

Шифр 418202

(заполняется ответственным  
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА  
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету информатика  
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Горденин Леонид

Город, № школы (образовательного учреждения) Москва, ~~№1580~~ #1580

Регистрационный номер ШМ 5074

Вариант задания 1

Дата проведения " 18 " февраля 20 18 г.

Подпись участника Горденин

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8	8	8	1	5	8	12	12	12	16	
1	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	1	1	1	
8	4	8	6	6	4	12	12	12	16	88

Шифр

418202

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

418202

Вариант № 1

1.  $1F \frac{9B}{A0_{16}} = 16 + 15 + \frac{16 \cdot 9 + 11}{16 \cdot 10} = 31 + \frac{155}{16 \cdot 10} = 31 + \frac{31}{16 \cdot 2} = 31 + \frac{31}{32} = 31 + \frac{31}{8 \cdot 4}$

$213 \frac{302}{320_9} = 2 \cdot 16 \cdot 2 + 4 + 3 + \frac{16 \cdot 3 + 2}{16 \cdot 3 + 4 \cdot 2} = 39 + \frac{50}{56} = 39 + \frac{50}{8 \cdot 7}$

$\left(31 + \frac{31}{8 \cdot 4}\right) + \left(39 + \frac{50}{8 \cdot 7}\right) = 70 + \frac{31 \cdot 7 + 50 \cdot 4}{8 \cdot 4 \cdot 7} = 70 + \frac{217 + 200}{8 \cdot 4 \cdot 7} = 70 + \frac{417}{224} =$

$= 70 + 1 + \frac{193}{224} = 71 \frac{193}{8 \cdot 4 \cdot 7}$

$71 = 64 + 7 = 107_8$

$193 = 192 + 1 = 301_8$

$8 \cdot 4 \cdot 7 = 8 \cdot 28 = 8(24 + 4) = 8(8 \cdot 3 + 4) = 8^2 \cdot 3 + 8 \cdot 4 = 340$

$71 \frac{193}{224} = 107_8 \frac{301_8}{340_8}$

⊕

Ответ:  $107 \frac{301}{340}_8$

2.  $x, y, z \in \{0, 1, 2, \dots, 6, 7\}$

$x_8 + x x_8 + y y_8 = y z x_8 \Leftrightarrow x + (8x + x) + (64y + y_8 y + x) = (64y + 8z + x) \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x + (8x + x) + (8y + x) = (8z + x) \Leftrightarrow 10x + 8y = 8z \Leftrightarrow z = \frac{10x + 8y}{8} = y + \frac{10x}{8} = y + \frac{5x}{4}$

Необходимо, чтобы  $x$  делилась на 4. Таких цифр две: 0 и 4.

Пусть  $x = 4$ ,  $y = 1$ , тогда  $z = 1 + 5 = 6$ .

Ответ:  $x = 4, y = 1, z = 6$ .



$$3. \quad \overline{(x \rightarrow \bar{y}) \wedge (z \rightarrow y)} = \overline{(x \rightarrow \bar{y})} \vee \overline{(z \rightarrow y)} = \overline{(y \rightarrow x)} \vee \overline{(y \rightarrow \bar{z})}$$

$$= \overline{(x \vee \bar{y})}$$

$$(x \rightarrow \bar{y}) \wedge (z \rightarrow y) = (\bar{x} \vee \bar{y}) \wedge (\bar{z} \vee y) = (\bar{x} \vee \bar{y}) \vee (\bar{z} \vee y)$$

$$= (x \wedge y) \vee (z \wedge \bar{y}).$$

Ответ:  $(x \wedge y) \vee (z \wedge \bar{y})$ .

4. Сначала преподаватель даст всем 18 студентам хорошие отметки - их всего  $3+5+10=18$ . Это можно сделать  $P = \frac{18!}{3! \cdot 5! \cdot 10!}$  способами. (т.к. ~~о~~ в каком порядке идут оценки одного вида не важно)

~~Затем он случайным образом выберет к исправлению и поставит им 2.~~  
~~Это можно сделать~~  
 Пронумеруем студентов так:   
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18  
 получили 5 получили 4 получили 3  
~~Теперь он выдает некоторым студентам 2. Это можно сделать  $2^{18}$  способами.~~  
~~(или наоборот, или оставляет хорошие оценки)~~  
~~Затем он случайным образом выбирает~~

Теперь он ~~вы~~меняет некоторым студентам оценку на 2. Это можно сделать  $2^{18}$  способами.

Всего  $\frac{18!}{3! \cdot 5! \cdot 10!} \cdot 2^{18}$  способов.

Ответ:  $\frac{18!}{3! \cdot 5! \cdot 10!} \cdot 2^{18}$ .

Решение не то же

$$5. \quad ((x+y) \cdot (x+z) \cdot a - b) \cdot c + x = ((3+5) \cdot (3+3) \cdot 1 - 0) \cdot 2$$

$$= 8 \cdot 6 \cdot 2 = 96.$$

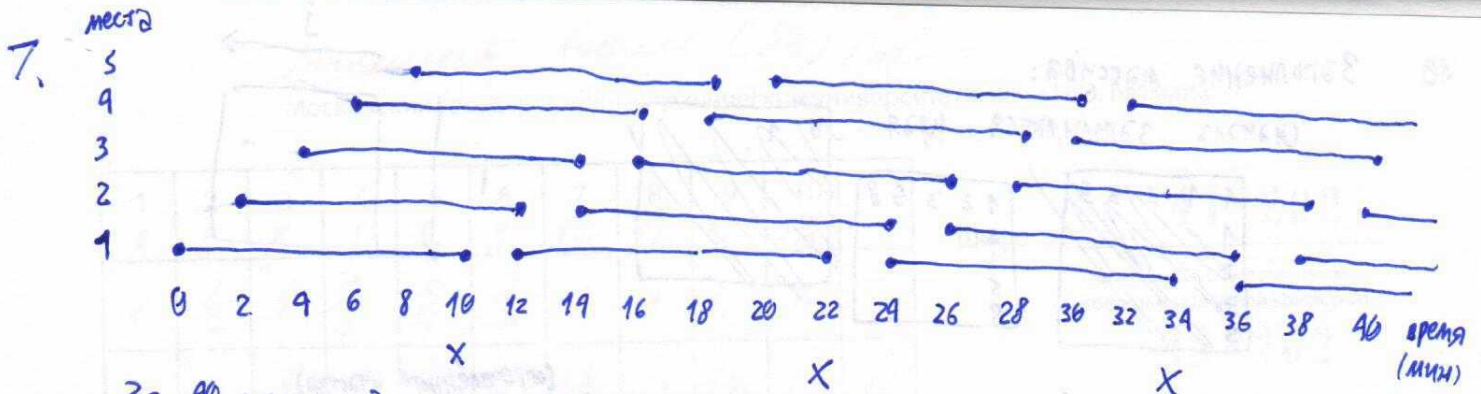
Решение

$$6. \quad (x^2 + y^2 \leq \frac{1}{16}) \wedge (y \geq \sin x) \wedge \overline{(y \geq x^2)}$$

$$\wedge ((x \geq 0) \vee (y \geq x^3)).$$

не полностью!





За 40 минут 3 посетителя не смогли войти; компания недополучила  $3 \cdot 99 = 297$  рублей.  
 (при условии, что входящий не может мгновенно сесть на место уходящего; тогда мест хватит всем, компания недополучит 0 рублей).

8. Наличие дождя, ветра и снега -  $r, w, s$  соответственно.

По условию верны

$$\begin{cases} r \rightarrow s; \\ w \rightarrow \bar{s}; \\ r. \end{cases}$$

но  $w \rightarrow \bar{s} \equiv s \rightarrow \bar{w}.$

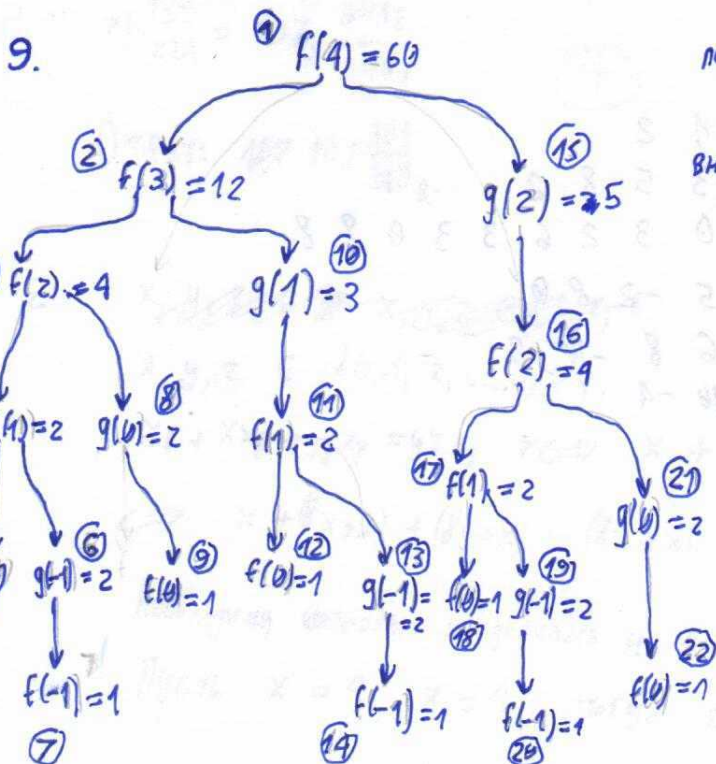
~~или~~  $r;$

$$\begin{cases} r \rightarrow s \\ s \rightarrow \bar{w} \end{cases} \Rightarrow r, \bar{w}, s.$$

$\Rightarrow r, \bar{w}, s.$  Будут дождь и снег, но не ветер.

Выпускать машинки можно.

Ответ г2.



порядок входа  ~~$f(0), g(-1), f(1), f(1)$~~

числа в кружках - порядок входа в функции.  
 внутри функций напечатано будет

1 1 1 1 2 2 2  
 2 1 2 2 1 1 2 2  
 ( - входы без печати)

В итоге напечатано:

"1 1 1 1 2 2 2 1 2 2 1 1 2 2 2 60"  
 в одну строку.

$z=6.$

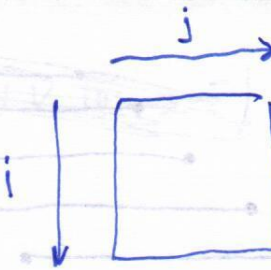
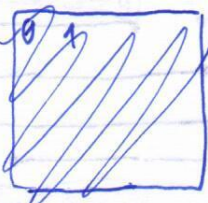


10 Заполнение массива:

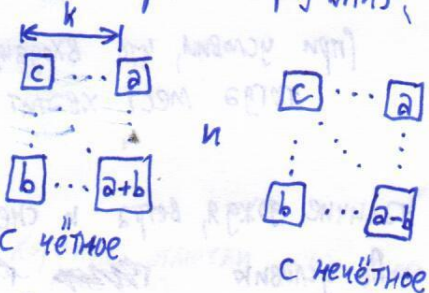
Начала заполняются края:

1	1	2	3	5
1				
2				
3				
5				

1	2	3	5	8
2				
3				
5				
8				



• для каждого  $k \in [1, 3]$  производится обход слева направо сверху вниз; числа помещаются по схеме



$k=1$

1	1	2	3	5
1	0	2	5	
2				
3				
5				

$k=1$

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

$k=2$

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

$k=3$

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

Элементы главной диагонали: 1, 0, 0, 0, -4.

Вывод элементов массива производится в посл. слева направо, сверху вниз.

Элементы, после вывода которых перевод строки:

0	1	2	3	4
0				
1				
2				
3				
4				

$$((i+j-1) \% 5 == 0)$$

Тогда на экран выведется:

```

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