

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИТМО»**

Факультет ПИиКТ

Дисциплина: Информатика

Лабораторная работа № 6

Работа с системой компьютерной вёрстки TEX

Вариант: 90

Выполнил: Михайлов Петр Сергеевич

Группа: Р3111

Преподаватель: доцент, кандидат технических наук

Малышева Татьяна Алексеевна

Санкт-Петербург, 2024

■ Black square.

· См. задачу № 5 для 8-го класса.

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

■ 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 $C \leq D \leq 2C$.

■ 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

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

■ 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

Результаты	Номера задач											
	8 класс											
+	1	2	3	4а	4б	5а	5б	5в	6	7а	7б	8
	15	2	1	26	2	24	17	4	7	4	2	4
	8	0	0	5	9	0	3	12	0	1	1	1
+	2	0	0	0	5	0	2	4	1	1	2	2
	9 класс											
	1	2	3а	3б	4	5	6	7	8			
+	44	9	17	2	0	23	23	9	6			
	13	0	2	2	0	14	1	1	0			
	0	1	1	3	5	11	1	4	1			
+	10 класс											
	1	2	3а	3б	3в	4	5	6	7	8	9	
	42	12	29	11	1	1	23	5	6	11	2	
+	2	4	2	3	2	0	11	1	2	7	0	
	0	2	4	9	1	17	2	5	4	9	0	

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-



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