

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

418139

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету Информатика
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Титов Анатолий Сергеевич

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Москва, ГБОУ школа №2107

Регистрационный номер WM4012

Вариант задания 2

С работой ознакомлен 26.02.2018 А.Титов

Дата проведения "18" февраля 2018г.

Подпись участника

А.Титов

79 (семьдесят девять) лет

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8	8	8	8	8	8	12	12	12	16	
1	1	0,5	0,25	1	1	0,75	1	1	0,5	7
8	8	4	2	8	8	9	12	12	8	79

418139

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант №

2

N1

$$21. 21_4 = \left(8 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{16}\right)_{10} = \left(9 + \frac{9}{16}\right)_{10}$$

$$9_{10} = 7 + 2 = 12_7$$

$$\frac{9}{16} = \frac{3}{7} + \frac{6}{49} + \frac{3}{7^3} + \dots$$

$$\left(\frac{9}{16}\right)_{10} = 0,(\overline{36})_7$$

Ответ: 12,(\overline{36})

$$\frac{9}{16} - \frac{3}{7} = \frac{63 - 48}{16 \cdot 7} = \frac{15}{16 \cdot 7}$$

$$\frac{15}{16 \cdot 7} - \frac{6}{7 \cdot 7} = \frac{105 - 96}{7^2 \cdot 16} = \frac{9}{7^2 \cdot 16}$$

$$\frac{9}{7^2 \cdot 16} - \frac{3}{7^3} = \frac{63 - 48}{7^3 \cdot 16} = \frac{15}{7^3 \cdot 16}$$

Переведем систему в 10 -ую сис-му

$$\begin{cases} x^3 + 2x + 1 - y - z - z^2 - z = 0 \\ z^2 + 2z + 1 + y + 1 - x^3 - x^2 - z = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^3 + 2x - y - z^2 - z - 1 = 0 \\ -x^3 - x^2 + y + z^2 + 2z = 0 \end{cases} \quad \textcircled{*}$$

$$\begin{cases} -x^3 + 2x + z - 1 = 0 \quad (1) \\ x^3 + 2x - y - z^2 - z - 1 = 0 \end{cases}$$

$$(1) \quad z = x^3 - 2x + 1 = (x-1)^2$$

$z, x, y \in \mathbb{N}$ (т.к. это основное сис-м числения)

Пусть $x=3$, тогда $z=4$:

$$\begin{cases} 27 + 6 - y - 16 - 5 = 0 \\ -27 - 9 + y + 16 + 8 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 12 \\ y = 12 \end{cases} \quad y = 12$$

Ответ: 3; 12; 4

N6

Ответ: $((x \geq 0 \text{ и } y \geq 0 \text{ и } (x^2 + y^2 \leq 0.25) \text{ и } y \leq g(x) \text{ и } \dots$
 $\dots y \geq y(x)) \parallel$
 $(x \leq 0 \text{ и } y \leq 0 \text{ и } (x^2 + y^2 \leq 0.25) \text{ и } y \geq y(x)))$

N8

1) $M \rightarrow (C \wedge P)$
 2) $(\overline{M} \wedge C) \rightarrow P$
 3) $P \rightarrow C$
 4) $\overline{M} \rightarrow P$

3 и 4: $(\overline{P} \vee C) \wedge (\overline{M} \vee P) = (\overline{P} \vee C) \wedge \overline{M} \wedge P = \overline{P} \wedge \overline{M} \wedge P \wedge C$
 1 и 2: $(\overline{M} \vee (C \wedge P)) \wedge ((\overline{M} \wedge C) \vee P) = (\overline{M} \vee (C \wedge P)) \wedge (M \vee P \vee \overline{C}) =$
 $= \overline{M} \wedge P \vee \overline{M} \wedge \overline{C} \vee C \wedge P \wedge M \vee C \wedge P$

$(M \rightarrow (C \vee P)) \wedge ((\overline{M} \wedge C) \rightarrow P) \wedge (P \rightarrow C) \wedge (\overline{M} \rightarrow P)$

Упрощение:

$(\overline{M} \wedge P \vee \overline{M} \wedge \overline{C} \vee C \wedge P \wedge M \vee C \wedge P) \wedge (\overline{P} \wedge \overline{M} \vee \overline{P} \wedge M \wedge C) =$
 $= \overline{P} \wedge \overline{M} \wedge \overline{C}$

①

Ответ: $\overline{P} \wedge \overline{M} \wedge \overline{C}$

N9

Фя	результат	болог
$f(0)$	1	2
$g(0)$	1	12
$f(1)$	1	212
$g(1)$	1	1212
$f(2)$	1	21212
$g(2)$	1	12121212
$f(3)$	1	1212121212
$g(4)$	1	121212121212

Ответ: 12121212121212121

$(\underbrace{121212}_{g(2)} \underbrace{12121212}_{g(4)} \underbrace{1}_{f(2)} \underbrace{1}_{\text{результат}})$

①

заполнение матрицы, $k=1$: N50

	0	1	2	3	4
0	0	1	2	3	5
1	1	2	0	3	2
2	2	3	3	6	-4
3	3	5	-2	8	4
4	5	8	-10	-2	2

$k=2$:

	0	1	2	3	4
0	0	1	2	7	5
1	1	2	0	3	2
2	2	3	3	0	5
3	3	5	-2	8	3
4	5	8	-10	10	-5

$k=3$:

	0	1	2	3	4
0	0	1	2	3	5
1	1	2	0	3	2
2	2	3	3	0	5
3	3	5	-2	1	4
4	5	8	-10	10	12

Элементы побочной диагонали:

~~8 2 0 -2 8~~ 8 2 0 -2 8

Вывод:

1 2 3 5 8 2 0 3 2 6
3 3 0 5 3 5 -2 1 4 12 8 -10 10 12 18

переход строки $i=1$ и $j=5$

0,5

Свободная ОЗУ: $7,5 \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^{10}$ байт.

N4

(Мин. единица - байт)

Размер фильма: $1920 \cdot 1024 \cdot 48 \cdot 32 \cdot 3600 \cdot 2$ байт

$$1920 \cdot 1024 \cdot 48 \cdot 32 \cdot 3600 \cdot 2 = 11 \cdot 5 \cdot 3^2 \cdot 2^2 \cdot 2^{10} \cdot 3 \cdot 2^4 \cdot 2^2 \cdot 5^2 \cdot 3^2 \cdot 2^5 = 2^{23} \cdot 11 \cdot 5^3 \cdot 3^5$$

ОЗУ, которое останется

Размер фильма: $2^{23} \cdot 11 \cdot 5^3 \cdot 3^5$ байт $> 2^{23} \cdot 7,5 \cdot 2^6 \cdot 2^5$

Т.е. размер фильма больше $7,5 \cdot 2^{34}$ байт, что больше свободной ОЗУ.

Ответ: 0.

0,25

418139

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Шифр _____

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 2

N7

Время прихода сл. команды:

5 минут - 300 секунд

0:4
1:4
2:3
3:5
4:3
5:5,5
6:8
7:8
8:15
9:15

Таблица команд:

Время	0	4	8	10	11	12	13	20	24,5	30	32,5	40	42,5	50	55,5	60	70	70,5	74,5	78,5	80	81,5	86,5	89,5	90
Текущая команда	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9
предыдущая		1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	8	8	8	8	9	9	9	9	0
			2		3	3	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	9	9	0	0	0	0	1
					4	4	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	9	9	9	9	0	1	1	1	2
						5	6	7	7	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0	1	2	2	3

f	95	100	103	110	111	120	126	130	140	141	145	149	150	152	157	160	165,5	170
n	9	0	0	1	1	2	2	3	6	6	6	6	7	7	7	8	8	9
q	0	1	1	2	2	3	3	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	0
	1	2	2	3	3	6	6	7	8	8	8	8	9	9	9	0	0	1
	2	3	3	6	6	7	7	8	9	9	9	9	0	0	0	1	1	3
	3	6	6	7	7	8	8	9		0	0	0	1	1	3	5	5	5
	6		7		8		9				1	1						

гр.	173,5	180	181,5	190	196,5	200	210	211,5	215,5	219,5	220	222,5	227,5	230	230,5	236
мек.	9	0	0	1	1	43	5	5	5	5	7	7	7	8	8	8
ор.	0 1 3 5 7	1 3 5 7	1 3 5 7 8	3 5 7 8	3 5 7 8 9	5 7 8 9	7 8 9	7 8 9 0	7 8 9 0 1	7 8 9 0 1	8 9 0 1	8 9 0 1 3	8 9 0 1 3	9 0 1 3	9 0 1 3 5	9 0 1 3 5

до 210 сек. : 5 комарг.

1,4 н/сек = 70,5 сек.

$$211,5 + 70,5 = 282,5.$$

+1 н/сек : 8 комарг.

282,5	286,5	290	290,5	295	298,5	300
н	н	7	7	7	7	8
7 8 9 0	7 8 9 0 1	8 9 0 1	8 9 0 1 2	8 9 0 1 2	8 9 0 1 2	9 0

Ответ: 10 комарг

0,75

0 комарг