Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

+1 [подпись]

419256

Шифр ____________________
(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету информатика (наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Милославский Всеволод Константинович

Город, № школы (образовательного учреждения) Москва, № 444, 11 класс

Регистрационный номер ШМ4165

Вариант задания 7

Дата проведения «19» марта 2017 г.

Подпись участника В. Мил

72 (семьдесят два)

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	
8	8	0	0	8	8	12	0	12	16	72

419256

Шифр ______

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

256

Вариант № 7

№10

	0	1	2	3	4
0	-1	1	-2	2	-3
1	3	-4	4	-5	5
2	-6	6	-7	7	-8
3	8	-9	9	-10	10
4	-11	11	-12	12	-13

нет

-k	L - неч.
*	+
—	+

1) k = 0

	0	1	2	3	4
0	-1	1	-2	2	-3
1	3	4	4	5	5
2	-6	6	-7	7	-8
3	8	9	9	10	10
4	-11	11	-12	12	-13

2) k = 1 +

	0	1	2	3	4
0	4	5	9	10	10
1	7	8	12	13	13
2	13	14	26	27	27
3	16	17	29	30	30
4	18	19	31	32	32

Ответ: 18 ; 17; 26 ; 13;1

№9

$\overset{a}{\shortparallel}\ 141_{10} = 10001101_2 \ ; \ \overset{b}{\shortparallel}\ 77_{10} = 01\ 001101_2$

1) $b << 1$ ⇓ 10011010

2) $b >> 1$ ⇓ 00100110

3) (1) & (2) =>
$$\begin{array}{r} 10011010 \\ 00100110 \\ \hline 00000010 \end{array}$$

4) ~(3) => 11111101

5) a|b
$$\begin{array}{r} 10001101 \\ 01001101 \\ \hline 11001101 \end{array}$$

6) a & b
$$\begin{array}{r} 10001101 \\ 01001101 \\ \hline 00001101 \end{array}$$

7) (5) >> 1

01100110

8) (a & b) << 1

00011010

9) (8) | (7)
$$\begin{array}{r} 01100110 \\ 00011010 \\ \hline 01111110 \end{array}$$

10) (9) & (4)
$$\begin{array}{r} 11111101 \\ 01111110 \\ \hline 01111100 \end{array}$$

$$\overset{76543210}{01111100_2} = (64+32+16+8+4)_{10} = (80+40+4)_{10} = (124)_{10}$$

Ответ: $(124)_{10} = 124$

№6

$$\div + \wedge a 2 \wedge d 2 + \wedge c 2 \wedge b 2 = (a^2 + d^2) \div (c^2 + b^2)$$ +

№7

$a_1 = 2$

$a_2 = 4$

$$a_{n+2} - 4 \cdot a_{n+1} + 4 \cdot a_n = 0 \Rightarrow a_{n+2} = 4(a_{n+1} - a_n) \Rightarrow \begin{array}{l} a_3 = 4(a_2 - a \\ a_4 = 4(a_3 - a_2) \end{array}$$

можно заметить, что каждый след. элемент прогрессии в 2 раза больше предыдущего $\Rightarrow$ $a_n = 2^n$, $n \geq 1, a_1 = 2$
проверим

$a_2 = 4$; $a_3 = 8$; $a_4 = 16$

Отв: $a_n = 2^n$

$$((\bar A \leftrightarrow \bar B \bar C) \to \bar C) \to (\bar A + \bar C + \bar B)$$

1) $\overline{\bar A \bar B \bar C + \bar A B \bar C} + \bar C = \overline{\bar A \cdot \bar B \cdot \bar C} \cdot \overline{\bar A \cdot \bar B \cdot \bar C} + \bar C =$

$= ((A + B) \cdot \bar C) \cdot (A + B + C) + \bar C$

2) $\overline{(A + B \cdot \bar C) \cdot (A + B + C) + \bar C} = \overline{(A + B) \cdot \bar C} + \overline{(A + B + C)} \cdot \bar C =$

$= (A \cdot B + C + \bar A \bar B \bar C) \cdot C$

3) $(A \cdot B + C + \bar A \bar B \bar C) \cdot C + \bar A + \bar C + \bar B =$

$= ABC + C + \bar A + \bar C + \bar B = ABC + A + B + 1 = 1$

№1

$10,2_{10}$

$10_{10} = 12_8$

0	2
1	6
4	8
6	4
3	2

$(0,2)_{10} = (0,1463\ldots)_8$

$$\begin{array}{r|l} 1998 & 4 \\ \hline -16 & 499 \\ 39 & \\ -36 & \\ 38 & \\ -36 & \\ 2 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 499 \\ \times\ 4 \\ \hline 1996 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1998 \\ -1996 \\ \hline 2 \end{array}$$

$0,1\boxed{4}63$

+

Ответ: 4

№2

$$\begin{cases} \cancel{100x + 10y + z = 11} \\ \cancel{(100x)^2 + (10y)^2 + z^2 = 45} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x, y, z \in \mathbb{Z} \\ x + y + z = 11 \\ \cancel{100x+10y+z} \\ x^2 + y^2 + z^2 = 45 \end{cases}$$

1) $100x + \cancel{10y} + z - 198 = z \cdot 100 + \cancel{10y} + x$

$99(x - z) = 198$

$x - z = 2 \Rightarrow x = 2 + z \Rightarrow y = 11 - z - 2 - z = 9 - 2z$

+

2) $(2+z)^2 + (9-2z)^2 + z^2 = 45 \Rightarrow 4 + z^2 + 4z + 81 + 4z^2 - 36z + z^2 = 45$

$6z^2 - 32z + 40 = 0 \quad |:2$

$3z^2 - 16z + 20 = 0$

$D = 256 - 240 = 16$

$\sqrt{D} = 4 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} z = \frac{16+4}{6} \Rightarrow \varnothing \text{ не подходит, т.к. } z \in \mathbb{Z} \\ z = \frac{16-4}{6} = 2 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow y = 5 \Rightarrow \text{Ответ: } 452 \end{array}\right.$

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Шифр 419256

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 7

№3

$$A_{64}^{2} - 8\cdot 2\cdot A_{8}^{2} = \frac{64!}{62!} - 16\cdot\frac{8!}{6!} = 63\cdot 64 - 16\cdot 7\cdot 8 =$$

$$= 4032 - 448 = 3584$$

неверно −

Ответ: 3584

№5

а) $\overline{xyz}$ $x; y; z \in \mathbb{Z}$; $\cancel{\frac{z}{y} \ne q \ne \frac{y}{x}}$ $q = \frac{x}{y} = \frac{y}{z}$

б) $100x + 10y + z - 297 = z\cdot 100 + 10y + x$

в) $(z + x - y - 5) = d = (y + 5 - z - 1)$

1) $99(x - z) = 297$

$x = z + 3$

2) $y + 5 - z - 1 = z + z + 3 - y - 5$

$2y = 2z + 2 \Rightarrow y = z + 1$

+

3) $\frac{z+3}{z+1} = \frac{z+1}{z} \Rightarrow \cancel{z^2} + 3z = \cancel{z^2} + 2z + 1 \Rightarrow \boxed{z = 1} \Rightarrow$

$\Rightarrow \boxed{x = 4} \Rightarrow \boxed{y = 2}$

Ответ: 421

№4

$$\left(\left(\bar{A} \leftrightarrow \bar{B}\,\bar{C}\right) \rightarrow \bar{C}\right) \rightarrow \left(\bar{A}+\bar{C}+\bar{B}\right)=$$

⇓ неверно

$$=\left(\bar{A}\bar{B}\bar{C}+\overline{\bar{A}}\,\overline{\bar{B}\bar{C}}\right) \rightarrow \bar{C}\right) \rightarrow \left(\bar{A}+\bar{C}+\bar{B}\right)=$$

$$=\left(\left(\overline{\bar{A}\bar{B}\bar{C}+A(B+C)}\right)+\bar{C}\right) \rightarrow \left(\bar{A}+\bar{C}+\bar{B}\right)=$$

$$=\overline{\left((A+B+C)\cdot(\bar{A}+\bar{B}\bar{C})+\bar{C}\right)}+\bar{A}+\bar{C}+\bar{B}=$$

$$=\left(\bar{A}\bar{B}\bar{C}+A(\overline{\bar{B}\bar{C}})\right)\cdot C+\bar{A}+\bar{C}+\bar{B}=$$

$$=AC(B+C)+\bar{A}+\bar{C}+\bar{B}=ABC+AC+\bar{A}+\bar{C}+\bar{B}=$$

$$=AC(\underbrace{\cancel{B+1}}_{}{}^{1})+\bar{A}+\bar{C}+\bar{B}=AC+\bar{A}+\bar{C}+\bar{B}=$$

$$=\bar{A}(1+C)+AC+\bar{C}+\bar{B}=\bar{A}+\bar{A}C+AC+\bar{C}+\bar{B}=$$

$$=\bar{A}+C(\cancel{\bar{A}+A})^{1}+\bar{C}+\bar{B}=\boxed{\bar{A}+\bar{B}}$$

Ответ: $\bar{A}+\bar{B}$

неверный ответ

−

№8

$$b_n=b_1\cdot q^{n-1}$$

$$S=q_1\cdot a+q_2\cdot a+\ldots+q_n\cdot a$$

$$a_1=a+\frac{1}{n}(S-a)$$

$$a_2=2a+\frac{1}{n}\left(S-3a-\frac{1}{n}(S-a)\right)$$

$$a_3=3a+\frac{1}{n}\left(S-6a-\frac{1}{n}\left(S-3a-\frac{1}{n}(S-a)\right)-\frac{1}{n}(S-a)\right)$$

нет ответа