МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

Лабораторная работа № 6

по дисциплине «ИНФОРМАТИКА»

Работа с системой компьютерной вёрстки TEX

Вариант: $int("P3107"[-1]) * 10 + 20 = \mathbf{90}$

Выполнил:
Студент группы P3107
Чусовлянов Максим Сергеевич
Преподаватель:
Балакшин Павел Валерьевич
(кандидат технических наук, доцент факультет ПИиКТ)

Санкт-Петербург, 2023

10 класс

5. См. задачу № 5 для 8-го класса.

6. Докажите, что для любого тетраэдара существуют такие две плоскости, что отношение площадей проекций тетраэдра на эти плоскости не меньше $\sqrt{2}$.

7. Рассмотрим n чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$. Положим

$$b_k = \frac{a_i + \dots + a_k}{k} (\text{для } k = 1, 2, \dots),$$

$$C = (a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + \dots + (a_n - b_n)^2,$$

$$D = (a_1 - b_n)^2 + (a_2 - b_n)^2 + \dots + (a_n - b_n)^2.$$

Докажите неравенства $C \le D \le 2C$.

8. Рассмотрим последовательность чисел $x_n = (1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})^n$. Каждое из них приводится к виду

$$x_n = q_n + r_n\sqrt{2} + s_n\sqrt{3} + t_n\sqrt{6},$$

где q_n, r_n, s_n, t_n — целые числа. Найдите пределы

$$\lim_{n\to\infty} \frac{r_n}{q_n}, \quad \lim_{n\to\infty} \frac{s_n}{q_n}, \quad \lim_{n\to\infty} \frac{t_n}{q_n}.$$

9. См. задачу № 8 для 9-го класса.

Как участники соревнования справились с этими задачами, видно из приведенной таблицы. К сожалению, некоторые задачи оказались довольно трудными. Так, у восьмиклассников с задачей № 2 справились только два школьника, с задачей № 3 — один школьник и с задачей № 8 — четыре школьника.

Никто из девятиклассников не решил задачи № 4 и только два человека полностью решили задачу № 3б.

Среди десятиклассников задачи № 3в и 4 полностью решили толь-

Таблица

8 класс

Результаты \ Номера задач	1	2	3	4а	4б	5а	5б	5в	6	7а	7б	8
$+$	15	2	1	26	2	24	17	4	7	4	2	4
$\pm$	8	0	0	5	9	0	3	12	0	1	1	1
$\mp$	2	0	0	0	5	0	2	4	1	1	2	2

9 класс

Результаты \ Номера задач	1	2	3а	3б	4	5	6	7	8
$+$	44	9	17	2	0	23	23	9	6
$\pm$	13	0	2	2	0	14	1	1	0
$\mp$	0	1	1	3	5	11	1	4	1

10 класс

Результаты \ Номера задач	1	2	3а	3б	3в	4	5	6	7	8	9
$+$	42	12	29	11	1	1	23	5	6	11	2
$\pm$	2	4	2	3	2	0	11	1	2	7	0
$\mp$	0	2	4	9	1	17	2	5	4	9	0

Рис. 1: **Восьмиклассники, награжденные Дипломами 1 степени (слева направо): Ю. Ткаченко, А. Балинский, А. Разборов, А. Боричев.**