

418089

Шифр _____

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету ИНФОРМАТИКА
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Воякин Алексей Янович

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Сергиев Посад МБОУ ФМЛ класс 11

Регистрационный номер ШМ 4656

Вариант задания 1

Дата проведения " 18 " февраля 20 18 г.

Подпись участника 

65 (Шестидесят пять) *65*

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	
1	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{4}$	1	1	$\frac{1}{4}$	1	1	0	
8	4	8	2	8	8	3	12	12	0	65

418089

Шифр _____

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

418089

Вариант № 1

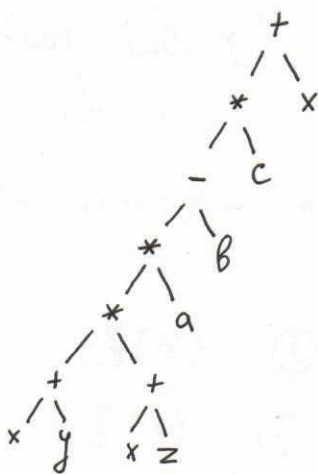
N3.

$$\overline{(x \rightarrow \bar{y}) \cdot (z \rightarrow y)} = \overline{(\bar{x} + \bar{y}) \cdot (\bar{z} + y)} = \overline{(\bar{x} + \bar{y})} + \overline{(\bar{z} + y)} = \overline{\bar{x} \cdot \bar{y}} + \overline{\bar{z} \cdot y} =$$

$$= x \cdot y + z \cdot \bar{y}.$$

Ответ: $x \cdot y + z \cdot \bar{y}$ (+)

N5.



- 1) Построим дерево с помощью постфиксной формы.
- 2) С помощью дерева напишем инфиксную форму.

$$((x+y) \cdot (x+z) \cdot a - b) \cdot c + x.$$

- 3) вычислим значение выражения при $x=3; y=5; z=3; a=1; b=0; c=2.$

$$((3+5) \cdot (3+3) \cdot 1 - 0) \cdot 2 + 3 = 48 \cdot 2 + 3 = 99.$$

Ответ: 99 (+)

N1.

$$1F \frac{9B}{A0_{16}} + 213 \frac{302}{320_4} = 31 \frac{155}{160_{10}} + 39 \frac{50}{56_{10}} = 31 \frac{31}{32_{10}} + 39 \frac{25}{28_{10}} =$$

$$= 31 \frac{217}{224_{10}} + 39 \frac{200}{224_{10}} = 70 \frac{417}{224_{10}} = 71 \frac{193}{224_{10}} = 107 \frac{301}{340_8}$$

$$71_{10} = \underbrace{1000111}_1_2 = 107_8$$

$$193_{10} = \underbrace{11000001}_3_2 = 301_8$$

$$224_{10} = \underbrace{11100000}_3_2 = 340_8$$

Ответ: $107 \frac{301}{340}$ (+)

$$1F_{16} = 16 + 15 = 31_{10}$$

$$9B_{16} = 9 \cdot 16 + 11 = 155_{10}$$

$$A0_{16} = 10 \cdot 16 = 160_{10}$$

$$213_4 = 2 \cdot 16 + 4 + 3 = 39_{10}$$

$$302_4 = 3 \cdot 16 + 2 = 50_{10}$$

$$320_4 = 3 \cdot 16 + 2 \cdot 4 = 56_{10}$$

N2.

$$x_8 + xx_8 + yyx_8 = yzx_8.$$

Т.к с.с. восьмеричная, то

$$0 \leq x \leq 7$$

$$0 \leq y \leq 7$$

$$0 \leq z \leq 7$$

1) Разложим наше выражение на ~~множители~~.

$$x_8 + \boxed{x0_8} + x_8 + \overbrace{y00_8}^{x_8+8^1, x_3+x_3} + y0_8 + x_8 = \overbrace{y00_8}^{x_8+8^1, x_3+x_3} + z0_8 + x_8$$

(+)

$$x0_8 + y0_8 + x_8 + x_8 = z0_8$$

2) Заметим, что при сложении x_8 и x_8 в восьмеричной с.с. получаем 0.

Путем подбора получаем, что нашей цифрой X является 4

$$\begin{array}{r} 4 \\ + 4 \\ \hline 10_8 \end{array}$$

Необходимо не подбирать, а вычислять! если $x=0$ еще!

Число X единственно.

$$3) 40_8 + y0_8 + 4_8 + 4_8 = z0_8$$

⇕

$$50_8 + y0_8 = z0_8.$$

Получаем ~~только~~ два набора переменных

$$\begin{cases} x=4 \\ y=1 \\ z=5 \end{cases} \quad + \quad \begin{cases} x=4 \\ y=2 \\ z=7 \end{cases} \quad +$$

Всего 10 решений, y все только 2.

4) Проверим наши наборы подставив в исходное выражение:

$$4_8 + 44_8 + 114_8 = 164_8$$

$$\begin{array}{r} 44 \\ + 44 \\ \hline 50_8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 114 \\ + 50 \\ \hline 164_8 \end{array}$$

верно

Оба набора верны.

$$4_8 + 44_8 + 224_8 = 274_8$$

$$\begin{array}{r} 224 \\ + 50 \\ \hline 274_8 \end{array}$$

верно

Ответ: $(4; 1; 6); (4; 2; 7).$

(+/-)

N6.

Задача решена с учётом того, что все границы областей включены.

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq \sin x \\ y \leq \sqrt{0,25^2 - x^2} \\ y \geq \sin x \\ y \leq x^3 \\ y \leq \sqrt{0,25^2 - x^2} \end{cases}$$

Ответ:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq \sin x \\ x^2 + y^2 \leq 0,25^2 \\ y \geq \sin x \\ y \leq x^3 \\ x^2 + y^2 \leq 0,25^2 \end{cases}$$

(+)

N8.

Π - дождь

B - ветер

C - снег.

$$\begin{aligned} & (\Pi \rightarrow C) \cdot (B \rightarrow \bar{C}) \cdot \Pi = \\ & = (\bar{\Pi} + C)(\bar{B} + \bar{C}) \cdot \Pi = \\ & = \Pi C (\bar{B} + \bar{C}) = \Pi C \bar{B}. \end{aligned}$$

Т.о. будет идти дождь и снег, но не будет ветра,
 \Rightarrow группу можно выпустить.

Ответ: гд

Те цифры, которые написаны в кружочках выводятся на экран.

$$\begin{aligned} f(4) &: \textcircled{1}, \underbrace{f(3) \cdot g(2)}_{60} \\ f(3) &: \textcircled{1}, \underbrace{f(2) \cdot g(1)}_{12} \\ f(2) &: \textcircled{1}, \underbrace{f(1) \cdot g(0)}_{4} \\ f(1) &: \textcircled{1}, \underbrace{f(0) \cdot g(-1)}_{2} \end{aligned} \quad \begin{aligned} g(-1) &: \textcircled{2}, f(-1)+1=2 \\ g(0) &: \textcircled{2}, f(0)+1=2 \\ g(1) &: \textcircled{2}, f(1)+1=3 \\ g(2) &: \textcircled{2}, f(2)+1=5 \end{aligned}$$

(+)

Ответ: 1111 222 122 112260

N 4.

⑤ $\times 3$

④ $\times 5$

③ $\times 10$

② $\times \infty$

1) $\text{чл в всех двойки} = 1$

2) комбинации двоек и троек = 10

3) комбинации двоек, троек и четверок = $10 \cdot 5 = 50$

4) комбинации двоек, троек, четверок и пятерок = $10 \cdot 5 \cdot 3 = 150$

5) комбинации двоек, троек и пятерок = $10 \cdot 3 = 30$

6) комбинации двоек, четверок и пятерок = $5 \cdot 3 = 15$

7) комбинации двоек и четверок = ~~4~~ 5

8) комбинации двоек и пятерок = 3

Двойку можно получить из 16

Сложив все найденные кол-во способов расставить очки:

$$1 + 10 + 50 + 150 + 30 + 15 + 5 + 3 = 264$$

Ответ: 264.

N 7.

1) После прихода первого человека к моменту приготовления его заказа все стали запоминать и в момент этого момент его стал ~~он~~ освободиться и его сразу займут +

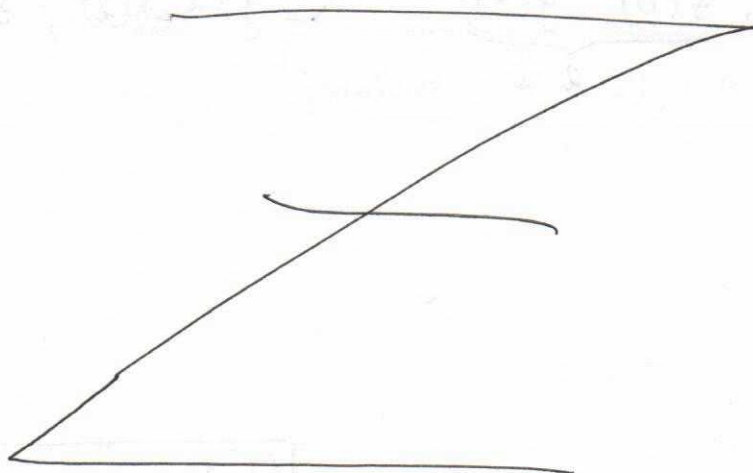
2) при втором обслуживании столики будут заняты и новый посетитель сможет прийти только после 4 ушедших +

3) до 40 минут такая ситуация повторится 3 раза, т.е

3 кол-во ушедших людей = $3 \cdot 4 = 12$

4) недополученная прибыль = $12 \cdot 2 \cdot 99 = 24 \cdot 99 = 2376$

Ответ: 2376.



1/4