

419219

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету

ИН Ф О Р М А Т И К А

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника

Вшанов Вячеслав Александрович

Город, № школы (образовательного учреждения)

Москва, №1601, 11 класс

Регистрационный номер

ШМ 0205

Вариант задания

7

Дата проведения

“ 19 ”

марта

20 17 г.

С работой ознакомлен: Вшанов
21.03.17

Подпись участника

Вшанов

71) (символы один)

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
8	8	8	8	8	8	12	12	12	16	
0,25	1	0	0,25	1	1	1	0,25	1	1	
2	8	0	2	8	8	12	3	12	16	71

419219

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

419219

19

Вариант № 7

N9

141	1	77	1
70	0	38	0
35	1	19	1
17	1	9	1
8	0	4	0
4	0	2	0
2	0	1	1
1	1		

$$1) \quad 8 < 1$$

$$10011010$$

$$2) \quad 8 > 1$$

$$00100110$$

$$3) \quad 8$$

$$\begin{array}{r} 10011010 \\ 00100110 \\ \hline 00000010 \end{array}$$

$$4) \quad \neg$$

$$11111101$$

$$5) \quad a \mid b$$

$$\begin{array}{r} 10001101 \\ + 01001101 \\ \hline 11001101 \end{array}$$

$$6) \quad >> 1$$

$$01100110$$

$$7) \quad a \& b$$

$$\begin{array}{r} 10001101 \\ 01001101 \\ \hline 00001101 \end{array}$$

$$8) \quad << 1$$

$$00011010$$

$$9) \quad |$$

$$\begin{array}{r} 01100110 \\ 00011010 \\ \hline 01111110 \end{array}$$

$$10) \quad \&$$

$$\begin{array}{r} 11111101 \\ 01111110 \\ \hline 01111100 \end{array}$$

$$a = 141_{10} = 10001101_2$$

$$b = 77_{10} = 01001101_2$$

$$\begin{array}{r} 76543210 \\ 01111100_2 = 64 + 32 + 16 + 8 + 4 = 124_{10} \end{array}$$

ответ: 124 (+)

N7

$$a_1 = 2 \quad a_2 = 4$$

$$a_{n+2} - 4 \cdot a_{n+1} + 4 \cdot a_n = 0$$

$$a_{n+2} = 4 \cdot a_{n+1} - 4 \cdot a_n$$

$$a_3 = 4 \cdot a_2 - 4 \cdot a_1 = 8$$

$$a_4 = 4 \cdot a_3 - 4 \cdot a_2 = 32 - 16 = 16$$

можно увидеть закономерность:

$$a_n = 2^n, \text{ тогда:}$$

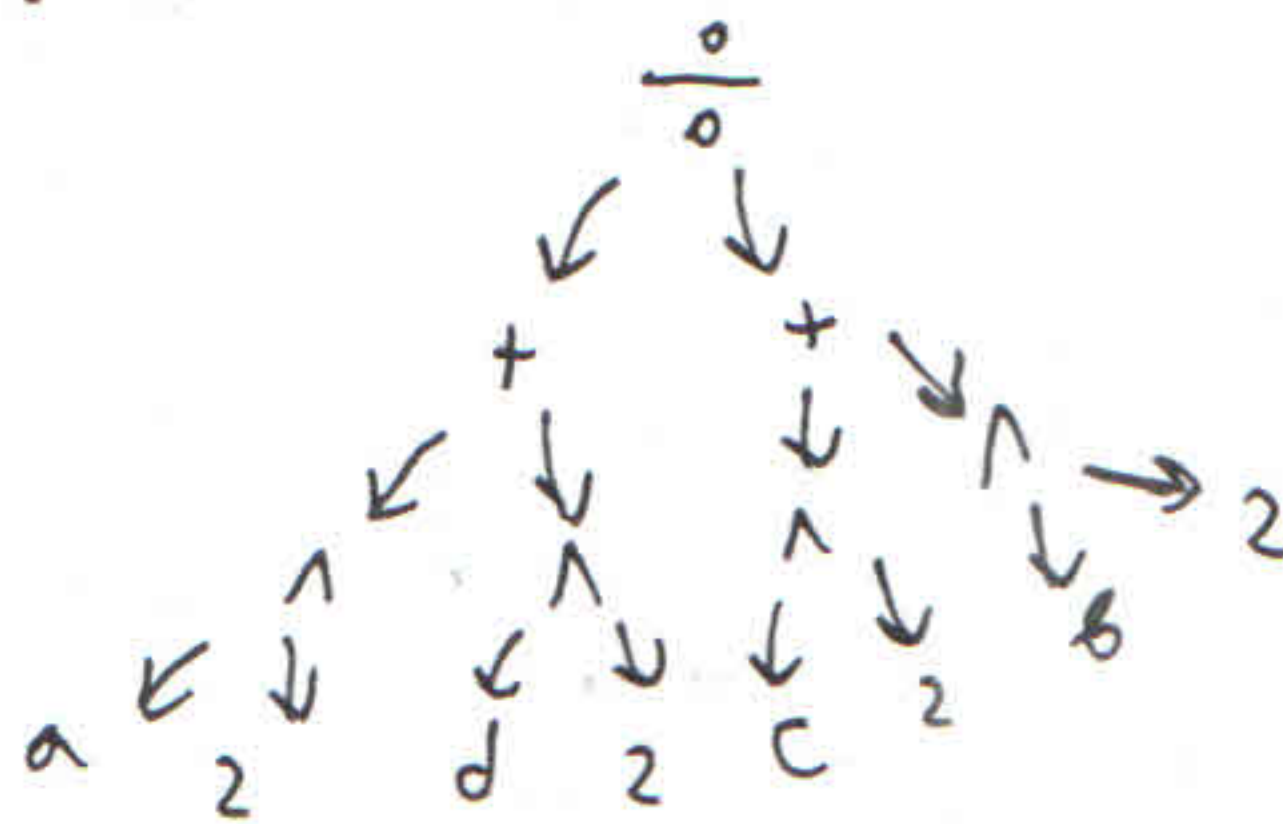
$$a_1 = 2 \quad a_3 = 8$$

$$a_2 = 4 \quad a_4 = 16$$

ответ: $a_n = 2^n$ (+)

N 6

Посмотрим логическое дерево:



Получаем логическую запись:

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

Ответ: $(a \wedge 2 + d \wedge 2) \div (c \wedge 2 + b \wedge 2)$



N 5

Ищем числа, которые могут составить team, прогрессию:

139 139
111 111
124 421
222 222
248 842
333 333

сразу не подходит т.к. если поменять 297 - обратного числа не будет

139 не подходит по условию "в"
842 - не подходит по условию "б" - т.к. из него будет нечетное число

9870 не дает арифметическую прогрессию, 991 - аналогично. Если поменять 297 - обратного числа не будет.

421 подходит:

а) 4 2 1 - team прогрессия

б) $421 - 297 = 124$

в) 12 4 2 - арифметическая прогрессия

Ответ: 421.

N 4

A	B	C	$\neg A$	$\neg B$	$\neg C$	$\neg B \cdot \neg C$	\leftrightarrow	$\rightarrow \neg C$	$\neg A + \neg C + \neg B$	\rightarrow
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1

После построения таблицы истинности можно увидеть, что везде написаны единицы.

Упрощенное выражение может быть таким:

$$A \vee \bar{A}$$

ответ: $A \vee \bar{A}$

⊖ надо анализировать, а не с каждой таблицей

i \ j	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

При $K=0$

i \ j	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

При $K=1$

i \ j	0	1	2	3	4
0	4	5	9	10	10
1	7	8	12	13	13
2	13	14	18	19	19
3	16	17	21	22	22
4	18	19	23	24	24

N 10.

K=0 K=1

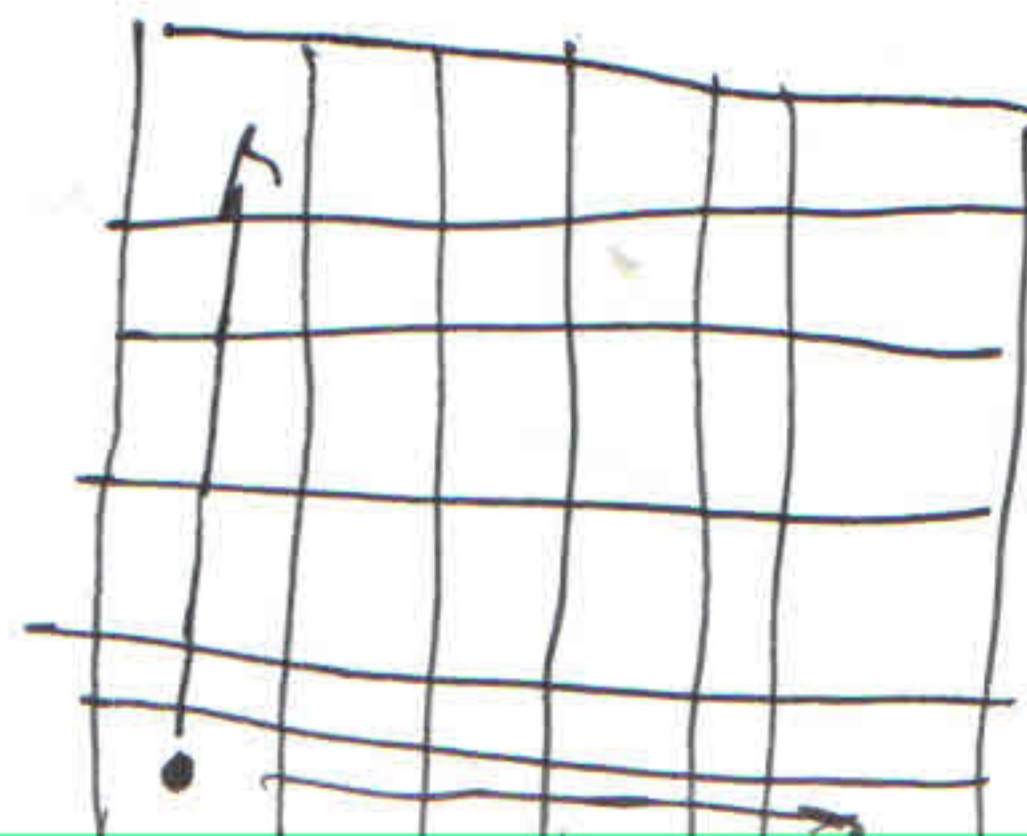
⊖ 1	0; 0	-2	4
⊖ 1	0; 1	0	5
⊖ 2	0; 2	-3	9
⊖ 2	0; 3	1	10
⊖ 3	0; 4	-4	10
⊖ 3	1; 0	2	7
-4	1; 1	⊖ 4	8
⊖ 4	1; 2	1	12
-5	1; 3	⊖ 5	13
⊖ 5	1; 4	0	13
⊖ 6	2; 0	-7	13
⊖ 6	2; 1	-5	14
⊖ 7	2; 2	-8	26
⊖ 7	2; 3	-4	27
⊖ 8	2; 4	-9	27
⊖ 8	3; 0	7	16
-9	3; 1	⊖ 9	17
⊖ 9	3; 2	7	29
-10	3; 3	⊖ 10	30
⊖ 10	3; 4	5	30
⊖ 11	4; 0	-12	18
⊖ 11	4; 1	-10	19
⊖ 12	4; 2	-13	31
⊖ 12	4; 3	-9	32
⊖ 13	4; 4	-14	32

ответ: 18 17 26 13 10 ⊕

N 3.

Пример:

I-ой столб в левом столбце у нас
тогда II-ой столб в 25 столбце



I-ой может стоять в 36 клетках \rightarrow

$36 \cdot 25 \cdot 2$, умножаем на два т.к. ис. посылка и ответ не совпадают

$$\begin{array}{r} 3 \\ 36 \cdot - \\ 50 \\ \hline 180 \end{array}$$

ответ: 180. \ominus

N2.

45 можно разложить суммой:

$9 + 36$ - не годит т.к. $3 + 6 \neq 11$
и
 $4 + 16 + 25$ - годит по первому ус.
логсодит

$$4 + 2 + 5 = 11$$

45 П.к. 198 - ч.к. и ч.к. \rightarrow отним его ~~и~~ ч.к. и ч.к.
исполн. = $\sqrt{\text{обращенного}}$.

Этот число 452.

ответ: 452. \oplus

N1.

$$10, 2_{10}$$

$$10, 2_{10} = 12, (163) \dots_8$$

$$10_{10} = 12_8$$

$$1998 : 3 = 666 \rightarrow 3$$

$$0,2 \cdot 8 = 1,6$$

$$0,6 \cdot 8 = 5,4 \ominus$$

$$0,4 \cdot 8 = 3,2$$

$$0,2 \cdot 8 = 1,6$$

ответ: 3. \ominus

N8.

Пусть все суммы x , тогда каждому достанется $\frac{x}{k}$, k - кол-во людей

$$a + \frac{1}{n} \cdot k = 2a + \frac{1}{n} \cdot (x - a - \frac{1}{n})$$

ответ: 300, людей: 4 \ominus