

418291

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

А1

Роч

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету ИНФОРМАТИКА
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Трофимов Даниил Андреевич

Город, № школы (образовательного учреждения) Лицей при НИУ ВШЭ

Регистрационный номер ШМ6121

Вариант задания 1

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	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	1	1	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	
8	4	8	4	8	8	0	6	6	16	68

418291

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

291

Вариант № 1

N2.

Мы видим, что цифра в шестом разряде во всех числах равна x_8 .

Т.е. $x_8 + x_8 + x_8 = \dots + x_8$. Найдём такое x_8 .

$$\begin{aligned} 0+0+0 &= 0 \\ 1+1+1 &= 3 \\ 2+2+2 &= 6 \\ 3+3+3 &= 11 \\ 4+4+4 &= 14 \\ 5+5+5 &= 17 \\ 6+6+6 &= 22 \\ 7+7+7 &= 25 \end{aligned}$$

Из всех вариантов нам подходит только 0 и 4, но нулём x быть не может, т.к. $0+0+0 \neq 08$. Значит, $x_8 = 4$. Тогда имеем следующее равенство: $4_8 + 44_8 + 444_8 = 484_8$

$$50_8 + 444_8 = 484_8$$

Далее смотрим в старший разряд и видим что он не изменяется (y_8), а это значит, что $5_8 + y_8 < 8$, таких y_8 будет всего два: $y = 1$ или $y = 2$.

В ответе достаточно указать x, y и z , удовлетворяющие условию, а во-вторых $y = 1$.

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

Ответ: $x=4, y=1, z=6$.

не все решения

(+)

№5.

В аудитории сказали, что $z=3$.

Инфиксная запись:

$\langle \text{число}_1 \rangle \langle \text{знак} \rangle \langle \text{число}_2 \rangle$

Постфиксная запись:

$\langle \text{число}_1 \rangle \langle \text{число}_2 \rangle \langle \text{знак} \rangle$

$$xy + xz + *a * b - c * x + \Rightarrow (((((x+y) * (x+z)) * a) - b) * c) + x$$

Подставляем
числа

$$(((3+5) * (3+3)) * 1) - 0) * 2 + 3 = 48 * 2 + 3 = 99$$

Ответ: 99.

+

№1.

$$IF \frac{9B}{AO}_{16} + 213 \frac{302}{3204} = ?$$

Сначала переведем всё в десятичную систему счисления, а потом сложим и переведем в ~~десятичную~~ восьмичисл.ю.

$$IF = 16 + 15 = 31$$

$$9B = 16 * 9 + 11 = 155$$

$$AO = 16 * 10 = 160$$

$$213 = 16 * 2 + 4 + 3 = 39$$

$$302 = 3 * 16 + 4 * 0 + 2 = 50$$

$$320 = 3 * 16 + 2 * 4 + 0 = 56$$

$$IF \frac{9B}{AO}_{16} = 31 \frac{155}{160}_{10} = 31 \frac{31}{32}_{10}$$

$$213 \frac{302}{3204} = 39 \frac{50}{56}_{10} = 39 \frac{25}{28}_{10}$$

+

$$31 \frac{31}{32} + 39 \frac{25}{28} = 31 + 39 + \frac{217 + 200}{224} = 70 + \frac{417}{224} = 71 \frac{193}{224}_{10}$$

$$71_{10} = 107_8$$

$$193_{10} = 301_8$$

$$224_{10} = 340_8$$

$$\begin{array}{r} 71 \overline{) 107} \\ \underline{64} \\ 43 \\ \underline{32} \\ 11 \\ \underline{8} \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 193 \overline{) 301} \\ \underline{160} \\ 33 \\ \underline{32} \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 224 \overline{) 340} \\ \underline{160} \\ 84 \\ \underline{64} \\ 20 \end{array}$$

$$\Rightarrow \text{Ответ: } 107 \frac{301}{340}_8$$

МО.

После выполнения первого цикла в функции `go2` матрица будет выглядеть вот так:

1	2	3	5	8
2				
3				
5				
8				

После выполнения первой итерации второго цикла ($k=1$):

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

После второй итерации второго цикла: ^($k=2$)

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

После выполнения функции `go2` ~~на~~ состояние массива будет таким:

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

После выполнения программы на экране появится следующее:

```

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

```



Главная диагональ же матрицы будут содержать элементы 1 0 0 0 -4.

Ответ: 1 0 0 0 -4.

№3.

$$\begin{aligned}
 a \rightarrow b &= \bar{a} \vee b \\
 \overline{a \vee b} &= \bar{a} \wedge \bar{b} \\
 \overline{a \wedge b} &= \bar{a} \vee \bar{b}
 \end{aligned}$$

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

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

$$(\bar{x} \vee \bar{y}) \vee (\bar{\bar{z}} \vee \bar{y})$$

$$x \wedge y \vee z \wedge \bar{y}$$



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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

418291

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 1

№ 4.

Преподаватель в праве взять любое кол-во оценок, отличных от двойки, а оставшиеся студентам просто поставить двойки. Кол-во возможных вариантов выбрать каждую оценку равно кол-ву этих оценок + 1 (он может вообще не брать оценку).

Покажем не все решения

\oplus
 \ominus

4 3 3 2 5
Трое могут получить
и 2, и 3, и 4, и 5
еще такое
и 4 и 3, и 2 и 5.

$$4 \cdot 6 \cdot 11 = 264$$

Кол-во
возможных
вариантов
~~взять~~
поставить
«Пятерку»

↑
поставить
«четверку»

↑
поставить
«тройку»

Ответ: 264 варианта.

№6.

Условие для заштрихованной области будет выглядеть следующим образом:

$$(x^2 + y^2 < 0,25) \&\& (y > \sin(x)) \&\&$$

$$(y < x^3 \mid \mid (x > 0))$$
 не включая границы

⊕

Ответ: $(x^2 + y^2 < 0,25) \&\& (y > \sin(x)) \&\& (y < x^3 \mid \mid x > 0)$

&& - и

|| - или

№8.

идёт дождь — x

идёт снег — y

ветренко — z

1) $x \rightarrow y$

2) $z \rightarrow \bar{y}$

Получилась информация, что будет дождь, т.е. $x = 1$, тогда:

$$(x \rightarrow y) \&\& (z \rightarrow \bar{y}) = 1$$

↓
1

$$(x \rightarrow y) = 1 \text{ и } z \rightarrow \bar{y} = 1$$

$$1 \rightarrow y = 1 \text{ и } z \rightarrow \bar{y} = 1$$

$$\Downarrow$$

$$y = 1 \text{ и } z \rightarrow \bar{y} = 1$$

Мы поняли, что идёт снег, т.е. $y=1$.

$$z \rightarrow y = 1$$



решено
глаголю, не до
конца

$$z \rightarrow 0 = 1$$

и из этого следует, что $z=0$,
так как $1 \rightarrow 0 = 0$, а $0 \rightarrow 0 = 1$!

Значит, завтра $z=0$, т.е. ветренко не будет!

Ответ: можно будет выпустить группу новичков. Будет два из
трёх плохих условий, снег и дождь. (ветра не будет)

N7.

В первую же секунду после открытия обслуживания придет
человек и закажет 2 чая, далее на минуте 2, 4, 6 и 8 будут
сделаны ещё 4 заказа. На 10-ой минуте будет отдан первый
заказ и тут же сделан ещё один. На минуте 12, 14, 16, 18
будут потеряны 4 человека, т.к. все места заняты. (- ~~896~~⁸⁷² р.). На
20 минуте будет выдан заказ, сделанный на второй минуте. На минутах
22, 24, 26 и 28 будут потеряны ещё 4 человека (-792 р.). На 30-ой
придет заказ, сразу после выдачи сделанного на 6-ой минуте.
На минутах 32, 34, 36, 38 будет потеряно опять 4 человека (-792 р.).
На 40-ой выдаётся заказ, сделанный на 8-ой и отсчёт заканчи-
вается. Итого 12 человек не закажут ничего.
(на минутах 12, 14, 16, 18, 22, 24, 26, 28, 32, 34, 36 и 38)

$$12 \cdot 99 = 1188 \text{ рублей потеряно}$$



Ответ

119.

зн.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
рез.	1	2	4	12	60						

зн.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
рез.	2	3	5	61							10

Результатом выполнения функции $f(4)$ будет число 60.

(+) *вычислено
правильно*

Ответ: 60.

