



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»
Информационно - технологическое направление
Заключительный этап 2021 г.

Вариант 1

8 класс

№	Задание	Ответы	Баллы								
1	Даны 7 натуральных чисел. Известно, что сумма любых 6 из них делится на 5. Верно ли, что тогда каждое из этих 7 чисел делится на 5? Ответ обоснуйте.		10								
2	Девочки Оля, Катя и Наташа заказали в кафе мороженое: Оля – 2 шоколадных, 1 фисташковое и чашечку кофе, Катя – 2 фисташковых, 1 шоколадное и чашечку кофе, а Наташа – 1 шоколадное, 1 фисташковое и 2 чашечки кофе. Оля заплатила 306 рублей, Катя – 314 рублей и Наташа – 340 рублей. Сколько будут стоить 7 порций шоколадного мороженого, 11 порций фисташкового и 9 чашечек кофе?		15								
3	Дана точка $C(10; 6)$. Найдите на прямых $y = x$ и $y = 0$ координаты точек A и B соответственно, для которых периметр треугольника ABC наименьший.		25								
4	<p>Робот-лягушка предназначен для сбора монет путем перемещения по болоту, благодаря способности прыгать с кочки на кочку. Попадание в болото приводит к повреждению робота. Робот может перемещаться в направлении камеры и имеет ограниченную систему команд:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">00</td> <td>Поверни камеру направо</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">01</td> <td>Поверни камеру направо и переместись на 1 клетку в направлении камеры</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td>Переместись по направлению камеры на 1 клетку</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">11</td> <td>Переместись по направлению камеры на 2 клетки</td> </tr> </table> <p>На рисунке изображено болото (клетками белого цвета) и кочки на нем (цветные клетки). Если на кочке лежит монета, то в соответствующей клетке записана цифра - номинальная стоимость этой монеты. Исходное местонахождение робота-лягушки (лягушка в рамке) и направление камеры (стрелкой) также указаны на рисунке. Память робота может содержать не более 15 команд. Создайте программу, по которой лягушка выйдет за пределы болота (черный контур вокруг болота) с максимально-возможной суммой. Если есть несколько вариантов, то в качестве ответа выберите программу минимального объема. В качестве ответа укажите код программы (в двоичном коде) и сумму собранных монет. Решение должно объяснять Ваш ответ.</p>	00	Поверни камеру направо	01	Поверни камеру направо и переместись на 1 клетку в направлении камеры	10	Переместись по направлению камеры на 1 клетку	11	Переместись по направлению камеры на 2 клетки		15
00	Поверни камеру направо										
01	Поверни камеру направо и переместись на 1 клетку в направлении камеры										
10	Переместись по направлению камеры на 1 клетку										
11	Переместись по направлению камеры на 2 клетки										

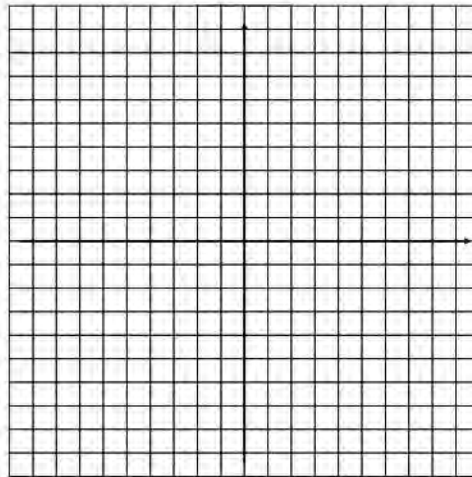
5	<p>Определите номера утверждений, которые <u>следуют</u> из исходного утверждения: «В классе учится 15 мальчиков и 10 девочек.»</p> <p>В качестве ответа напишите номера утверждений. Решение должно объяснять ответ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Есть месяц года, в котором родились более одного мальчика данного класса 2. Есть месяц года, в который родились 1 мальчик и 2 девочки 3. Есть месяц года, в который не родилась ни одна девочка данного класса 4. Мальчиков в классе больше, чем девочек 5. Если в классе двойные парты, то девочки сидят за партами только с девочками 6. Мальчиков в школе больше, чем девочек 7. Если в классе двойные парты, то не все мальчики сидят за партами только с мальчиками 8. В классе имеет место проблема с дисциплиной 		15
6	<p>Робот Эллипс имеет команду <code>ellipse (x, y, a, b)</code>. По команде <code>ellipse (x, y, a, b)</code> робот рисует непрозрачный эллипс белого цвета с черным контуром, расстояние между крайними точками которого по горизонтали равно a, по вертикали – равно b, центр которого имеет координаты (x, y).</p> <p>Например, команда <code>ellipse(3, 2, 4, 1)</code> приведет к рисованию следующей фигуры:</p> <p>Робот также имеет команду <code>cycle k {<список команд>}</code>, которая позволяет повторять список команд, указанный в</p>		20

скобках, k раз.

Кольцо умеет работать с целочисленными переменными. Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения « $=$ »; например, для переменной s $s = \langle \text{новое значение } s \rangle$, при этом новое значение переменной может быть, как числовым значением, так и арифметическим выражением с использованием классических символов « $+$ », « $-$ », « $/$ », « $*$ ».

Изобразите, что нарисует Эллипс согласно следующей программе:

```
y = 0
cycle 3
{
a = 2
b = 6
x = -4
cycle 5
{
ellipse (x - y, x + y, a, b)
x = x + 2
a = a + 1
b = b - 1
}
y = y + 1
}
```



Метод: 1

$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$
" " " " " " "
1 3 4 9 2 6 5

Тогда: $1+3+4+9+2+6 = 5$, но $3+4+9+2+6+5 \neq 5$
 $= 5$

По формуле:

$$x_1 = 5$$

$$x_4 = 20$$

$$x_7 = 35$$

$$x_2 = 10$$

$$x_5 = 25$$

$$x_3 = 15$$

$$x_6 = 30$$

Тогда: любая сумма любых 6-ти чисел делится на 5. Но и каждое отдельное число делится на 5.

Ответ: Да верно! Доказано выше.

Пусть x руб - стоимость мех. шорты

Пусть y руб - стоимость фисташкового мороженого

Пусть z руб - гамбургер

Тогда:

$$\begin{cases} 2x + y + z = 306 \\ x + 2y + z = 314 \\ x + y + 2z = 340 \end{cases} \cdot (-1)$$

$$\begin{cases} 2x + y + z = 306 \\ x + 2y + z = 314 \\ -x - y - 2z = -340 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 2y = 280 \quad | :2 \\ x + 2y + z = 314 \\ x + y + 2z = 340 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 140 \\ x + 2y + z = 314 \\ x + y = 340 - 2z \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 140 - y \\ x + 2y + z = 314 \\ x + y = 340 - 2z \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 140 - y \\ x + 2(140 - y) + z = 314 \\ 140 - x + y = 340 - 2z \end{cases}$$

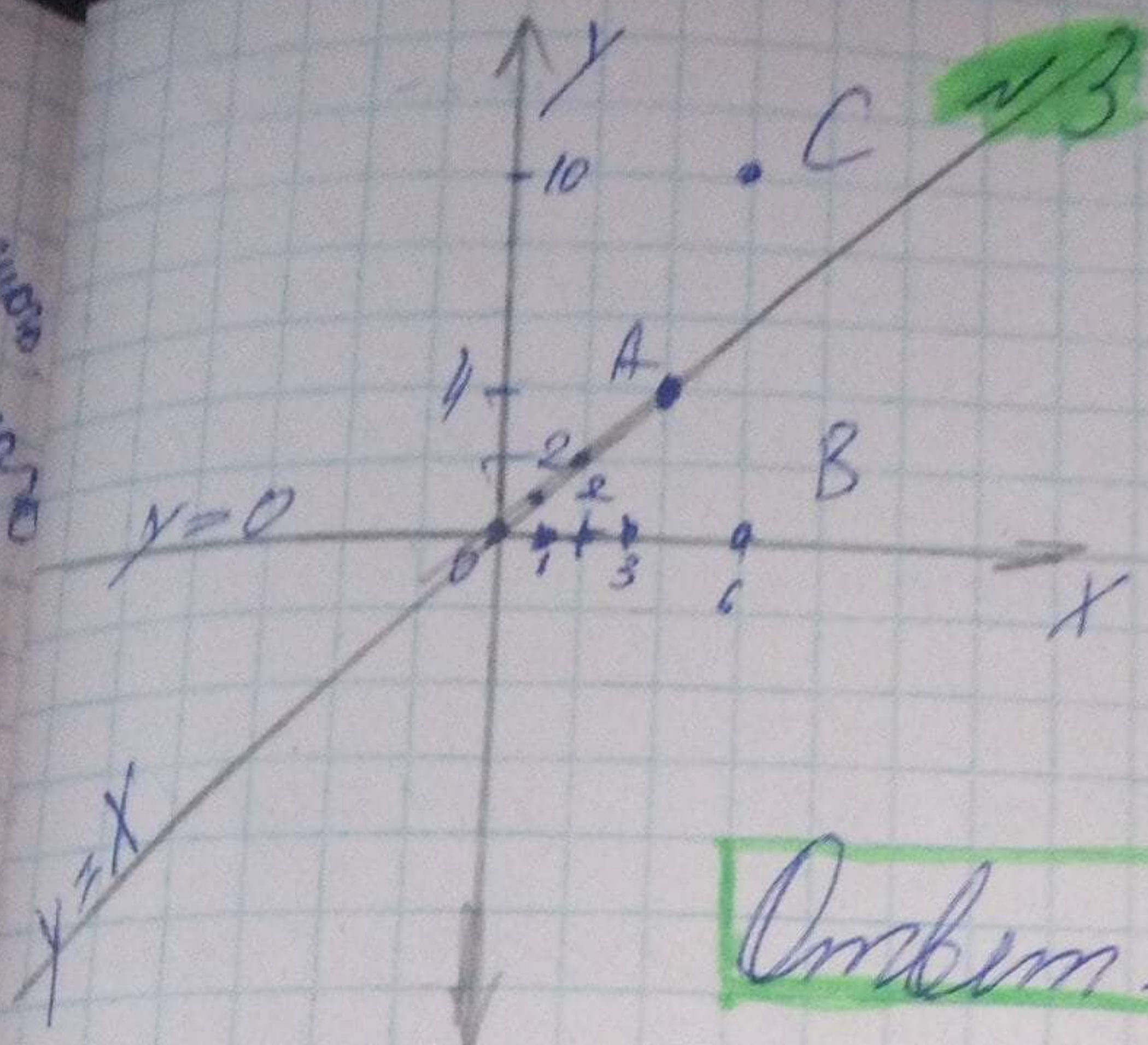
$$\begin{cases} x = 140 - y \\ y + z = 174 \\ z = 200 \end{cases} \cdot (-2) \quad \begin{cases} x = 140 - y \\ y + z = 174 \\ z = 100 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 140 - y \\ y = 74 \\ z = 100 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 66 \\ y = 74 \\ z = 100 \end{cases}$$

1) $7x + 11y + 9z = 7 \cdot 66 + 11 \cdot 74 + 9 \cdot 100 = 814 + 900 = 1714 + 900 = 2614$ руб.

Ответ: надо будет заплатить 2176 руб

шоронгийн
нэгжнийг



Амт 3
 $y=x$ - мин. функ. ер. эв. нр.

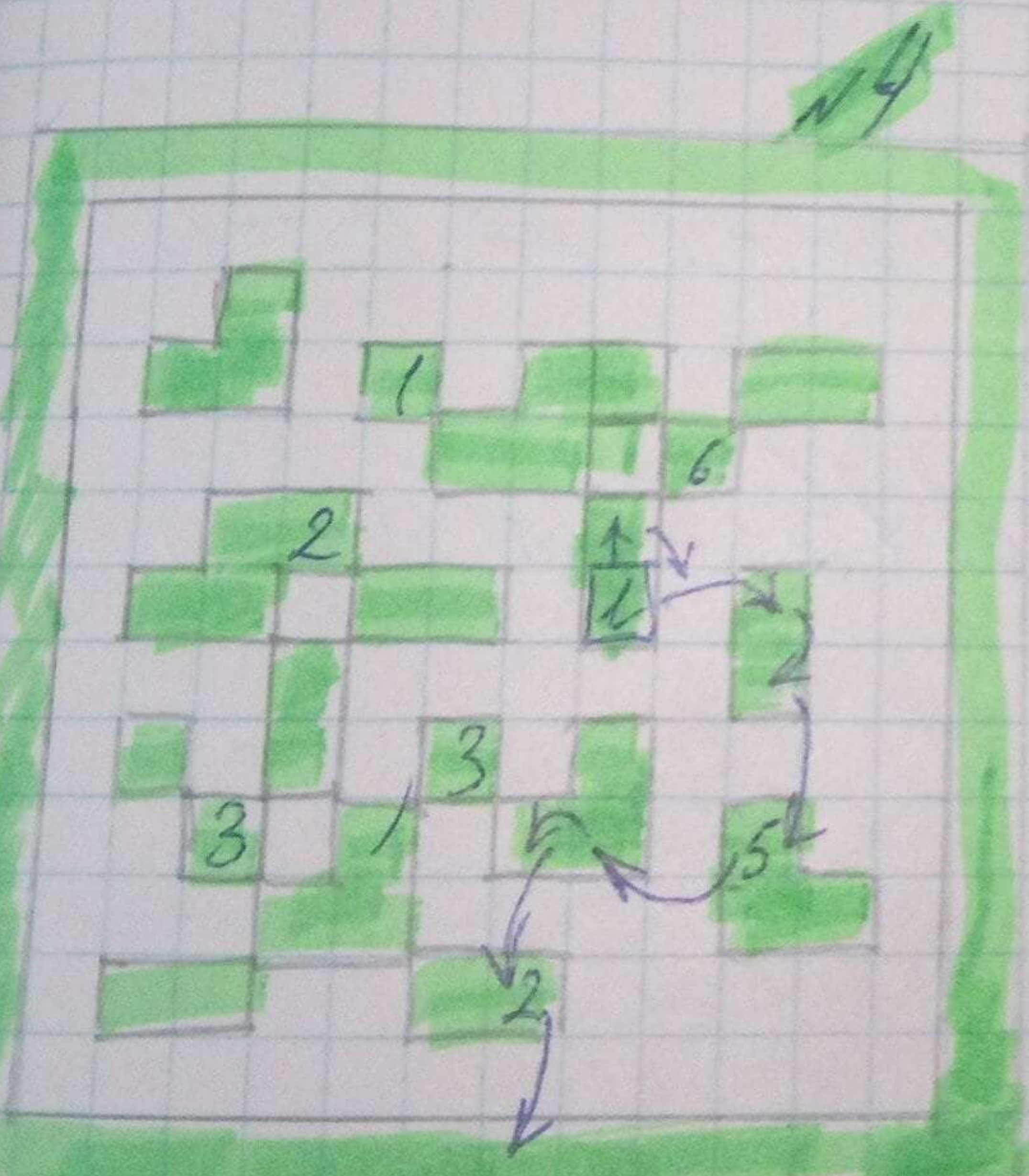
x	0	1	2
y	0	1	2

$y=0$ - мин. функ. 4. эв. нр.

x	1	2	3
y	0	0	0

Орбет: A(4;4); B(6;0)

0-y
 $1-z=314$
 $340-2z$



~~Амт 4~~
 1-нэгжнийг

Орбет: ~~0011011100110000~~

66+

Орбет: код: 001101110011100000001111
 Сумма: 7

1. Мальцев в году - 12, а мальчиков 15 и поэтому будет месяц в котором рождается больше одного мальчика.

3. Т.к. девочек меньше чем мальцев будет месяц в котором не родится ни одна девочка.

4. Мальцев - 15; Девочки = 10 $\Rightarrow 15 > 10$

~~И. И. И.~~

7. Да т.к. мальчиков 15, один будет мальчик.

Ответ: 1, 3, 4, 7

N6

Lesson 3

