

Работа призера заключительного этапа
командной инженерной олимпиады школьников
Олимпиада Национальной технологической инициативы

Профиль «БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ»

Шабат Дмитрий Васильевич

Класс: 9

Город: Москва

Школа: №444

Регион: Москва

Уникальный номер участника: 875

Команда на заключительном этапе: Слабоумие и Отвага

Результаты заключительного этапа:

№	Индивидуальный этап												Командный этап	ИТОГ
	Математика				Информатика								За задачи	
875	14	5	30	35	7	0	0	0	0	0	0	91	36.9	127,9

Индивидуальная часть

Персональный лист участника с номером 875:



Олимпиада НТИ

ФИО Шабан Дмитрий Вадимович

Город Москва

Школа № 444

Математика

Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление Бизнес-аналитика

Предмет Математика

Номер участника 875

1	2	3	4
14	5	30	35
			84

Задача 1)

$$x - xy + y = 1$$

$$\text{при } x=1, \quad x-1 = y(x-1)$$

$$x-1 = xy - y$$

$0 = 0 \cdot y$, которое является тождеством
Следовательно, при $x=1, y \in \mathbb{R}$

$$x-1 = y(x-1)$$

Выражение $x - xy + y$ симметрическое, следовательно из пункта 3)

Аналогично следует, что при $y=1, x \in \mathbb{R}$

Ответ: $\begin{cases} x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R} \\ y=1, x \in \mathbb{R} \end{cases}$

14 не пол. экв. рав,
остальное верно

Задача 2) Хотел не мешать просто одну разработку занимать единственное место
таблица и равною позже найти "вернее место". Следовательно, такой следов возможен.

Задача 3) $\frac{11110}{11111}, \frac{33331}{33334}, \frac{44441}{44445}$ Пусть $x = 11111$

$$\frac{x-1}{2}, \frac{3x-2}{3x+1}, \frac{4x-3}{4x+1}$$

$$\frac{3x-2}{3x+1} - \frac{x-1}{2} = \frac{3x^2 - 2x - (x-1)(x+1)}{(3x+1)2} = \frac{3x^2 - 2x - x^2 + 1}{(3x+1)2} = \frac{2x^2 - 2x + 1}{(3x+1)2} > 0$$

$$\text{Следовательно, } \frac{3x-2}{3x+1} > \frac{x-1}{2} \text{, заменим } \frac{33331}{33334} > \frac{11110}{11111}$$

$$\frac{x-1}{2} - \frac{4x-3}{4x+1} = \frac{(x-1)(4x+1) - 2x(4x-3)}{2(4x+1)} = \frac{4x^2 - x - 5 - 8x^2 + 6x}{2(4x+1)} = \frac{-4x^2 + 5x - 5}{2(4x+1)} = \frac{-4x^2 + 5x - 5}{2(4x+1)}$$

$$\frac{x-1}{2} - \frac{4x-3}{4x+1} = \frac{(x-1)(4x+1) - 2x(4x-3)}{2(4x+1)} = \frac{4x^2 - x - 5 - 8x^2 + 6x}{2(4x+1)} = \frac{-4x^2 + 5x - 5}{2(4x+1)} = -\frac{1}{2(4x+1)} < 0$$

$$\text{Следовательно, } \frac{x-1}{2} < \frac{4x-3}{4x+1}, \frac{11110}{11111} < \frac{44441}{44445}$$

$$\frac{3x-2}{3x+1} - \frac{4x-3}{4x+1} = \frac{(3x-2)(4x+1) - (4x-3)(3x+1)}{(3x+1)(4x+1)} = \frac{12x^2 - 5x - 2 - 12x^2 + 5x + 3}{(3x+1)(4x+1)} = \frac{1}{(3x+1)(4x+1)} > 0$$

Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление Базисные данные

Предмет Математика

Номер участника 875

Следовательно, $\frac{3x-2}{3x+1} > \frac{4x-3}{4x+1} \Rightarrow \frac{5533x}{55334} > \frac{44441}{44445}$

Из всего следует, что $\frac{11110}{11111} < \frac{44441}{44445} < \frac{33331}{33334}$ Ответ: $\frac{11110}{11111} < \frac{44441}{44445} < \frac{33331}{33334}$

Задача 14) Остановок 15

Пусть кол-во путей трамваев - a , автобусов - b , маршрутных такси - c

Представим сеть дорог в виде графа. Сам граф 15 вершин (15 остановок)

Если убрать все автомобильные дороги, останется связный граф из a путей трамваев и маршрутных такси.

Минимальное возможное кол-во ребер в связном графе из n вершин - $n-1$ (дерево)

Следовательно, $a+c \geq 15-1$, $a+c \geq 14$

Аналогично $a+b \geq 14 \Rightarrow 2a+2b+2c \geq 14+14+14$

$b+c \geq 14 \Rightarrow 2a+2b+2c \geq 42$

Следовательно

$a+b+c \geq 21$

Следовательно, минимальное кол-во путей = 21

Ответ: мин кол-во путей = 21

355.

все верно

Информатика

Задача 1.1

Код программы на языке C++:

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main() {
4      int n, k;
5      cin >> n >> k;
6      int **sys = new int* [n];
7      for (int i = 0; i < n; i++) {
8          sys[i] = new int[2];
9          cin >> sys[i][0] >> sys[i][1];
10         }
11         for (int i = 0; i < k; i++) {
12             int t, a;
13             bool z = 0;
14             cin >> a;
15             for (t = 0; t < n; t++) {
16                 if (sys[t][0] == a) { z = 1; break; }
17             }
18             if (z) {
19                 int s = 0;
20                 for (int r = 0; r < t; r++) s +=
sys[r][1];
21                 cout << s << endl;
22             }
23             else cout << "0" << endl;
24         }
25     }
```

Программа верно решает задачу (7 баллов).

Задача 1.2

Код программы на языке C++:

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int find(int **ar, int x, int n) {
4      for (int i = 0; i < n; i++) {
5          if (ar[i][0] == x) return ar[i][1];
6      }
7      return 0;
8  }
9  int main() {
10     int n, k, s=0;
```

```

11         cin >> n >> k;
12         int **sys = new int* [n];
13         for (int i = 0; i < n; i++) {
14             int a;
15             sys[i] = new int[2];
16             sys[i][1] = s;
17             cin >> sys[i][0] >> a;
18             s += a;
19         }
20         for (int i = 0; i < k; i++) {
21             int a, t = 0;
22             cin >> a;
23             cout << find(sys, a, n) << endl;
24         }
25     }

```

Ошибка при выполнении теста №13 (превышено время ожидания) (0 баллов).

Задача 3.1

Код программы на языке Python:

```

1     # put your python code here
2     import numpy as np
3     n,k=map(int,input().split())
4     ar=map(int,input().split())
5     ar=list(map(int,ar))
6     for i in range(len(ar)):
7         if (np.bincount(ar)%2==1)[i]:
8             print(i)
9             break

```

Ошибка при выполнении теста №1 (RuntimeError: ошибка при загрузке модуля numpy) (0 баллов).

Командная часть

Результаты были получены в рамках выступления команды: Слабоумие и Отвага



Личный состав команды:

Данилов	Александр	9 кл	Москва, ГБОУ СОШ №444
Толеутаева	Анита	9 кл	Москва, ГБОУ СОШ №444
Шабат	Дмитрий	9 кл	Москва, ГБОУ СОШ №444

Результаты командного этапа

Первая задача, точность: 70,16% точность на неразмеченных данных: 50,2%

Вторая задача, точность: 40,7%

Решение команды доступно по ссылке: https://drive.google.com/open?id=0B_MY8IS59UT5c284LVVzQk94MEk