

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Омский государственный технический университет»

Факультет информационных технологий и компьютерных систем
Кафедра «Прикладная математика и фундаментальная информатика»

Индивидуальная работа

по дисциплине Теория чисел

Студента	Курпенова Куата Ибраимовича
	фамилия, имя, отчество полностью
Курс	2 Группа ФИТ-212
Направление	02.03.02 Фундаментальная информатика
	и информационные технологии
	код, наименование
Руководитель	доц., канд. пед. наук, доцент
	должность, ученая степень, звание
	Белим С.Ю.
	фамилия, инициалы
Выполнил	15.12.22
	дата, подпись студента
баллы	
	дата, подпись руководителя

Омск-2022

Вариант 5

Задание 1.

Разложить в непрерывную дробь число $\frac{3367}{1001}$.

Решение.

Воспользуемся алгоритмом Евклида:

$$3367 = 3 * 1001 + 364$$

$$1001 = 2 * 364 + 273$$

$$364 = 1 * 273 + 91$$

$$273 = 3 * 91 + 0$$

$$\frac{3367}{1001} = 3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}}$$

Ответ: [3; 2, 1, 3].

Задание 2.

Найти все подходящие дроби для обыкновенной непрерывной дроби [3; 12, 2, 1, 50].

Решение.

a_k		3	12	2	1	50
P_k	1	3	$12*3+1=37$	$2*37+3=77$	$1*77+37=114$	$50*114+77=5777$
Q_k	0	1	$12*1+0=12$	$2*12+1=25$	$1*25+12=37$	$50*37+25=1875$

Ответ: $\frac{5777}{1875}$.

Задание 3.

Разложить в непрерывную дробь число $\sqrt{3}$.

Решение.

$$\begin{aligned} \left[\sqrt{3} \right] &= 1 \rightarrow \sqrt{3} = 1 + \frac{1}{a_1} \\ a_1 &= \frac{1}{\sqrt{3} - 1} = \frac{\sqrt{3} + 1}{3 - 1} = \frac{\sqrt{3} + 1}{2} \end{aligned}$$

$$[a_1] = \left[\frac{\sqrt{3} + 1}{2} \right] = 1 \rightarrow a_1 = 1 + \frac{1}{a_2}$$

$$a_2 = \frac{1}{\frac{\sqrt{3} + 1}{2} - 1} = \frac{2}{\sqrt{3} - 1} = \frac{2(\sqrt{3} + 1)}{3 - 1} = \sqrt{3} + 1$$

$$[a_2] = \left[\sqrt{3} + 1 \right] = 2 \rightarrow a_2 = 2 + \frac{1}{a_3}$$

$$a_3 = \frac{1}{\sqrt{3} + 1 - 2} = \frac{1}{\sqrt{3} - 1} = \frac{\sqrt{3} + 1}{3 - 1} = \frac{\sqrt{3} + 1}{2}$$

a_3 равен a_1 , следовательно, разложение $\sqrt{3}$ в непрерывную дробь будет равно:

$$\sqrt{3} = [1; \{1, 2\}]$$

Ответ: $[1; \{1, 2\}]$.

Задание 4.

Вычислите $[4; \{8\}]$.

Решение.

$$\alpha = [4; \{8\}]$$

$$\alpha = 4 + \frac{1}{8 + \frac{1}{8 + \dots}}$$

$$x = \frac{1}{8 + x}$$

$$x^2 + 8x - 1 = 0$$

$$x_{1,2} = -4 \pm \sqrt{17}$$

$$x = -4 + \sqrt{17}$$

$$\alpha = 4 + x = 4 - 4 + \sqrt{17} = \sqrt{17}$$

Ответ: $\sqrt{17}$.