

418152

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету информатика и ИКТ
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Терминов Евгений Витальевич

Город, № школы (образовательного учреждения) Москва, Университетская гимназия
(школа-интернат) ИТГУ им. М.В. Ломоносова

Регистрационный номер ШМ 2088

Вариант задания 1

Дата проведения " 18 " февраля 20 18 г.

Подпись участника

Терминов

73 (сильверст дм)

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

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

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

418152

418152

Вариант № 1

Задача 1.)

$$1F \frac{9B}{A0_{16}} + 213 \frac{302}{320_4} = 00,011,111 \frac{10011011}{10,100000_2} + 100,111 \frac{110010}{111000_2} =$$

$$= 37 \frac{233}{240_8} + 47 \frac{62}{40} =$$

$$= 106 \frac{4045}{2140_8} = 107 \frac{1705}{2140_8}$$

Ответ: $107 \frac{1705}{2140_8}$ 301 340

$$\begin{array}{r} \times 24_8 \\ 4_8 \\ + 16_8 \\ \hline 214_8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 233_8 \\ 4_8 \\ + 25_8 \\ + 16_8 \\ \hline 2075_8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 62_8 \\ 24_8 \\ + 10_8 \\ \hline 144 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 37_8 \\ 47_8 \\ \hline 106_8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 2045_8 \\ 1750_8 \\ \hline 4045_8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 4045_8 \\ 2140_8 \\ \hline 1705_8 \end{array}$$

Задача 2.)

$$xx + xx + yyx = yzx \Leftrightarrow$$

$$\begin{array}{r} yyx \\ + xx \\ \hline yzx \end{array}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \cdot 3 = x \text{ @} \\ z = y + x + K \leq 7 \text{ @} \end{cases}$$

под условие @ при $x=0$ и $x=4$
 $3 \cdot x = 0$ и $3 \cdot x = 14_8$

$x=0$:

$$\begin{array}{r} yy0 \\ + 00 \\ \hline yz0 \end{array} \Rightarrow y=z \text{ и } y \in [0; 7]$$

$x=4$:

$$\begin{array}{r} yy4 \\ + 44 \\ \hline yz4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} yy0 \\ 54 \\ \hline yz4 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} yy0 \\ 54 \\ \hline yz0 \end{array}$$

$$m.k. y+5 \leq 7$$

$$\Rightarrow y \leq 2 \Rightarrow y \in \{0; 1; 2\}$$

$$z \text{ совп. равен; } z \in \{5; 6; 7\}$$

Ответ: $(x, y, z) \in \{(0; 0; 0); (0; 1; 1); (0; 2; 2); (0; 3; 3); (0; 4; 4); (0; 5; 5); (0; 6; 6); (0; 7; 7); (4; 0; 5); (4; 1; 6); (4; 2; 7)\}$

Абсолютно правильно

$$\begin{array}{r} x=0 \quad yz7 \\ z=4 \end{array}$$

при $y=4$ что y может быть равно x и z и y может быть равно "0" (нулю).

Задача 3)

$$\overline{(x \rightarrow \bar{y}) \& (z \rightarrow y)} = \overline{(\bar{x} | \bar{y}) \& (\bar{z} | y)} = \overline{(\bar{x} | \bar{y})} | \overline{(\bar{z} | y)} =$$

$$= \underline{\underline{(x \& y) | (z \& \bar{y})}} =$$

Задача 4.)

$$n_5 = 3$$

$$n_4 = 5$$

$$n_3 = 10$$

Будем считать, что студенты одинаковы и одинаковые
~~также результаты~~ оценки ^{напр.} одинаковы (все "5" одинаковы)
 так, как в сумме: $n_5 + n_4 + n_3 = 18$

мар. көк және сұял: $n_5 + n_4 + n_3 = 18$

то в подобном случае (двойки мы ставим после расст. всех других оценок) у нас 2 варианта студента для любого варианта расстановки "5", "4" и "3".

\Rightarrow 1) 5" можно поставить 4-мя способами (1, 2, 3, 4)
 2) 4" - 6-ю способами
 3) 3" - 11-ю способами

Значит количество способов оценить чужую работу:
 $4 \cdot 6 \cdot 11 = 264$ способа $(32 - 2^{11})$

Ответ: 264-й специалист профессор может оценить
ученку из 13 студентов.

Задача 5.)

$$xy + xz + a^* b - c^* x +$$

$$((x+y) * (x+z) * a - b) * c + x$$

подставив значения переменных получим:

$$((3+5) * (3+3) * 1-0) * 2 + 3 = (8 * 6 * 1-0) * 2 + 3 = 48 * 2 + 3 = 99$$

Quesn. 99.

Задача 6.) Условия для заполнения таблицы без границы:
обозначения: (& - „и” || - „или”)

$$\Downarrow$$

$$[(1, x^2 + y^2) < (0, 25)^2) \&\& ((x > 0 \&\& (y > \sin(x))) \vee ((x < 0 \&\& (y > \sin(x) \&\& y < x^3)))]$$

$$[(x^2 + y^2) < (0.25)^2] \&\& (y > \sin(x)) \&\& ((x > 0) || (x < 0 \&\& y < x^3))]$$

Задача 4) считаем, что получив свои 2 чашки чая (кот, кот. 10 мин.) чел. исчезает из ресторана;

мин.	N чел.	останов?	т. куда придет, (мин)
0	1	✓	10
2	2	✓	20
4	3	✓	30
6	4	✓	40
8	5	✓	50
10	6	✓	60
12	4	✗	(1 человек ушел и занял его место)
14	8	✗	(не хватило места)
16	9	✗	
18	10	✗	
20	11	✓	40 (занял место чел N 2)

и аналогично пром. 12-20 мин.

возникла закономерность (т.к. место освоб. в течение 10 минут, тогда чел-ка придет в 10n+2, 10n+4, 10n+6 и 10n+8 не найдут свободное место и уйдут)

⇒ не войдут в ресторан: $\frac{40-10}{10} \cdot 4 = 12$ человек

⇒ убыток = $12 \cdot 99 = 1188$ рублей.

проб. нежелательно 0

Задача 8) Условия: D - дождь B - ветер C - снег & - и 1 - или
можно идти, если $(D \& B) \& (D \& C) \& (B \& C) = 0$

(или D & B, или D & C, или B & C, но не все сразу)

условия логических условий:

$$① (D \rightarrow C) = 1 \Leftrightarrow (\bar{D} | C) = 1$$

$$② (B \rightarrow \bar{C}) = 1 \Leftrightarrow (\bar{B} | \bar{C}) = 1 \Leftrightarrow \overline{(B \& C)} = 1$$

т.к. D = 1 из ① следует, что т.к. $(\bar{D} | C) = 1$, то $\bar{C} = 1$ 1-истина
0-ложь

т.к. C = 1 из ② следует, что т.к. $\bar{C} = 0$, то $\bar{B} = 1 \Rightarrow B = 0$

Значит т.к. D = 1 и C = 1, а B = 0, то $\bar{B} = 1$ есть только

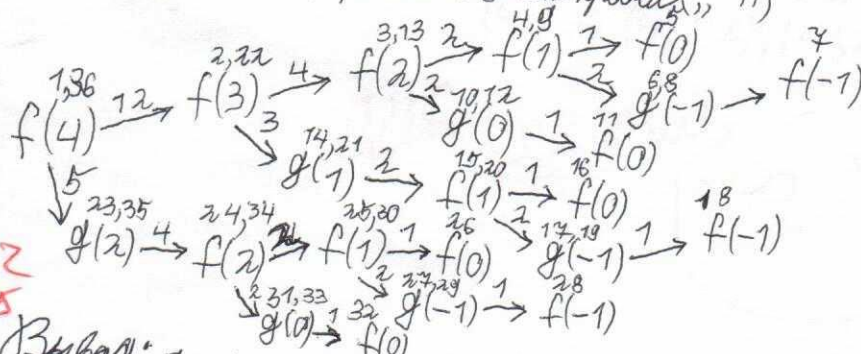
из 3-х логических условий и значит можно идти.

(точнее говоря всегда можно идти, так как если все три т.к. = 1, то возникает противоречие)

Задача 9)

здесь и далее \sqcup - изображение знака пробела, " "

цифры над f и g - значения входы, цифры под стрелками - значения выходы



Вывод: 1 1 1 1 1 2 2 2 1 2 2 1 1 2 2 60

Задача 10.)

K=1

K=2

1	2	3	5	8
2				
3				
5				
8				

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

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

K=3 (умножение)

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

□ - произведение

Вывод:

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

Таблица умножения:

1 0 0 0 -4