \cdot 10 + 1 = 21$$

$$k=11$$

$$2 \cdot 11 + 1 = 23$$

$$k=12$$

$$2 \cdot 12 + 1 = 25$$

$$k=13$$

$$2 \cdot 13 + 1 = 27$$

$$k=14$$

$$2 \cdot 14 + 1 = 29$$

$$1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29.$$

Максимальное значение 29 при $k=14$.

Ответ: 14.