

418287

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА  
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету информатика  
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Маклаков Дмитрий Алексеевич

Город, № школы (образовательного учреждения) ГБОУ Лицей «Вторая школа»,  
г. Москва

Регистрационный номер ШМ5937

Вариант задания 2

Дата проведения « 18 » февраля 20 18 г.

Подпись участника



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8	8	8	8	8	8	12	12	12	16	
1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	
8	8	8	0	8	8	0	0	12	16	68

418287

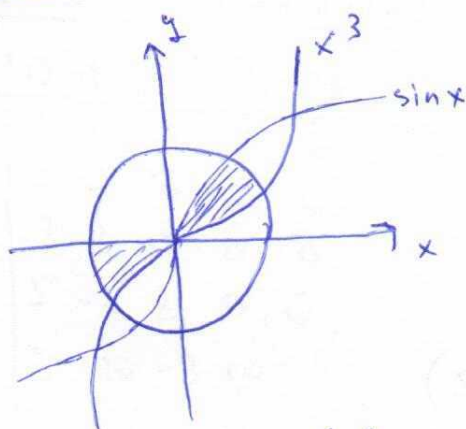
Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

418287

Вариант № 2

№ 6.



(совместимость двух систем)

Точки, лежащие на границах, не принадлежат области

$$\begin{cases} x \cdot x + y \cdot y < 0,5 \cdot 0,5, \\ x > 0, \\ y > 0, \\ y > x, \\ y < \sin x. \end{cases}$$

(система из 5 условий)

$$\begin{cases} x < 0, \\ y < 0, \\ y > x^3, \\ x \cdot x + y \cdot y < 0,5 \cdot 0,5 \end{cases}$$

(система из 4 условий)

№ 2.

$$\begin{cases} 1021x - 12y = 110z \\ 121z + 11y = 1102x \end{cases}$$

Запишем выражения в десятичной системе:

$$x^3 + 2x + 1 - y - 2 = z^2 + z \quad (1)$$

$$z^2 + 2z + 1 + y + 1 = x^3 + x^2 + 2 \quad (2)$$

Сложим выражения (1) и (2)

$$x^3 + 2x + 1 - y - 2 + z^2 + 2z + y + 1 = z^2 + z + x^3 + x^2 + 2$$

$$x^2 - 2x - z + 1 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 4(z-1)}}{2}$$

П.к.  $x, y, z$  - натуральные числа, то  $z=4$ ,

$$\text{тогда } D = 4 + 4(4-1) = 16 = 4^2$$

$$\Rightarrow x = \frac{2+4}{2} = 3$$

Подставим найденные  $x$  и  $z$  в (1) и найдем  $y$ :

$$27 + 6 + 1 - y - 2 = 16 + 4 \Rightarrow \underline{y = 12}$$

Проверим, подставив в (2):

$$16 + 8 + 1 + 12 + 1 = 27 + 9 + 2$$

$$36 = 36 \Rightarrow y \text{ верно}$$

$$\begin{cases} 1021_3 - 12_{12} = 110_4 \\ 121_4 + 11_{12} = 1102_3 \end{cases}$$

Ответ:  $x=3, y=12, z=4$

№3

$$x \rightarrow \overline{y+z} \quad \text{③} \quad z \rightarrow \overline{y+z}$$

$$\text{①} \quad \overline{x \rightarrow \overline{y+z}} = \overline{\overline{x+y+z}} = \overline{\overline{x \cdot (y+z)}} = x \cdot (y+z)$$

$$\text{②} \quad \overline{z \rightarrow \overline{y+z}} = \overline{\overline{z+y+z}} = \overline{\overline{z(y+z)}} = z(y+z) = z$$

$$\text{③} \quad \overline{x \rightarrow \overline{y+z} \cdot z \rightarrow \overline{y+z}} = \overline{x \cdot (y+z) \cdot z} = \underline{x \cdot z}$$

Ответ:  $x \cdot z$

№1.

$$21.21_4$$

$$21_4 = 9_{10} = 12_7$$

$$0,21_4 = 2 \cdot 4^{-1} + 1 \cdot 4^{-2} = \frac{9}{16} = 0,5625_{10} = 0,(36)_7$$

$$\begin{array}{r} \times 0,5625 \\ 7 \\ \hline \text{③} 9375 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 0,9375 \\ 7 \\ \hline \text{⑥} 5625 \end{array}$$

Ответ:  $21,21_4 = 12,(36)_7$



№10

k=1:

i \ j	0	1	2	3	4
0	1	2	3	5	8
1	2	0	3	2	6
2	3	3	6	-4	2
3	5	-2	8	4	6
4	8	-10	-2	2	8

k=2:

i \ j	0	1	2	3	4
0	1	2	3	5	8
1	2	0	3	2	6
2	3	3	0	8	8
3	5	-2	8	0	-2
4	8	-10	-8	18	0

k=3:

i \ j	0	1	2	3	4
0	1	2	3	5	8
1	2	0	3	2	6
2	3	3	0	8	8
3	5	-2	8	0	6
4	8	-10	-8	18	-4

Требуемая диагональ:

8 2 0 -2 8

П.к. в функции `pr(int matrix)` перенос на новую строку будет только в случае  $(i+j-1) \% 5 = 0$ , то вывод на экран будет иметь следующий вид:

1 2 3 5 8 2 0 3 2 6 3 3 0 8 8  
5 -2 8 0 6 8 -10 -8 18 -4

№5.

$xy + xxab \rightarrow * + * 2a * c - +$

стандартная:

$$(x+y) * ((a-b) \cdot x + x) + (2 \cdot a - c) = 8 \cdot (1 \cdot 3 + 3) + (2 \cdot 1 - 2) = 48$$

x=3  
y=5  
a=1  
b=0  
c=2

инфиксная:

$+ * 2ac * + xy + x * - abx$

Ответ: результат вычисления - 48,  
инфиксный вид - см. слева

№ 8

М - событие "будет мороз"  
 С - "будет изморозь"  
 П - "будет пасмурно"

Первый:  $M \rightarrow C \& P$

Второй:  $\bar{M} \& C \rightarrow P$

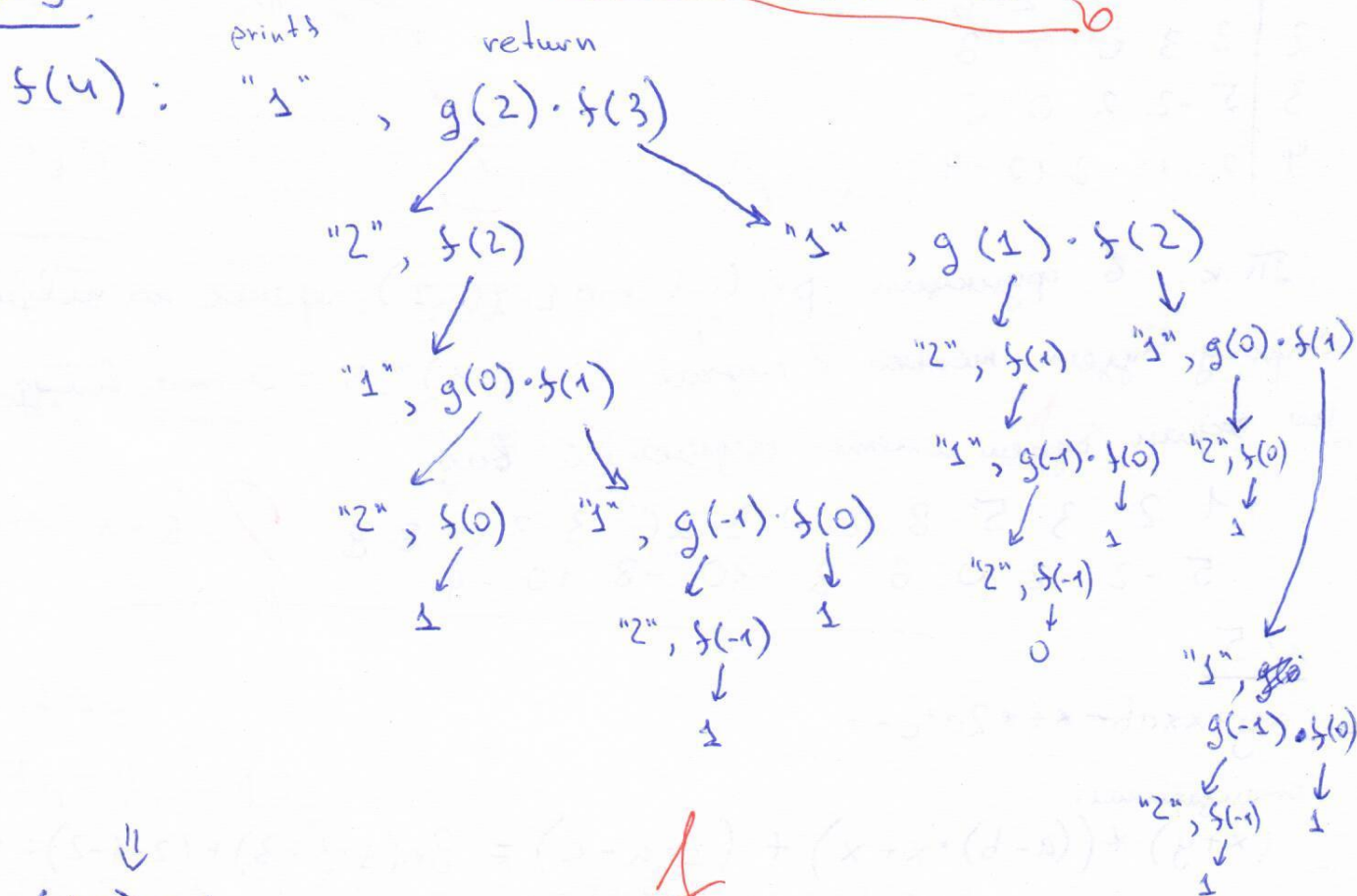
Третий:  $C \rightarrow P$

Четвертый:  $\bar{M} \rightarrow P$

Итак, все высказывание верно, то:

$$(M \rightarrow C \cdot P) \cdot (\bar{M} \cdot C \rightarrow P) \cdot (C \rightarrow P) \cdot (\bar{M} \rightarrow P) = 1$$

№ 9



Будет выведено: 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1