



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия Г Р И Ш И Н

Имя М А Т В Е Й

Отчество Р О М А Н О В И Ч

Дата рождения 0 9 0 9 2 0 0 8

Город участия Т Ю М Е Н Ь

Аудитория 3 1 6

Телефон + 7 9 2 9 2 3 9 6 8 5 4

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



3101329823396

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия Т ю м е н ь

Заполняется организаторами

Количество доп. листов _____ Количество черновиков к проверке _____

Время выхода с 17:26 до 17:34

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	05	00	20							
Балл члена жюри №2	05	00	20							

Итоговый балл 025

Подпись
члена жюри №1

Б

Подпись
члена жюри №2

Б

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

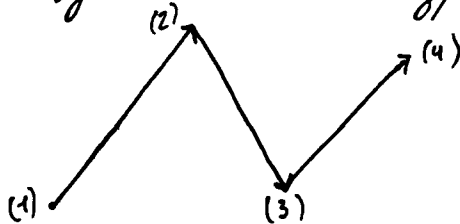
Задача 2.

Ответ: $2^2 \cdot 3^{n-2}$ Решение:

Заметим, что интересная перестановка удовлетворяет следующему условию:

$$\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3 < \dots < \underset{\text{ifirst}}{\alpha_i} > \alpha_{i+1} > \dots > \underset{\text{isecond}}{\alpha_j} < \alpha_{j+1} < \dots < n.$$

Тогда все числа разбиваются на 3 группы: на возрастающую, убывающую и снова возрастающую последовательности.



Число 1 находится либо в (1), либо в (3). Аналогично n находится в (2) или в (4) — по 2 варианта расположения. А вот другие числа — от 2 до $n-1$, могут находиться в промежутке (1)→(2), (2)→(3), (3)→(4), то есть 3 варианта расположения. Таких чисел $n-2$. Тогда общее кол-во перестановок:

$$2 \cdot \underbrace{3 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2}_{n-2} = 4 \cdot 3^{n-2} = 2^2 \cdot 3^{n-2}$$



Задача 3

Решение:

Заметим, что $f_k(n) = f_{k-1}(n)$, при $k \neq 1$. Это значит, что данная функция будет вызываться вновь до тех пор, пока k не станет равным 1. И вернёт такая функция $f(n)$, когда k станет единицей. По условию она возвращает 0, значит $f^*(n) = f(n) = k = 1$. Значит нужно доказать, что $1 \leq X$, что очевидно неверно, т.к. любое натуральное число не меньше единицы. Возможно в условии содержится опечатка, и знак должен быть противоположный. В таком случае:

$$f^*(n) \leq X$$

$1 \leq X$ очевидно верно, так как $X \in \mathbb{N}$

Задача 1.

Решение:

Так как остановки имеют расстояние $1+3i$ метров, то они располагаются на координатах: 1, 4, 7, ... 8190. Тогда кратчайшие расстояния до автобусных остановок начиная с координаты 0:

коэф.=0	1 4 7 10 ...	8191
0	3 6 9 ...	8190
1	2 5 8 ...	8189
2	1 4 7 10 ...	8188
3	0 3 6 9	8187
4	1 4 7 10 13 ...	

Мы можем видеть записывающие, с помощью арифметической прогрессии:

общая формула от Дома Мими:

$$S = \frac{2 \cdot 7 + 3 \cdot (2730 - 1)}{2} \cdot 2730 = 235315 + 7 = 235322.$$

В координате (1) она уменьш. на 3:

Значит общая сумма равна

$$S = \frac{2 \cdot 1123531543(2730 - 1)}{2} \cdot 2730 = 22462443$$

Ответ: 22462443

от	от
1	4
20	20
0	0
20	20
8191	8188

Бланк ответов

