

418138

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету информатика

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Намбеев Леонид Алексеевич

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Королёв, СОШ №1

Регистрационный номер ММ 4192

Вариант задания 2

Дата проведения " 18 " 02 20 18 г.

Подпись участника

Намб

72 (семьдесят два) 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	1	0,25	0,25	1	1	1	1	0	Σ
8	8	8	2	2	8	12	12	12	0	72

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Вариант № 2

N1

$$21.21_4 = 8_6 + 1_{10} + \frac{2_6}{4_6} + \frac{1_6}{16_6} = 9,5625_{10}. 7^{-1} \approx 0,142857, 7^{-2} \approx 0,020408, 7^{-3} \approx 0,002916, 7^{-4} \approx 0,000416,$$

$$7^{-5} \approx 0,000059, 7^{-6} \approx 0,000008, 7^{-7} \approx 0,000001. 9_{10} = 7 + 2 = 12_7, 0,5625 \approx 0,33929 + 3 \cdot 7^{-1} = 0,01478 +$$

$$+ 3 \cdot 7^{-1} + 6 \cdot 7^{-2} = 0,002732 + 3 \cdot 7^{-1} + 6 \cdot 7^{-2} + 3 \cdot 7^{-3} = 0,000235 + 3 \cdot 7^{-1} + 6 \cdot 7^{-2} + 3 \cdot 7^{-3} + 6 \cdot 7^{-4} = 0,000058 +$$

$$+ 3 \cdot 7^{-1} + 6 \cdot 7^{-2} + 3 \cdot 7^{-3} + 6 \cdot 7^{-4} + 3 \cdot 7^{-5} = 3 \cdot 7^{-1} + 6 \cdot 7^{-2} + 3 \cdot 7^{-3} + 6 \cdot 7^{-4} + 3 \cdot 7^{-5} + 6 \cdot 7^{-6} + 4 \cdot 7^{-7} \Rightarrow$$

$$21.21_4 = 12,3636364_7$$

Ответ: $\approx 12,3636364_7$

N2

$$\begin{cases} 1021x - 12y = 110z \\ 121z + 14y = 1102x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + 2x + 1 - y - z = z^2 + z & (1) \\ x^3 + x^2 + 2 - y - 1 = z^2 + 2z + 1 & (2) \end{cases}$$

вычитая (1) из (2), получаем: $x^2 - 2x + 1 = z + 1 \Leftrightarrow z = x^2 - 2x + 1 \Rightarrow z^2 = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1,$
 подставив в (2): $x^3 + x^2 + 2 - y - 1 = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1 + 2(x^2 - 2x + 1) + 1 \Leftrightarrow -y = x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 8x + 3$

Исходя из условия, $x \geq 3$. При $x = 3$: $z = 9 - 6 + 1 = 4$, $y = -(81 - 5 \cdot 27 + 63 - 24 + 3) = 12$

Ответ: $x = 3, y = 12, z = 4$

N3.

Построим табл. истинности:

x	y	z	y+z	$\overline{y+z}$	$x \rightarrow \overline{y+z}$	$x \rightarrow y+z$	$z \rightarrow \overline{y+z}$	$z \rightarrow y+z$	$f(x, y, z)$
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	1	1	1	0	0	1	0	1	1

$$\overline{x \rightarrow y+z} \cdot \overline{z \rightarrow y+z} \Leftrightarrow x \cdot z$$

Ответ: $x \cdot z$

N4

$$512 \text{ МБ} = \frac{1}{2} \text{ Гб} \Rightarrow \text{Свободного места: } 8 - \frac{1}{2} = 7,5 \text{ Гб} = 7,5 \cdot 2^{30} \text{ Б} = 15 \cdot 2^{29} \text{ Б}.$$

Фильм займёт: $(2 \cdot 60 \cdot 60) \cdot 48 \cdot (1980 \cdot 1024) \cdot 32 \text{ бит} = 2 \cdot 15 \cdot 2^2 \cdot 15 \cdot 2^2 \cdot 2^4 \cdot 3 \cdot 495 \cdot 2^2 \cdot 2^0 \cdot 48 =$
 $= 15^2 \cdot 495 \cdot 2^{24} = 33 \cdot 15^3 \cdot 2^{24}$. Таким образом, первым байтом фильма может быть один из
 $15 \cdot 2^{29} - 33 \cdot 15^3 \cdot 2^{23} = 15 \cdot 10^{23} (2^6 - 33 \cdot 15^2)$, но $2^6 < 33 \cdot 15^2 \Rightarrow$ фильм в память не
 поместится \Rightarrow ~~вариантов нет~~ вариантов нет

Ответ: вариантов нет

N5

$$((x+y) \cdot x + x \cdot a - b) + (2 \cdot a - c) = ((3+5) \cdot 3 + 3 \cdot 1 - 0) + (2 \cdot 1 - 2) = 24 + 3 = 27$$

Ответ: 27

N6

$$(x \cdot x + y \cdot y \leq 0,25) \& \& (y \geq x^3) \& \& (x \leq 0 \& y \leq 0 \vee x > 0 \& y > 0 \& y \leq \sin x)$$

N7

Распишем время, за которое приходят первые 10 команд:

4, 4, 3, 5, 3, 5, 5, 8, 8, 15, 15. Значит, I команда придёт через 4 с. Пока она будет выполняться, придут II и III, а VI останется 2 с. Пока выполняется II, придут IV и V; VI останется 0,5 с. Пока III — придут VII и VIII, VIII останется 6,5 с. Пока IV — придёт IX, IX останется 11,5 (т.е. больше, чем выполняется команда). Значит, с этого момента очередь будет уменьшаться, следовательно, команды не будут теряться. За это время (прошедшее) не потерялось ни одной команды \Rightarrow ответ — 0.

Ответ: 0.

N8

Обозначим мороз M, выпадение снега C, пасмурную погоду — П:

$$\begin{cases} M \rightarrow C \cdot P \\ \overline{M} \cdot C \rightarrow P \\ P \rightarrow C \\ \overline{M} \rightarrow \overline{P} \end{cases}$$

составим таблицу истинности;

M	C	P	C · P	M → C · P	$\overline{M} \cdot C$	$\overline{M} \cdot C \rightarrow P$	P → C	M → P	$\overline{M} \rightarrow \overline{P}$
0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0

единственный вариант — $\overline{M} \cdot C = P = 0 \Rightarrow$

$$\overline{M} \cdot C \cdot P$$

Ответ: $\overline{M} \cdot C \cdot P$

