

412363

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету ИНФОРМАТИКА

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника БОГАТОВ ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ

Город, № школы (образовательного учреждения) МОСКВА, ГИМНАЗИЯ № 1534

Регистрационный номер ШМО694

Вариант задания 1

Дата проведения “ 12 ” Марта 20 16 г.

Подпись участника

Иван Богатов

64 / (шестьдесят четыре) лет

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
8	8	8	12	10	8	16				
0,25	1	1	1	1	1	1				
2	8	8	12	10	8	16				64

412363

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 1

N1

$$A_{16} = 32F, 12 \rightarrow A_{10}$$

1) Переводим целую часть:

$$\begin{array}{c} 32F \\ \text{''} \quad \text{''} \quad \text{''} \\ 11101111 \\ 16 \quad 1111 \end{array} = 239$$

2) Переводим дробную часть:

$$0,12 = 1 \cdot 16^{-1} + 2 \cdot 16^{-2} = \frac{1}{16} + \frac{2}{256} = \frac{18}{256} = \frac{9}{128} = 0,0703125$$

$$A_{10} = 239, 0703125$$

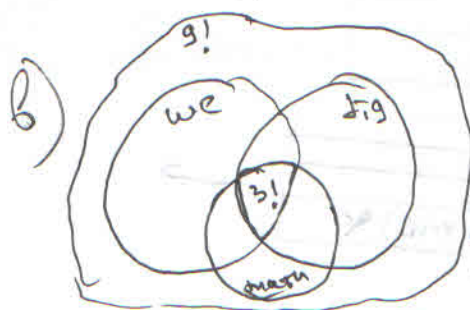
Ответ: ~~239, 0703125~~
239, 0703125

N2

а) Т.к. букв 9 и не существует ограничений \Rightarrow существует $9!$ перестановок. Ответ: $9!$ +

б) Т.к. последовательности образуют 3 слова!

we, fig, math, то существует $3!$ перестановок. Ответ: $3!$ +



Чтобы понять сколько существует перестановок данных букв если последовательности букв не образуют слова we, fig, math, вычтем из общего числа перестановок ($9!$) кол-во перестановок в объединениях we, fig, math.

Ответ: $9! - (8! + 7! + 6! - 6! - 5! - 4! + 3!) =$ ①

$= 9! - 8! - 7! - 6! + 6! + 5! + 4! - 3!$

Это мы считали три круга, потом вычли из пересечения каждого с каждым, прибавили их общее пересечение и это число вычли из $9!$

N3

М - математика

Р - физика

И - информатика

Н - химия.

$$(\neg H \rightarrow \neg P) \wedge \neg(I \rightarrow H) \wedge (M \rightarrow P) = 1$$

$$(H \vee \bar{P}) \wedge (\bar{I} \vee \bar{H}) \wedge (M \vee P) = 1$$

$$(H \vee \bar{P}) \wedge (I \wedge \bar{H}) \wedge (M \vee P) = 1$$

$$(H \vee \bar{P}) \wedge (M \vee P) \wedge I \wedge \bar{H} = 1$$

$$(H \bar{M} \vee H P \vee \bar{P} \cdot \bar{M} \vee \bar{P} \cdot \bar{P}) \wedge I \wedge \bar{H} = 1$$

$$H \cdot \bar{M} \cdot \bar{H} \vee H \cdot P \cdot \bar{H} \vee \bar{P} \cdot \bar{M} \cdot \bar{H} \vee \bar{P} \cdot \bar{M} \cdot \bar{H} = 1$$

Ответ: Информатика ①

N5

$$Xa + X*b + X*c + X*d + X*e +$$

$$X=2$$

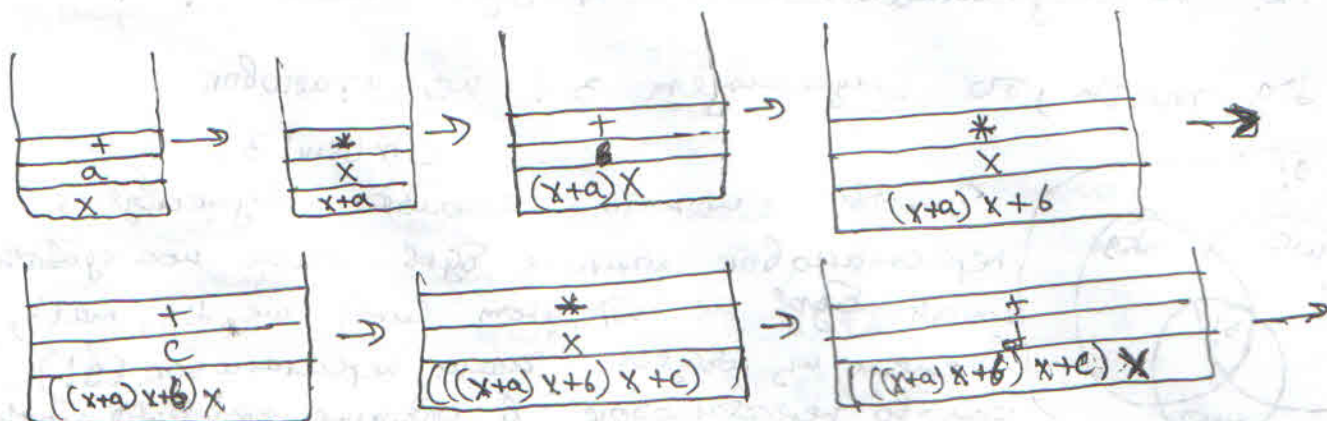
$$a=1$$

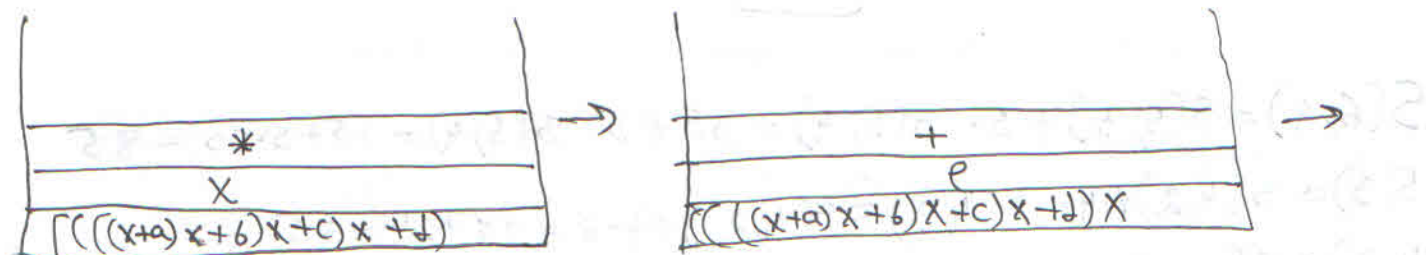
$$b=2$$

$$c=3$$

$$d=4$$

$e=5$ Воспользуемся стеком, чтобы перевести данное выражение в инфиксное





$$\rightarrow (((((x+a)x+b)x+c)x+d)x+e) \cdot$$

Подставляем значения переменных:

$$((((2+1)2+2)2+3)2+4)2+5 = 89$$

Ответ: 89 (1)

№6

$$\cancel{240}_{10} = 11110000_2$$

$$\cancel{15}_{10} = 00001111_2$$

① $b \text{ shl } 1 = 00011110$

and

$$b \text{ shr } 1 = 00000111$$

$$00000110$$

② $7 \text{ ①} = 1111001$

③ $a \text{ or } b$

1111	0000
0000	1111
1111	1111

④ $③ \text{ shr } 1 = 0111111$

⑤ $a \text{ and } b$

1111	0000
0000	1111
0000	0000

⑥ $⑤ \text{ shl } 1 = 00000000$

⑦ $④ \text{ or } ⑥$

0111	1111
0000	0000
0111	1111

⑧ $② \text{ and } ⑦$

1111	001
0111	111
0111	001

$$= 121_{10}$$

Ответ: 121 (4)

N4

$$\begin{aligned}
 S(6,4) &= S(5,3) + 5 \cdot S(5,4) = 35 + 5 \cdot S(5,4) = 35 + 5 \cdot 10 = 85 \\
 S(5,3) &= S(4,2) + 4 \cdot S(4,3) = S(4,2) + 4 \cdot 6 = 11 + 24 = 35 \\
 S(4,3) &= S(3,2) + 3 \cdot S(3,3) = 3 + 3 \cdot 1 = 6 \\
 S(3,3) &= 1 \\
 S(3,2) &= S(2,1) + 2 \cdot S(2,2) = 1 + 2 \cdot 1 = 3 \\
 S(2,1) &= S(1,0) + 1 \cdot S(1,1) = 0 + 1 = 1 \\
 S(4,2) &= S(3,1) + 3 \cdot S(3,2) = 2 + 3 \cdot 3 = 2 + 9 = 11 \\
 S(3,1) &= S(2,0) + 2 \cdot S(2,1) = 0 + 2 \cdot 1 = 2 \\
 S(5,4) &= S(4,3) + 4 \cdot S(4,4) = 6 + 4 \cdot 1 = 10
 \end{aligned}$$

N7

Ответ: 85

1) Первый ~~узел~~ ~~записываем~~ ~~матрицу~~ ~~таблицу~~ ~~следующим~~ образом:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	19	20	21	22	23	24	25	26	27
3	28	29	30	31	32	33	34	35	36
4	37	38	39	40	41	42	43	44	45
5	46	47	48	49	50	51	52	53	54
6	55	56	57	58	59	60	61	62	63
7	64	65	66	67	68	69	70	71	72
8	73	74	75	76	77	78	79	80	81

2) Вторым ~~узел~~ ~~меняем~~ ~~местами~~ $A[i,j]$ и $A[i, n-j-1]$ элементы. Он идет по 4-й строке по всем столбцам. Он меняет в каждой строке нулевой элемент с восьмым, первый с

седьмым, второй с шестым, третий с пятым, например: $A[0,1] := A[0,7]$
 $A[0,0] := A[0,8]$
 $A[0,2] := A[0,6]$
 $A[0,3] := A[0,5]$

температура ~~столбца~~ ~~значения~~ ~~температура~~ ~~символа~~ ~~меняются~~ ~~самим~~ ~~с~~ ~~собой~~, ~~только~~ ~~с~~ ~~ним~~ ~~ничего~~ не происходит, например: $A[1,4] := A[1,4]$
 $A[8,4] := A[8,4]$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

412363

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 1

Дано: второй цикл делаем поворот матрицы на 180 градусов вокруг 4-го столбца. Матрица выглядит так:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	18	17	16	15	14	13	12	11	10
2	27	26	25	24	23	22	21	20	19
3	36	35	34	33	32	31	30	29	28
4	45	44	43	42	41	40	39	38	37
5	54	53	52	51	50	49	48	47	46
6	63	62	61	60	59	58	57	56	55
7	72	71	70	69	68	67	66	65	64
8	81	80	79	78	77	76	75	74	73

⇒ ответ: 9, 17, 25, 33, 41, 49, 57, 65, 73

1