

418108

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 ЦАРЕВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа» №1581

Регистрационный номер ШМ 53 93

Вариант задания №4

С работой ознакомлен

26.02.18

Царев А.С. Царс

Дата проведения " 18 " февраля 20 18 г.

Подпись участника

Царс

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
8					8	12		12	16	Σ
1	1	1	1	1	1	-	1/4	-	1	2
8	8	8	8	8	8	0	3	0	16	67

418108

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

418108

Вариант № 4

Задача №2

$$\begin{cases}
 1 \cdot x^2 + 1 \cdot x + 4 \cdot x^0 - (4 \cdot y + 4 \cdot y^0) = 1 \cdot z + 8 \cdot z^0 \\
 2 \cdot y + 5 \cdot y^0 + 1 \cdot z + 1 \cdot z^0 = 1 \cdot x^2 + 2 \cdot x + 3 \cdot x^0 \\
 (1 \cdot z + 0 \cdot z^0) \cdot (1 \cdot y + 5 \cdot y^0 - 2 \cdot x - 4 \cdot x^0) = 1 \cdot y + 2 \cdot y^0
 \end{cases}
 \Leftrightarrow
 \begin{cases}
 x^2 + x + 4 - y - 4 = z + 8 \\
 2y + 5 + z + 1 = x^2 + 2x + 3 \\
 z(y + 5 - 2x - 4) = y + 2
 \end{cases}
 \Leftrightarrow
 \begin{cases}
 z = x^2 + x - y - 8 \\
 2y + 6 + x^2 + x - y - 8 = x^2 + 2x + 3 \\
 (x^2 + x - y - 8)(y - x + 1) = y + 2
 \end{cases}
 \Leftrightarrow
 \begin{cases}
 z = x^2 + x - y - 8 \\
 y - x + 1 = x + 5 \\
 (x^2 + x - y - 8)(y - x + 1) = y + 2
 \end{cases}
 \Leftrightarrow
 \begin{cases}
 z = x^2 + x - y - 8 \\
 y = x + 5 \\
 (x^2 + x - x - 5 - 8)(x + 5 - x + 1) = 2 + 7
 \end{cases}
 \Leftrightarrow
 \begin{cases}
 z = x^2 + x - y - 8 \\
 y = x + 5 \\
 (x - 5)(x^2 - x - 17) = 0
 \end{cases}
 \Leftrightarrow
 \begin{cases}
 z = 25 + 5 - 18 \\
 y = 10 \\
 x = 5
 \end{cases}
 \Leftrightarrow
 \begin{cases}
 z = 12 \\
 y = 10 \\
 x = 5
 \end{cases}$$

① $(x-5)(x^2-x-17)=0$
 $x_1=5$
 $x^2-x-17=0$
 $D=1+4 \cdot 17=1+68=69$, но $\sqrt{69}$ не целое число $\Rightarrow x_2, x_3$ иррациональные $\frac{1 \pm \sqrt{D}}{2}$ не будут целыми, а так система счисления это только целое положительное число, то $x=5$

Ответ: $x=5; y=10; z=12$.

Задача №5

$$\begin{aligned}
 & (b-a)xyb^*+*c-x^* \Rightarrow (b-a)xyb^*+*c-x^* \Rightarrow (b-a)x(y \cdot b^*+*c-x^*) \Rightarrow (b-a)(y \cdot b+x) \cdot c-x^* \Rightarrow \\
 & \Rightarrow ((b-a) \cdot (y \cdot b+x)) \cdot c-x^* \Rightarrow (((b-a) \cdot (y \cdot b+x)) - c) \cdot x^* \Rightarrow (((b-a) \cdot (y \cdot b+x)) - c) \cdot x \Rightarrow ((b-a) \cdot (y \cdot b+x) - c) \cdot x \\
 & \text{при } x=7, y=5, a=4, b=0, c=2 \\
 & ((b-a) \cdot (y \cdot b+x) - c) \cdot x = ((0-4) \cdot (5 \cdot 0+7) - 2) \cdot 3 = ((-4) \cdot 7 - 2) \cdot 3 = (-30) \cdot 3 = -90
 \end{aligned}$$

Ответ: $((b-a) \cdot (y \cdot b+x) - c) \cdot x = -90$.

Задача N3

$$((C+B) \rightarrow B) \cdot (A+B) \rightarrow B = ((C+B)+B) \cdot (A+B) \rightarrow B = (\bar{C} \cdot \bar{B} + B) \cdot (A+B) \cdot \bar{B} = (\bar{C} \cdot \bar{B} \cdot \bar{B} + B \cdot \bar{B}) \cdot (A+B) =$$

$$= \bar{C} \cdot \bar{B} \cdot (A+B) = A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + B \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} = A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} = A \cdot (\bar{B+C})$$

Ответ: $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$ или $A \cdot (\bar{B+C})$

Задача N4

8 Гб ОЗУ - 2 линейки \Rightarrow 1-2 Гб и 1-6 Гб, либо 2 по 4 Гб

~~2 по 2 Гб и 2 по 4 Гб~~

Для 2 Гб: 2047 мб можно расположить $1 \cdot (x + (2048 - 2047) \cdot 1024)$ способами

Для 6 Гб: 2047 мб можно расположить $1 \cdot (x + (6 \cdot 1024 - 2047) \cdot 1024)$ способами

Для 4 Гб: 2047 мб можно расположить $4 \cdot (x + (4 \cdot 1024 - 2047) \cdot 1024)$ способами

I 2 Гб и 6 Гб

$$(1+1) \cdot 1024 + (1+6+4-2047) \cdot 1024 = 1024 \cdot (3+6+4-2047) = 1024 \cdot 4100 = 4198400 \text{ способов}$$

II 2 по 4 Гб

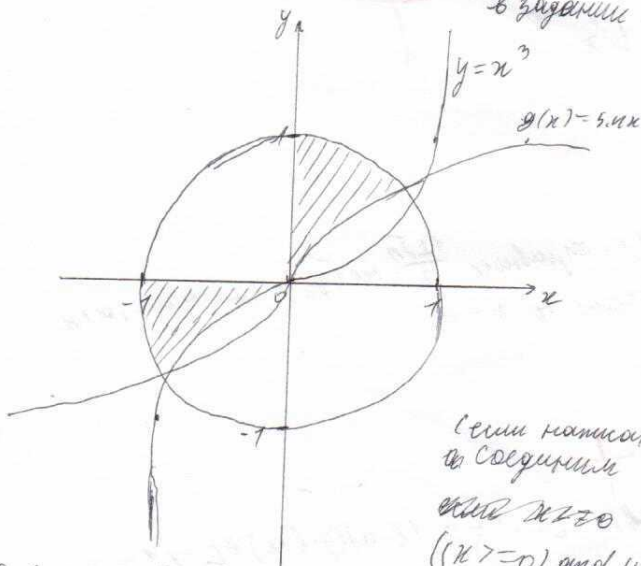
$$2 \cdot 1024 \cdot (1+4096-2047) = 2 \cdot 1024 \cdot 2050 = 1024 \cdot 4100 = 4198400 \text{ способов}$$

Ответ: 4198400 способами можно расположить в свободной памяти 8 Гб ОЗУ необходимые для загрузки ОС 2047 Мб, при минимальной адресации единицей памяти 1 байт.

2. I + II

Задача N6

в задании не сказано, принадлежат ли графики закрашенной области, тогда будем считать, что принадлежат. (x, y) -координаты точки.



- 1) а) $x \leq 0$
б) $y \leq 0$
в) $y \geq x^3$
г) $x^2 + y^2 \leq 1$

- 2) а) $x \geq 0$
б) $y \geq 0$
в) $y \geq x^3$
г) $x^2 + y^2 \leq 1$

\Rightarrow

$$\begin{cases} x \leq 0 \\ y \leq 0 \\ y \geq x^3 \\ x^2 + y^2 \leq 1 \end{cases} \quad \text{or} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \geq x^3 \\ x^2 + y^2 \leq 1 \end{cases}$$

(если написать не систему) а соединить 1 и 2 и получить $(x \leq 0 \text{ and } y \geq 0 \text{ and } y \geq x^3 \text{ and } x^2 + y^2 \leq 1) \text{ or } ((x \geq 0) \text{ and } (y \geq 0) \text{ and } (y \geq x^3) \text{ and } (x^2 + y^2 \leq 1))$

Ответ: тип условия не сказано, принадлежат ли (1, 2) графикам закрашенной области, то:

- 1) Если все (1) графиков принадлежат закрашенной области:
if $((x \leq 0) \text{ and } (y \leq 0) \text{ and } (y \geq x^3) \text{ and } (x^2 + y^2 \leq 1)) \text{ or } ((x \geq 0) \text{ and } (y \geq 0) \text{ and } (y \geq x^3) \text{ and } (x^2 + y^2 \leq 1))$
- 2) Если все (1, 2) графиков не в закрашенной области:
if $((x \leq 0) \text{ and } (y \leq 0) \text{ and } (y \geq x^3) \text{ and } (x^2 + y^2 \leq 1)) \text{ or } ((x \geq 0) \text{ and } (y \geq 0) \text{ and } (y \geq x^3) \text{ and } (x^2 + y^2 \leq 1))$

3) на рисунке график $y(x) = \sin x$ (в условии) нарисован нечетко, если все (1) графиков, касающихся заштрихованной зоны в ее границе (1) графиков $y(x) = \sin x$ и $y(x) = 0$ и $y(x) = x^3$ и $x^2 + y^2 = 1$ и $y > \sin x$ и $x^2 + y^2 = 1$

4) Ответ в виде системы (пример для пункта 1), если ситуация по 2 и 3, то соответственно этим пунктам меняться значения

$$\begin{cases} x \leq 0 \\ y \leq 0 \\ y \geq x^3 \\ x^2 + y^2 \leq 1 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \leq \sin x \\ x^2 + y^2 \leq 1 \end{cases}$$

Задача № 8

Пусть X - холод, A - дождь, B - ветер, C - снег, если будет холодно, то $X=1$, если нет, то $X=0$, и так далее

П. Это переименование, нужно её рассматривать как переменную, а не как константу

Руководитель сказал, что если $X=1$ или $A=1$, то поход отменится, а не как можно записать как (если поход состоится, то выражение $= 0$):

$$X + A = 1 \quad \text{или}$$

Симонтих сказал, что если будет холодно, то пойдет дождь \Rightarrow

$$X \cdot A = 1 \quad \text{или} \quad X = 1$$

1/4

Арунта посчитала, что если не будет холодно и похороде, то поход состоится:

$$X \cdot A = 0, \quad \text{если} \quad X=0 \Rightarrow A=0$$

1) Если будет холодно, то пойдет дождь, и если будет холодно или дождь то поход не будет \Rightarrow

$$(X + A) \cdot X \cdot A = 1$$

$$X \cdot A + X \cdot A = 1$$

$$X \cdot A = 1 \Rightarrow \text{если } X=1, \text{ то } A=1$$

и если $X=1$, то похороде не будет.

2) Если не будет холодно, то не будет дождя, значит поход состоится:

$$X + A = 0, \quad \text{если} \quad X=0 \text{ то } A=0 \Rightarrow \text{поход состоится}$$

Ответ: 1) $X \cdot A = 1$; 2) $X + A = 0$.

по времени выполнения 904 (мес)

Задача № 10

матрица будет выглядеть так:

K=3

K=1

0	1	2	3	4
0	1	-2	-3	-1
1	2	-4	-7	6
2	3	-1	-8	14
3	5	-6	-2	12
4	8	-14	-16	-4

K=2

0	1	2	3	4
0	1	-2	-3	-1
1	2	-4	-7	6
2	3	-1	-8	14
3	5	-6	-2	12
4	8	-14	-16	-4

K=3

0	1	2	3	4
0	1	-2	-3	-1
1	2	-4	-7	6
2	3	-1	-8	14
3	5	-6	-2	12
4	8	-14	-16	-4

2) K

Ответ:

- 1) Элементы побочной диагонали: 8; -6; -6; 6; 2. +
- 2) На экран выводится: 1 ✓ — пробел (и так во всех строках)

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

№1.

$$D_6 B_{16} + B O_{16} + B O O_{16} + B O O O_{16} + B O O O O_{16} + B O O O O O_{16} = 11_{10} + 11 \cdot 16_{10} + 11 \cdot 16_{10}^2 + 11 \cdot 16_{10}^3 + 11 \cdot 16_{10}^4 + 11 \cdot 16_{10}^5 =$$

$$= 11_{10} + 176_{10} + 2816_{10} + 45056_{10} + 720896_{10} + 11534336_{10} = 12303291_{10} =$$

$$= 206401440_7$$

Ответ: 7-ая цифра слева: 4. +

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

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

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