



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

**Вариант 4**  
**8 класс**

№	Задание	Ответы	Баллы								
1	Даны 19 натуральных чисел. Известно, что сумма любых 18 из них делится на 17. Верно ли, что тогда каждое из этих 19 чисел делится на 17? Ответ обоснуйте.		10								
2	Студенты Сережа, Дима и Миша в магазине канцелярских товаров купили: Сережа – 3 тетради, 2 блокнота и 6 ручек, Дима – 2 тетради, 5 блокнотов и 1 ручку, а Миша – 3 тетради, блокнот и ручку. При этом Сережа истратил 444 рубля, Дима – 257 рублей и Миша – 251 рубль. Сколько будут стоить 7 тетрадей, 5 блокнотов и 13 ручек?		15								
3	Дана точка $C(4, 5; -3)$ . 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;"> <tbody> <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> </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										

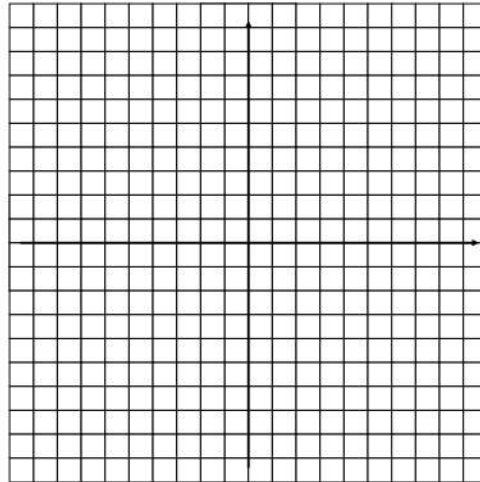
5	<p>Определите номера утверждений, которые <u>следуют</u> из исходного утверждения: «За 2 одинаковые тетрадки, 4 одинаковые ручки и 3 одинаковые линейки заплатили 47 рублей.»</p> <p>В качестве ответа напишите номера утверждений. Решение должно объяснять ответ.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не все купленные предметы имеют цену, исчисляемую целым количеством рублей</li> <li>2. В одной тетради надо писать двумя ручками</li> <li>3. Количество купленных тетрадок меньше, чем количество купленных ручек</li> <li>4. Количество купленных тетрадок меньше, чем количество купленных линеек</li> <li>5. Не все купленные предметы стоят одинаково</li> <li>6. Тетради стоят дороже ручек</li> <li>7. Ручки стоят дешевле линеек</li> <li>8. Закуплены все необходимые товары для учебного процесса</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>,</p>		20

которая позволяет повторять список команд, указанный в скобках, k раз.

Кольцо умеет работать с целочисленными переменными. Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения « $\leftarrow$ »; например, для переменной s  $s \leftarrow$  <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:

```
y = 7
cycle 3
{
x = -5
b = y
a = y + 1
cycle 6
{
ellipse(x, -x, a, b)
x = x + 2
a = a - 1
}
y = y - 1
}
```



N/A

Муруо 17 - нрочмоэ муруо, м.е. ошэ деурнеэ мохкоча 1 у на  
седе.

Бозовиэ гуодбуэ задорте тэ у наэ дугем агууа 3 муруа у

у агууа деурнеэ деурнеэ на те нрочмоэ муруо, ханпууер у.

Здеэ уст уонкэе нодобарне нуд муруо: 1, 2, 3 у агууа (12) деурнеэ

нагуеде на у. На уонкэе зоччонумэ, муру м.к. эмо <sup>(деурнеэ)</sup> те нрочмоэ тэруэ

муруа компорте оспазыон агууэу асепуеуэо парэте, эмо муруо нрочмоэ

4-8; эмо деурнеэ 4-1; у муруо, компорте нукэак те онкочонумэ к у.

На мк уст уулеэ нрочмоэ муруо уст те уонкэе, умодэ & агууэ

нроччонумэ бэбэи бнорэи деурнеэ (1) уорте агууэа нагуеде деурнеэ гыте

те дугем. Доччонумэ деурнеэ муруа, компорте & агууэе - нрочмоэ 17 ⇒ деурнеэ

Омбем: Да

1

Муруо  
на на

муруо  
на на



~5

За 2 монеты, 4 рубля 3 копейки и 47 рублей.

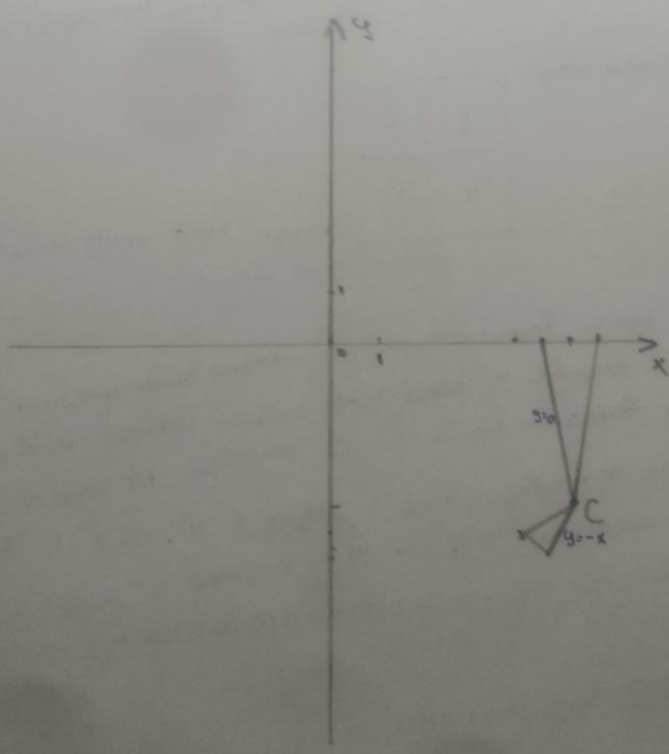
ответ

- 1) так  $47:3=15,66 \sim$
- 2) no решение
- 3) no решение
- 4) монет -  $x_p$       $2x + 4y + 3z = 47$   
рубль -  $3p$   
копейка -  $2p$

Ответ: 1; 3; 4; 5

№3

х+у=5



y=0	
y	0
x	5
y=-x	
y	-5,5
x	5,5

3

Составить таблицу по условию:

444	С	3Т	2Д	6Р
257	Д	2Т	5Д	1Р
251	М	3Т	1Д	1Р

$$7Т + 5Д + 13Р = ?$$

Из условия мы делаем систему

$$\begin{cases} 3x + 2y + 6z = 444 \\ 2x + 5y + z = 257 \\ 3x + y + z = 251 \end{cases}$$

$$z = 251 - 3x - y \text{ (делаем значение переменной)}$$

$$1) 2x + 5y + 251 - 3x - y = 257$$

$$-x + 4y = 6$$

$$x = 4y - 6$$

$$2) 2(4y - 6) + 5y + z = 257$$

$$8y - 12 + 5y + z = 257$$

$$13y + z = 257 + 12 = 269$$

$$z = 269 - 13y$$

$$3) 3(4y - 6) + 2y + 6(269 - 13y) = 444$$

$$12y - 18 + 2y + 1618 - 78y = 444$$

$$-64y = 444 - 1618 + 18$$

$$-64y = -1152$$

$$y = 18$$

$$4) x = 4y - 6 = 4 \cdot 18 - 6 = 66$$

$$5) z = 269 - 13y = 269 - 13 \cdot 18 = 35$$

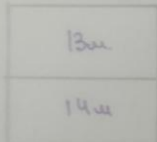
$$6) 7x + 5y + 13z = 7 \cdot 66 + 5 \cdot 18 + 13 \cdot 35 = 1007 \text{ рублей}$$

Ответ: 1007 рублей

№4

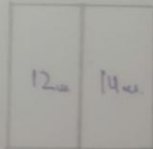
Для того, чтобы понять, где находится больше всего  
макет разобьем озеро скалами на 2 части потом на две  
группы и на 4 части.

1. Вначале разобьем так



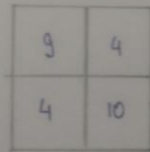
Мы видим что слева макет у нас больше

2. Затем разобьем так



Снова видим, что справа макет больше

3. И в конце разобьем так



Видим что слева справа больше всего макет.

4. Мы видим, что слева больше макет, но можно заметить, что "5" отде-  
лена на отдельном острове и идти к ней займет много ходов как и  
обратно. Этот вариант идти к "5" отпадает. Но есть вариант  
идти к "5" забрать ее и повернуться и идти к "4". К "6" и "2" идти  
нет смысла, мы сможем забрать или только "2" или "6".

Получаем такой код: 010011000001010011000011011111 получаем  
ровно 45 камней

Ответ: 3 010011000001010011000011011111

