

+2a 7

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

418110

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 Першин Максим Евгеньевич

Город, № школы (образовательного учреждения) лицей №1580 при МГТУ им. Баумана
Москва

Регистрационный номер ШМ5239

Вариант задания ВАРИАНТ 4

Дата проведения " 18 " ФЕВРАЛЯ 20 18 г.

Подпись участника _____



60 (шестьдесят) лет

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

418110

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
8					8	12		12	16	
1	-	1	1	-	1	1	-	-	1	
8	0	8	8	0	8	2	0	0	16	60

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 4

№1

$$B_{16} + B0_{16} + B00_{16} + B000_{16} + B0000_{16} + B00000_{16} = BVBVBVB_{16}$$

$$BVBVBVB_{16} = 12303291_{10} = 206401440_7$$

(опускаю расчёты из-за отрицательного кол-ва месца. Все расчёты сделаны на терновиках).

Следовательно, седьмые цифры слова:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0	6	4	0	1	4	4	0

равна 4

Ответ: 4

№3

Дано: $((C+B) \rightarrow B) \cdot (A+B) \rightarrow B$

Решение:

Построим таблицу истинности для данного логического выражения:

A	B	C	A+B	B+C	$(B+C) \rightarrow B$	$((B+C) \rightarrow B) \cdot (A+B)$	$((B+C) \rightarrow B) \cdot (A+B) \rightarrow B$
0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	1	1	0	0	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

Восстановим выражение по СКНФ: $\bar{A} + B + C$

Ответ: $\bar{A} + B + C$

№4

Варианты комбинаций линейк ОЗУ:

- 1) 2 и 6 2 +
- 2) 4 и 4

(остальные случаи - зеркальные отражения данных двух)

Рассмотрим первый случай:

Вариантов расположения может быть:

$$\begin{aligned}
 & (2048 \cdot 1024^2 - 2047 \cdot 1024^2 + 1) + (6144 \cdot 1024^2 - 2047 \cdot 1024^2 + 1) = \\
 & = 1024^2 \cdot (2048 - 2047) + 1 + 1024^2 \cdot (6144 - 2047) + 1 = \\
 & = 1024^2 + 1 + 1024^2 \cdot (4097) + 1 = 1024^2(4097 + 1) + 2 = \underline{4098 \cdot 1024^2 + 2}
 \end{aligned}$$

Рассмотрим второй случай:

Вариантов расположения может быть:

$$\begin{aligned}
 & 1024^2 \cdot (4096 - 2047) + 1 + 1024^2 \cdot (4096 - 2047) + 1 = \\
 & = \underline{4098 \cdot 1024^2 + 2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Всего: } & (4098 \cdot 1024^2 + 2) + (4098 \cdot 1024^2 + 2) = 8196 \cdot 1024^2 + 2 + 2 = \\
 & = \underline{8196 \cdot 1024^2 + 4}
 \end{aligned}$$

Ответ: $8196 \cdot 1024^2 + 4$

№5

Дано: $va - xuv^* + *c - x^*$; $a=1$; $b=0$; $c=2$; $x=3$; $y=5$

Решение:

Индиксное выражение:

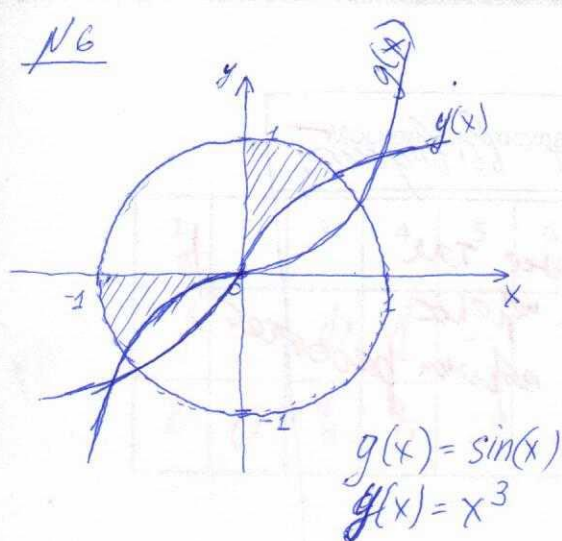
$$((b-a) \cdot (y \cdot b + x) - c) \cdot x$$

Значение выражения:

$$\begin{aligned}
 & ((0-1) \cdot (5 \cdot 0 + 3) - 2) \cdot 3 = ((-1) \cdot 3 - 2) \cdot 3 = \\
 & = -5 \cdot 3 = -15
 \end{aligned}$$

Ответ: Индиксное выражение: $((b-a)(y \cdot b + x) - c) \cdot x$
 значение выражения: -15

N6



Пусть $P(p_x; p_y)$ — точка, принадлежащая заштрихованной области.

① Напишем ограничения на p_x и p_y :

$$\begin{cases} p_x \geq 0 \\ p_x^2 + p_y^2 \leq 1 \\ p_y \geq g(p_x) \end{cases} \quad (a)$$

$$\begin{cases} \cancel{p_x \geq 0} \\ p_x < 0 \\ p_x^2 + p_y^2 \leq 1 \\ p_y \leq 0 \\ p_y \geq y(p_x) \end{cases} \quad (b)$$

② Перепишем условие на языке программирования:

a) $(p_x \geq 0) \& (p_x * p_x + p_y * p_y \leq 1) \& (p_y \geq g(p_x))$

b) $(p_x < 0) \& (p_x * p_x + p_y * p_y \leq 1) \& (p_y \leq 0) \& (p_y \geq y(p_x))$

Таким образом, ответ:

$$(p_x * p_x + p_y * p_y \leq 1) \& \left(\left((p_x \geq 0) \& (p_y \geq g(p_x)) \right) \vee \left((p_x < 0) \& (p_y \leq 0) \& (p_y \geq y(p_x)) \right) \right)$$

N10

После первого цикла for таблица будет иметь вид:

1	-2	-3	-1	2
2				
3				
5				
8				

После 1-ой итерации ($k=1$):

1	-2	-3	-1	2
2	-4	-7	6	-4
3	-1	-8	14	10
5	-6	-2	12	22
8	-14	-16	-4	18

После 2-ой итерации ($k=2$):

1	-2	-3	-1	2
2	-4	-7	6	-4
3	-1	-8	-2	8
5	-6	-2	0	-2
8	-14	-14	12	-6

Итоговая таблица (после 3-ей итерации $k=3$):

1	-2	-3	-1	2
2	-4	-7	6	-4
3	-1	-6	-2	8
5	-6	-2	-6	-4
8	-14	-14	14	-18

+

Элементы подобной
диагонали

8 -6 -6 6 2

На экран будет выведено:

1 -2
-3 -1
2 2
-4 -7
6 -4
3 -1
-6 -2
8 5
-6 -2
-6 -4
8 -14
-14 14
-18

не так
перенос
сброс работает!

№7

см. задача №7 по мат. лине.

1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8
5	6	7	8	9

1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8
5	6	7	8	9

1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8
5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

418110

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 4

~~№1~~ №2

1) Первые 6 студентов получают задание за 1 минуту и пойдут решать. +
(6 минут)

2) Начиная с 7-ого студента у нас каждую минуту в очередь будет возвращаться 1 человек со своим билетом, чтобы занять очередь снова.
(30 · 2 минуты = 60 минут)

3) В самом конце у нас останется ещё 6 студентов, которые будут переписываться с теми + студентами.

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + \overset{11}{\cancel{1}} = \overset{11}{\cancel{12}} \text{ минут.}$$

$$11 + 5 = 16 \text{ минут.}$$

Итого: $60 + 16 + 6 = 60 + 22 = 82 \text{ минуты.}$

Ответ: 82 минуты