



3101188234294

## Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☒ информатика ☐ история  
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык  
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Г О Н Ч А Р

Имя Н А Д Е Ж Д А

Отчество П А В Л О В Н А

Дата рождения 2 6 0 3 2 0 0 7

Город участия К О С Т А Н А Й

Аудитория 1

Телефон + 7 7 0 1 1 0 0 3 8 6 5

Дата 0 3 0 2 2 0 2 5

Подпись

Пример  
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



3101188234294

## Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☒ информатика ☐ история  
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык  
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия К О С Т А Н А Й

Заполняется организаторами

Количество доп. листов \_\_\_\_\_ Количество черновиков к проверке \_\_\_\_\_

Время выхода с \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

## Протокол проверки

Заполняется жюри

| Номер задания      | 1  | 2  | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------|----|----|----|---|---|---|---|---|---|----|
| Балл члена жюри №1 | 10 | 10 | 30 |   |   |   |   |   |   |    |
| Балл члена жюри №2 | 10 | 10 | 30 |   |   |   |   |   |   |    |

Итоговый балл 050

Подпись  
члена жюри №1



Подпись  
члена жюри №2

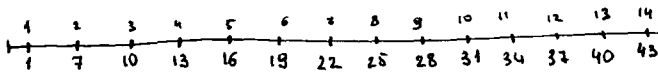


Пример  
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Задание 1



$$8192 = 2^{13}$$

← посмерки  
остановки

- 1) если Миша стоит на первой уличной координате = 1  
сумма до второй остановки = 6 до третьей = 9 до четвертой = 12 и т.д.

- 2) Всего остановок до города  $8192 - 1 = 8191$  и  $8191 \div 3 = 2730$   $2730 + 2 = 2731$  - всего остановок.

- 3) Из п. 1  $\Rightarrow$  суммарное расстояние до всех остановок это  $6 + 9 + 12 + 15 + \dots$   
(получается а.п.р.  $a_1 = 6$   $d = 3$   ~~$a_{2731} = a_1 + (n-1)d = 6 + 2730 \cdot 3 = 8190$~~   
 $= 8190$

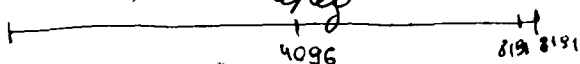
тогда чтобы найти их сумму воспользуемся формулой нахождения суммы арифметической прогрессии  $\frac{a_1 + a_{2731}}{2} \cdot 2731 = \frac{6 + 8190}{2} \cdot 2731 = 4095 \cdot 2731$

- 4) Если Миша стоит в точке 2 до остановке  $n=1$  или 1 метр до остановки  $n=2$ , -5 до остановке  $n=3$ , -8, до остановке  $n=4$  - 11, до остановке  $n=5$  - 14  
снова а.п.р.  $a_1 = 5$   $d = 3$   ~~$a_{2731} = 5 + 2730 \cdot 3 = 8189$~~   
 $S = \frac{5 + 8189}{2} \cdot 2731 = 4097 \cdot 2731$

$$\text{сумма расстояний} = 4097 \cdot 2731 + 1$$

если Миша стоит в координате = 3  $\Rightarrow$  до остановке  $n=1$  или 2 метра

- 4) Чтобы так же перебрать заметим, что дойдя до середины Миши можно не считать то, что останется, а просто умножить уже найденную сумму до середины, только теперь количество метров, "каждый" будет больше, чем вперед



← это тоже большое число, поэтому уменьшим наше "поле игры" еще до половины

т.к.  $8192 = 2^{13} \Rightarrow$  мы можем уменьшить поле до  $2^8$  метров, а потом возвести в 13 степень  $\Rightarrow$  если мы стоим на  $2^8$  до середины или 1 метр до 4 или 5 метров  $\Rightarrow$  в сумме как 3 метров до остановок.

$$2^{13} = (2^8)^2 \cdot 2^1 \leftarrow \text{ответ}$$

## Задача 2

$$f(1) = 0$$

$$f(2) = 0$$

$$f(3) = 1 \quad (2)$$

$$f(4) = 1 \quad (2, 3)$$

$$f(5) = 2 \quad (2, 3, 4)$$

$$f(6) = 1 \quad (5)$$

$$f(7) = 5 \quad (2, 3, 4, 5, 6)$$

$$f(8) = 3 \quad (3, 5, 7)$$

$$f(9) = 4 \quad (2, 4, 6, 8)$$

$$f(10) = 3 \quad (3, 7, 9)$$

$$f(11) = 9 \quad (1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)$$

$$f(12) = 3 \quad (5, 7, 11)$$

$$f(13) = 11 \quad (n-2) \text{ чисел простое}$$

$$f(14) = 5 \quad (3, 5, 7, 9, 13)$$

$$f_k(n) = f_{k-1}(n)$$

$f^*(n)$  первое значение  $k$  при  $f_k(n) = 0$

для  $\forall X$  найдется  $N_X$  такое что  $\forall n > N_X$  верно, что  $f^*(n) > X$

(Гильберт)

$$f_1(1) = f(1) = 0$$

$$f_2(1) = f_1(1) = 0 \Rightarrow$$

это верно и тогда

$$\cancel{f^*(n) =}$$

$$\cancel{f^*(n) = f(n)} \quad f_k(n) = f(n)$$

$$\text{н.к. } f^*(n) : f_k(n) = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow f^*(1) \quad f^*(2)$$

и для  $n=1$  и для  $n=2$

мы можем взять такое  $N_X$  такое

$n > N_X$  (то есть это либо 0 либо 1 (примечание))

$$f^*(0) = 0$$

$$f^*(1) = 0$$

$$f^*(2) = 0$$

10

Задание 3

н человек

т песен

если у человека  $n-1$  в

мультимедиа песни:

а  
b  
c  
d

у второго

а  
e  
f  
g  
h  
k

а - совпадает  $\Rightarrow$  теперь если  
"ознакомление" провел первый  
пользователь  $\Rightarrow$  мультимедиа у  
второго не пишется  $\Rightarrow$   
мультимедиа  $n-1$ :

e  
f  
g  
h  
k

и

a  
e  
f  
g  
h  
k

теперь похотят эти пользователи  
5 песен, что равно  
 $k-1$ . где  $k$  - как-то песен у чело-  
века, ~~котор~~ к которому зашли  
на мультимедиа.

в то же время как-то песен пользователей  $n-1$  стало тоже  $k-1$   
так можно прийти по кругу и тогда как-то похотят их  
пользователей попарно будет  $m-k$ . То есть как-то песен искомое как-то  
пользователей

Сам механизм ознакомления А и В. Все <sup>ис</sup> уникальные песни из  
мультимедиа А удадут, и добавятся все уникальные В

30



линия отреза

# Бланк ответов

