

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра алгоритмической математики

ОТЧЕТ

по индивидуальному домашнему заданию № 1
по дисциплине «Дискретная математика и информатика»

ТЕМА: ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Студент__ гр. 0362 _____ Гнездилов М.В.

Преподаватель _____ Пеунов В.В.

Вариант 3

4	Ответ: 50
6	Ответ: $-\frac{2}{3}$
8	Ответ: 83
10	Ответ: $2x^2 + 4x + 1$

Санкт-Петербург

2021

UD3 1 (M. Peggusob
Bapuanet-3

$$15^{23^{125}} \text{ mod } 99$$

$$K = 23^{125} \text{ mod } 80$$

$$\varphi(80) = \varphi(2) \cdot \varphi(5) \cdot \varphi(8) = 24$$

$$\frac{125}{5} = 25$$

$$\frac{125}{24} = 5 + \frac{5}{24}$$

$$23^5 \text{ mod } 80$$

a	b^2	10^1	$b^1 \cdot a$	$b^1 \cdot a(m)$
1	1	1	23	23
0	23	529	529	39
1	39	1521	34983	53

$$15^{53} \text{ mod } 99, 53 = 110/01_2$$

$$\begin{array}{c} a/b \\ 1/1 \\ 1/1 \\ 1/19 \\ 0/1 \\ 0/1 \end{array} \quad \begin{array}{c} b \\ 1 \\ 245 \end{array} \quad \begin{array}{c} b^1 \\ 10 \end{array} \quad \begin{array}{c} b^1 \cdot a \\ 15 \end{array} \quad \begin{array}{c} b^1 \cdot a(m) \\ 15 \end{array}$$

a	b	b^2	$b^2 \cdot a$	$b^2 a(m)$
1	1	1	15	15
1	15	225	3375	38
1	38	1444	1444	24
1	24	576	8640	49
1	49	2401	2401	58
1	58	3364	50460	50

Ombem: (50)

(8) $\frac{4}{63} \in \mathbb{Z}_{95} \quad \frac{1}{63} = x$

$$63x - 95y = 1$$

i	-1	0	1	2	3	4
r	63	95	63	32	31	1
q		0	1	1	1	31
x	1	0	1	-1	2	-3

$$x = -3 \Rightarrow -3 \in \mathbb{Z}_{95} \Rightarrow x = 95 - 3 = 92$$

$$\exists \mathbb{Z}_{95} \frac{1}{63} = 92 \Rightarrow 92 \cdot 4 = 368$$

$$368 \bmod 95 = 83$$

Ombeni 83

$$3x^4 + 14x^3 - 8x^2 - 16x - 4$$

$$\frac{p}{q} = \frac{-4 \pm 2 \pm 1}{\pm 3 \pm 1}$$

x	3	14	-8	-16	-4
1	3	14	10	-6	-10
-1	3	11	-18	2	-6
$-\frac{2}{3}$	3	12	-15	-6	0 ✓
$\frac{2}{3}$	3				
$\frac{1}{3}$	3				
$-\frac{1}{3}$	3				
1	3				
-2	3				
$\frac{4}{3}$	3				
$-\frac{4}{3}$	3				
4	3				
-4	3				

$$(x + \frac{2}{3})(3x^3 + 12x^2 - 15x - 6) = 0$$

$$(x + \frac{2}{3})(2x^3 + 8x^2 - 10x - 4) = 0$$

Например $f(-\frac{2}{3}) = \frac{3 \cdot 16}{81} - \frac{16 \cdot 8}{27} - \frac{8 \cdot 4}{9} + \frac{16 \cdot 2}{3} - 4 = 0$

10

$$\begin{array}{r} 5x^5 + 0x^4 + 6x^3 + 0x^2 + 2x + 0 \\ - (5x^5 + 3x^4 + 2x^3 + 3x^2) \\ \hline \end{array} \left| \begin{array}{l} 3x^3 + 6x^2 + 4x + 6 \\ 4x^2 + 6x + 1 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{r} 4x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 2x \\ - (4x^4 + x^3 + 3x^2 + x) \\ \hline 3x^3 + x^2 + x + 0 \\ - (3x^3 + 6x^2 + 4x + 6) \\ \hline 2x^2 + 4x + 1 \end{array}$$

Проверка

$$(4x^2 + 6x + 1)(3x^3 + 6x^2 + 4x + 6) + 2x^2 + 4x + 1 = 0$$

$$= 5x^5 + 3x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 4x^4 + x^3 + 3x^2 + x + 3x^3 + 6x^2 + 4x + 6 + 2x^2 + 4x + 1 = 0$$

$$= 5x^5 + 0x^4 + 6x^3 + 0x^2 + 2x + 0 =$$

$$= 5x^5 + 6x^3 + 2x \quad \checkmark$$

Ответ: $2x^2 + 4x + 1$