



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

**Вариант 3**

**8 класс**

№	Задание	Ответы	Баллы								
1	Даны 15 натуральных чисел. Известно, что сумма любых 14 из них делится на 13. Верно ли, что тогда каждое из этих 15 чисел делится на 13? Ответ обоснуйте.		10								
2	Девочки Маша, Алина и Ася заказали в кафе: Маша – 2 блинчика, 1 порцию красной икры и 3 стакана сока, Алина – 1 блинчик, 3 порции красной икры и 1 стакан сока, Ася заказала 3 блинчика, 2 порции красной икры и 2 стакана сока. Маша заплатила 363 рубля, Алина – 535 рублей и Ася – 512 рублей. Сколько будут стоить 11 блинчиков, 5 порций икры и 7 стаканов сока?		15								
3	Дана точка $C(12; 20)$ . Найдите на прямых $y = x$ и $x = 0$ 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="margin-left: 20px;"> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Поверни камеру направо</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Поверни камеру направо и переместись на 1 клетку в направлении камеры</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Переместись по направлению камеры на 1 клетку</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Переместись по направлению камеры на 2 клетки</td> </tr> </tbody> </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: «Ученик принес домой дневник с оценками за год. Средний бал ученик равен 4,25, а количество предметов равно 8.»</p> <p>В качестве ответа напишите номера утверждений. Решение должно объяснять ответ.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По некоторым предметам ученик имеет тройки за год</li> <li>2. Количество троек за год меньше, чем количество пятерок за год</li> <li>3. По некоторым предметам ученик имеет четверки за год</li> <li>4. У ученика нет ни одной двойки за год</li> <li>5. Количество четверок за год больше, чем количество троек за год</li> <li>6. Ученик имеет по некоторым предметам пятерки за год</li> <li>7. Ученик не все предметы закрыл на одинаковую оценку</li> <li>8. Ученик прогуливает часть предметов</li> </ol>		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 <math>a</math>, по вертикали – равно <math>b</math>, центр которого имеет координаты <math>(x, y)</math>.</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 {&lt;список команд&gt;}</code>, которая позволяет повторять список команд, указанный в скобках, <math>k</math> раз.</p> <p>Кольцо умеет работать с целочисленными переменными.</p>		20

Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения « $=$ »; например, для переменной  $s$   $s=<\text{новое значение } s>$ , 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:

```
b = 4
```

```
a = 0
```

```
cycle 3
```

```
{
```

```
y = -3
```

```
x = -3
```

```
cycle 4
```

```
{
```

```
ellipse(x + a, y - a, 6 - b, b)
```

```
x = x + 3
```

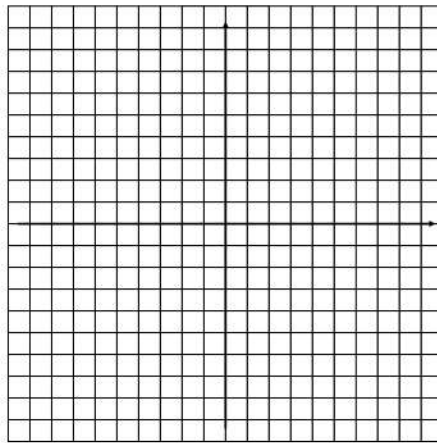
```
y = y + 3
```

```
}
```

```
a = a + 1
```

```
b = b - 1
```

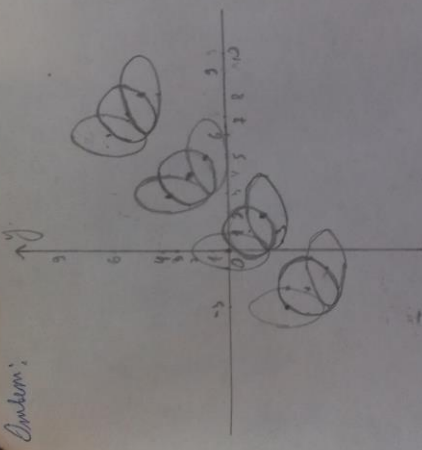
```
}
```



Уровень Английского

15

Уровень Английского



Три заданных ~~контра~~ кривой а меньшей координатой  
 очередного значения, а при  $b=3$  (второй круг упирается)  $b \leq 3$ , и  
 нормально направляемая точка с диаметром 3.

<sup>N4.</sup>  
 Замечательные свойства из геометрии можно использовать  
 посылки:

- 1) Радиус монеты 7. Макс. кол-во монет - 7 (можно не брать монету)
  - 2) Двухвалентность левых и правых ушей. Макс. количество монет, макс. (теорема о специальных значениях)
  - 3) 5 в правой монете ушей - много повернется монета, да и макс. монет - 5.
  - 4) единица сверху. Трижды повернуть можно флажки и откладывать  
 ее от 1 с точки графа единицы - невозможно.
- Второй вывод - лучший вариант N2.  
 11, 00, 11, 00, 00, 11, 00, 00, 01, 11, 11, 11,  
 9 монет.

Ответ: 9 монет.

1. Пусть  $a$  - центр мон. Тогда:

$a \cdot b = 8$   
 $b \cdot c = 8$

$$\left. \begin{aligned} a \cdot b = 8 \\ b \cdot c = 8 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = 2 \quad b = 4 \Rightarrow \text{много монет и не браться}$$

2. Пусть  $a$  - центр мон. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты.

3. Пусть  $a$  - центр мон. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты.

4. Пусть  $a$  - центр мон. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты.

5. Пусть  $a$  - центр мон. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты.

$$\frac{5a + 3c}{a + c} = 34 \Rightarrow a = 5 \quad c = 3$$

$$\frac{5a + 3c}{a + c} = 34 \Rightarrow a = 5 \quad c = 3$$

6. Пусть  $a$  - центр мон. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты.

7. Пусть  $a$  - центр мон. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты.

8. Пусть  $a$  - центр мон. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты.

9. Пусть  $a$  - центр мон. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты.

10. Пусть  $a$  - центр мон. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты.

$$\frac{5a}{8} = 9.75$$

$$a = 9.75$$

11. Пусть  $a$  - центр мон. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты.

12. Пусть  $a$  - центр мон. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты. Тогда  $b$  - центр монеты,  $c$  - центр монеты.

Текст Аугустин

Текст Берна - а р. Ингв. уопи - б р, кем. сава - с р.

$$\begin{cases} a + b + c = 363 \\ a + 3b + c = 535 \\ 3a + 2b + c = 512 \end{cases}$$

~~12-13~~

$$(1) \cdot (-1) + 3a + 2b + c - 3a - 2b - 2c = 2c - 2c = 2(64) = 128$$

$$6 + c = 95,5$$

$$a = \frac{512 - 191}{3} = 104$$

$$(1) \cdot 2 + 2 + 95,5 + 2c = 363$$

$$2c = 53,5$$

$$c = 26,75$$

$$b = 95,5 - 26,75 = 68,75$$

$$11a + 5b + c = 11 \cdot 104 + 395,75 + 187,25 = 1108$$

Ответ: 1108 р.

Текст Аугустин

Текст 15 напг. уивер гратт ртн гуреме на 13 аманеу  
 $z_1, z_2, z_3, \dots, z_{15}$ . Уг гуреме среггит, что

$$(a_1 + a_2 + \dots + a_{15}) : 13$$

$$\left. \begin{aligned} (z_1 + z_2 + \dots + z_{15}) : 13 \text{ (odd-by even)} \\ (z_1 - z_2) : 13 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{м.к. } z_1, z_2, \dots, z_{15} \text{ на } 13$$

$$\text{аналогично, } (z_2 + z_3 + \dots + z_{15}) : 13$$

$$\text{аналогично, } z_1 = z_2 = z_3 = \dots = z_{15}$$

$\Downarrow$

$$(15 \cdot z_1) : 13$$

Если опит уг аманеу гуреме на 13, а гуреме гуреме на 13, то гуреме аманеу : 13.

$\Downarrow$

$$\left. \begin{aligned} z_1 : 13 \\ 0 \leq z_1 < 13 \end{aligned} \right\} \Rightarrow z_1 = 0$$

(по аманеу)

$$\Rightarrow z_2 = z_3 = \dots = z_{15} = 0$$

$\Downarrow$

$$a_1 : 13, a_2 : 13, a_3 : 13, \dots, a_{15} : 13$$

Ответ: Все 15 аманеу гуреме на 13.