

418111

Шифр _____

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

+1 бланк

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету Информатика и ИКТ
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Бурия Михаил Тимурович

Город, № школы (образовательного учреждения) Москва, лицей № 1580

Регистрационный номер ШМ 5042

Вариант задания 4

Дата проведения " 18 " февраля 20 18 г.

Подпись участника _____

бу

67 (мессажная сеть) Олимпиада

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

418111

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

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 4

Задача 3.

$$((C \vee B) \rightarrow B) \wedge ((A \vee B) \rightarrow B)$$

\wedge — соединительная «и» (конъюнкция)
 \vee — соединительная «или» (дизъюнкция)

$$((C \vee B) \rightarrow B) \wedge ((A \vee B) \rightarrow B)$$

рассмотрим $(A \vee B) \vee B$

$$(A \vee B) \rightarrow B$$

A	B	f
1	1	0
1	0	1
0	1	0
0	0	0

или $B=1$ тогда $A \wedge \bar{B}$
 или $B=0$

$$((C \vee B) \rightarrow B) \wedge A \wedge \bar{B}$$

$$\Leftrightarrow \bar{C} \vee B$$

$$(\bar{C} \vee B) \wedge A \wedge \bar{B}$$

$$\bar{C} \wedge \bar{B} \wedge A$$

$$\text{Ответ: } \bar{C} \wedge \bar{B} \wedge A$$

$$a \rightarrow b$$

$$a \rightarrow b \Leftrightarrow \bar{a} \vee b$$

a	b	f
0	0	1
1	0	0
1	1	1
0	1	1

A	B	f
0	1	1
1	1	0
0	0	1
1	0	0

$$(a \vee B) \vee B \Leftrightarrow \bar{A} \vee B$$

C	B	f
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

C	B	f
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

$$\Leftrightarrow \bar{C} \wedge \bar{B}$$

Задача 4.

вывести формулу количества позиций для ОЗУ с n байт:

$$OC = 255 - 1024^2 \text{ байт}$$

$$A = (n-2) \cdot 1024^3 + 1024^2 + 1$$

это наша OC



потом следуют по 1 байту, тогда количество вариантов будет (свободн) + 1 т.к. сюда с 0 позиций.

тогда возможный вариант будет: $4 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 6$ перестановку ОЗУ местами упрощается будет, т.к. на расн. байтах это не будет.

$$A_0 = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 = 2((4-2) \cdot 1024^3 + 1024^2 + 1) + (6-2) \cdot 1024^3 + 1024^2 + 1 + (2-2) \cdot 1024^3 + 1024^2 + 1$$

$$= 4 \cdot 1024^3 + 4 \cdot 1024^2 + 4 + 4 \cdot 1024^3 + 0 = 8 \cdot 1024^3 + 4 \cdot 1024^2 + 4$$

$$\text{Ответ: } A_0 = 8 \cdot 1024^3 + 4 \cdot 1024^2 + 4.$$

Задача 6.

$$\begin{aligned} y^2 + x^2 &= 1 \\ y &= \sin(x) \\ y &= x^3 \end{aligned}$$



- заштрихованная область
1. внутри окружности
 2. выше $y = \sin(x)$
 3. выше $y = x^3$



Везде можно, что параллельные точки не входят

$$(x^2 + y^2 \leq 1) \wedge (y \geq \sin(x)) \wedge (y \geq x^3) \quad 1-\text{или}$$

$$\text{ответ: } (x^2 + y^2 \leq 1) \wedge (y \geq \sin(x)) \wedge (y \geq x^3)$$

$$(x^2 + y^2 < 1) \wedge (y > \sin(x)) \wedge (y > x^3)$$

$$\text{ответ: } (x^2 + y^2 < 1) \wedge (y > \sin(x)) \wedge (y > x^3)$$

Задача 7.

предположим, что задача — есть вопрос, и мы не решали.
предположим, что хороший студент — хорошо подготовленный студент.

Изобразим очередь



таким образом за 10 минут

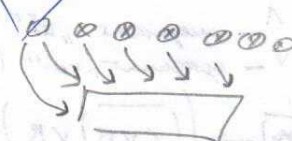
5 хорошо подготовл. человек сдадут экзамен

$$60 \cdot 0.6 = 36 \text{ хор. подг. уч.}$$

$$36 = 7 \cdot 5 + 1$$

$$\Rightarrow t = 7 \cdot 10 + \Delta t = 70 + \Delta t (\text{минут})$$

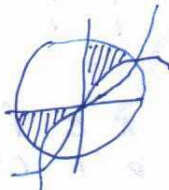
за минуту, как пройдет экзамен последний ученик.



Задача 6.

$$\begin{aligned} y^2 + x^2 &= 1 \\ y &= \sin(x) \\ y &= x^3 \end{aligned}$$

(Грани точки НЕ включены)



заштрих. область.

$$\begin{aligned} &((x < 0) \wedge ((x^2 + y^2 < 1) \wedge ((x < 0) \wedge (y < 0) \wedge (y > x^3))) \vee \\ &\vee ((x > 0) \wedge (y > \sin(x))) \end{aligned}$$



$$\text{ответ: } (x^2 + y^2 < 1) \wedge (((x < 0) \wedge (y < 0) \wedge (y > x^3)) \vee ((x > 0) \wedge (y > \sin(x))))$$

1-и 2-и.

Задача 7.

Изобразим очередь

как много людей.

первые 10 минут в 5 мин.

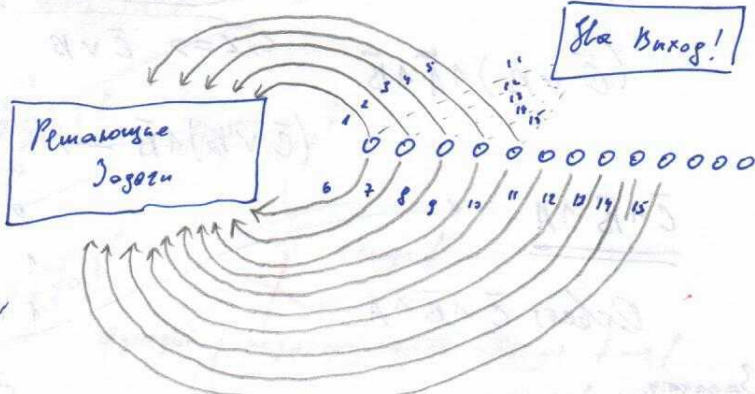
в течение след. 5 мин.

каждую минуту кто-то сдавал,

а на его место принимал следующего,

для которого также сдавал

каждый 1 минут.



но за 5 мин пока первые сдающие не уходят
время, когда никого не уходит = 5 мин

они минут. \Rightarrow

итого

то

минут

$$T(\text{мин}) \vee \left(\frac{\text{чел. ученик}}{\text{мин}} \right)$$

$$60 \cdot 0.6 = 36 \text{ хор. ученик.}$$

$$36 = 5 \cdot 7 + 1$$

время за которое

уйдет 5-7 человек

$$= 7 \cdot 10 + \frac{35}{5} \cdot 10 =$$

$$= 8 \cdot 10 = 80 (\text{мин})$$

$$t = 7 \cdot 10 + \Delta t = 80 (\text{мин}) = 1 \text{ час } 20 \text{ мин}$$

ответ: 86 минут или 1 час 26 минут.

0 расспросил от, когда
1 остался 1 человек.
0 он так не обратил
1 5 мин на 2 задачи,
0 пока его очередь будет уходить
1 8 мин. с 33.

и обратил 1 минут для ухода (тогда $V = \frac{1 \text{ чел}}{\text{мин}}$) $\Delta t = 6 (\text{мин})$

Задача 109

flag1 = false
flag2 = false

~~!flag1 && flag2 == false~~
~~→ flag1 && flag2 == false~~

как меняется flag2?

flag2 = !flag1 && flag2 то есть = false всегда

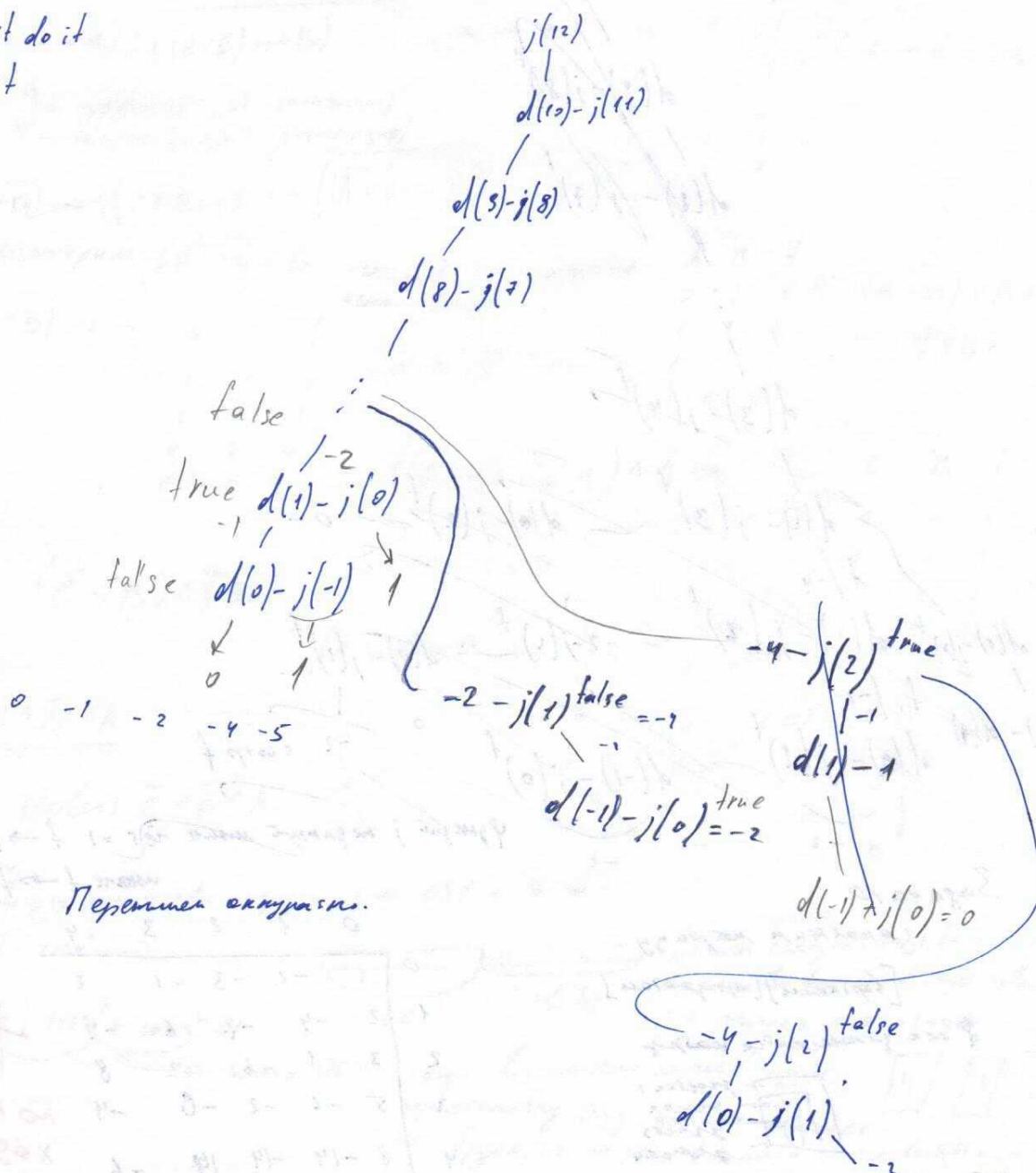
как меняется flag1? flag1 = (!flag2) & flag1 переключается # false

Вот только нам это ~~не нужно!~~ нужно

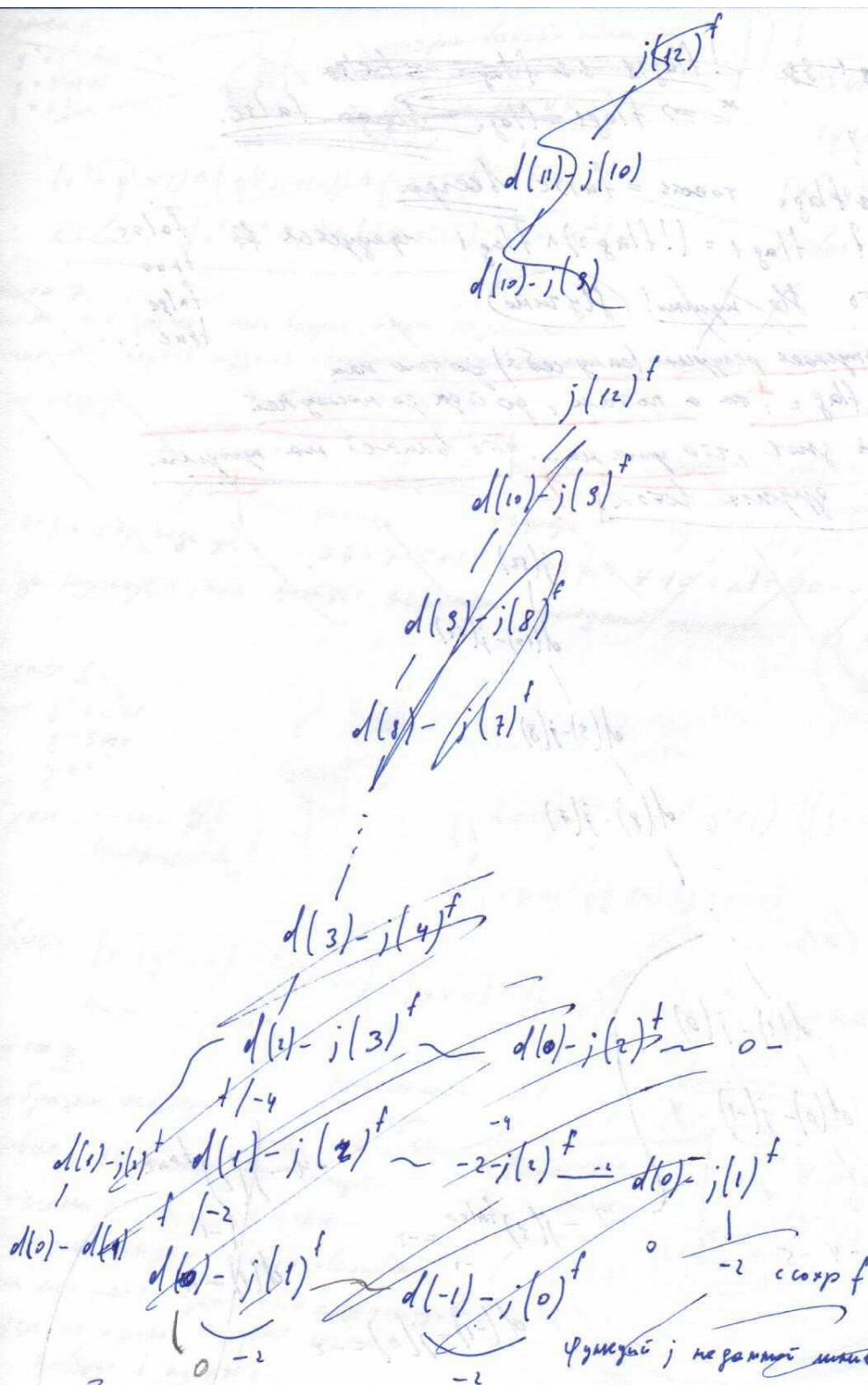
true
false
true ...

т.к. про функцию задумался рекурсивно (саму себя) до того как
меняет значение flag2, а потом, дойдя до последней
линии и выведя результат, то уже не... то вылез на экран.
рекурсия работает безок?

j ~ just do it
do do it



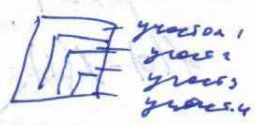
Переменная оккупирована.



Задача 10.

Заполним матрицу.
[вертикаль] [горизонталь]

и как заполняется матрица



небольшая замечательная
матрица 3 в 3 от нуля, но с матрицей 2, 0, 1, 0, 1
будет определена, от каждого из этих элементов матрицы с учетом 1
каждый элемент в виде 1.

функция j не зависит от t и $t \rightarrow f$
иначе $t \rightarrow f$ и наоборот

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

но нет
хорошо

[illegible]

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

лист 2.

$$f = a + b \text{ если } n \text{ чёт}$$
$$f = b - a \text{ если } n \text{ не чёт.}$$

(то есть мы берём 21. пох. на Кноз. выше и Кноз. ч. ниже)
 26 256 если мы уберём 101011 $[x]^- [y][x]$ то мы получим $[y-k][x-k]$
 и проведём на 101011, а тогда складываем или вычитаем $[y-k][x]$ и $[y][x-k]$
 при этом изъём буквы Г, чтобы не совершать лишних действий.
 257 выведет программа? выведет по 2 строки

Октябрь:

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

рефлексия
интеракция
базис

~~набная дн~~

по бокам и дне полей насыпи.

Esber: 2 6 -6 -6 8 refrensa noha, no casta

Загота 1.

$$B_{16} = 11_{10} = 14_7$$

$$BO_{16} = 11 \cdot 16_{10} = 341_7$$

$$100_{16} = 11 \cdot 16 + 4 = 1113_7$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ \times 176 \\ \hline 16 \\ + 1056 \\ \hline 2816 \end{array}$$

$$\frac{11 \cdot 16}{7} = \frac{176}{7}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 16 \\ \hline + 66 \\ 11 \\ \hline 176 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 176 \overline{) 7} \\ \underline{-14} \\ 36 \\ \underline{-35} \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \overline{) 7} \\ \underline{21} \\ 4 \end{array}$$

~~1 + 25 = 7~~

$$\begin{array}{r} 2816 \overline{) 7} \\ \underline{28} \\ 16 \\ \underline{14} \\ 2 \end{array}$$

$\frac{1}{2}$

$$\begin{array}{r} 402 \overline{) 1614} \\ \underline{804} \\ 810 \\ \underline{810} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 57 \overline{) 568} \\ \underline{56} \\ 8 \end{array}$$

$$14_7 + 341_7 + 11132_7 + \dots \quad \text{7 ad yugop}$$

Σ Δ free младших разрядов может
be: 1. переполнение

Отвѣтъ: 1.

Задача 2.

$$\begin{cases} 11x - 14y = 18z \\ 25y + 11z = 123x \\ 10z \cdot (15y - 24x) = 12z \end{cases}$$

но так как

$$\begin{cases} x \geq 5 \\ y \geq 6 \\ z \geq 9 \end{cases}$$

$$15y - 24x > 0$$

$$6 + 5 - 10 \cdot 4 > 0 \text{ не верно}$$

$$16y > 14$$

$$\begin{cases} y = 7 \\ x = 5 \\ 10z = 12z = 14 \end{cases} \quad z = 14$$

Запишем систему переменных ~~близ~~

$$\begin{cases} x^2 + x + y - y - x = z + 8 \\ 2y^2 + 3 + z + x = x^2 + 2x + 3 \\ z(y + 5 - 2x - 4) = y + 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 + x - y - z + 8 = 0 \\ 2y^2 - 2x^2 + z - 2x + 3 = 0 \\ -x^2 + 2y^2 - x - y + 11 = 0 \\ x^2 + x - 2y^2 - y + 11 = 0 \\ D = 1 - 4(2y^2 - y - 11) = 8y^2 + 4y + 11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + x - y - z - 8 = 0 \\ 2y^2 + 3 + z - x^2 - 2x = 0 \end{cases} + \quad \begin{cases} 2y^2 - x - 5 = 0 \\ x = 2y^2 - 5 \end{cases}$$

$$z(y - 2x + 1) = y + 2$$

$$z(y - 4y^2 + 10 + 1) = y + 2$$

$$z(-4y^2 + y + 11) = y + 2$$

Перепишем нормально:

$$\begin{cases} x^2 + x - y - z - 8 = 0 \\ x^2 - 2y - z + 2x - 3 = 0 \end{cases} \quad (-) \rightarrow \text{из } \begin{cases} x - y + 5 = 0 \\ x = y - 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} z(y - 2y + 10 + 1) = y + 2 \\ z(-y + 11) = y + 2 \end{cases}$$

$$z = \frac{y + 2}{11 - y}$$

$$(y - 5)^2 + (y - 5) - y - \frac{y + 2}{11 - y} - 8 = 0$$

$$y^2 + 10y + 25 - 5 - y^2 + 25 - 10y - 5 + \frac{y + 2}{y - 11} - 8 = 0 \quad y^2 - 10y + 12 + \frac{y + 2}{y - 11} = 0$$

$$y^3 - 11y^2 - 10y^2 + 110y + 12y - 132 = 0$$

$y \neq 1$

$$y^3 - 11y^2 - 10y^2$$

$$y^3 - 21y^2 + 122y - 132 = 0$$

$$y \geq 6$$

$$y < 11$$

$$132 = 2 \cdot 132 = 2^2 \cdot 3 \cdot 11$$

но если корня $y = 11$

$$\begin{array}{cccc} 1 & -21 & 122 & -132 \\ 11 & 1 & -10 & 12 & 0 \end{array}$$

$$\frac{(y-11)(y^2-10y+12)}{(y-11)} = z \quad y < 11 \quad y \neq 11$$

$$y > 11$$

$$y^2 - 10y + 12 = 0$$

$$D/4 = 25 - 12 = 13$$

$$z(11-y) = y+2 > 0 \Rightarrow y < 11$$

ОМЧК

$$y^2 + 25 - 10y + y - 5 - y + \frac{y+2}{y-11} - 8 = 0$$

$$y^2 - 10y + 20 + \frac{y+2}{y-11} = 0$$

$$\frac{y^3 - 21y^2 + 123y - 130}{y-11} = 0$$

$$y^3 - 21y^2 + 123y - 130 = 0$$

$$130 = 13 \cdot 5 \cdot 2$$

по схеме Кирхгофа

$$1 \quad -21 \quad 123 \quad -130$$

$$y < 11 \quad 13 \quad -8 \quad 13 \quad \text{не возм.}$$

$$10 \quad 1 \quad -11 \quad 13 \quad 0$$

$$(y-10)(y^2-11y+13)=0$$

$$D = 121 - 52 = 69$$

не имеет корней $y \in \mathbb{Z}$
 \Rightarrow не возм. x

$$\Rightarrow y = 10$$

$$\text{тогда } x = 5$$

$$u \quad z = \frac{12}{1} = 12$$

проверка в уравнении

$$12 \cdot (15 - 14) = 12$$

верно

$$\text{Ответ: } x = 5 \quad y = 10 \quad z = 12. \quad \boxed{! \text{ проверка!}}$$