



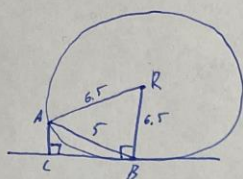
**Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»**  
 Информационно - технологическое направление  
 Заключительный этап 2021 г.

**Вариант 4**  
**10 класс**

| № | Задание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ответы | Баллы |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1 | Радиус окружности равен 6,5, а длина хорды $AB$ этой окружности равна 5. Найдите расстояние от точки $A$ до касательной проведенной к окружности в точке $B$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 10    |
| 2 | Даны 2 трехзначных числа, причем ни одно из них не делится на 37. Припишем к первому числу второе, получится шестизначное число. Затем ко второму припишем первое, получим другое шестизначное число. В итоге получим 2 шестизначных числа. Вычтем из большего меньшее. Будет ли эта разность делиться на 37? Ответ обоснуйте.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 15    |
| 3 | Решите систему уравнений: $\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 61 \\ x^2 + xz + z^2 = 39 \\ y^2 + yz + z^2 = 28 \end{cases}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 25    |
| 4 | Закодируйте слово ДОХОД, если известно, что для его кодирования выбран код переменной длины таким образом, что слово занимает минимально возможное количество символов, кодирование и декодирование производится с начала кодовой последовательности, для кодирования буквы Х использованы только нули, а для Д нули не применялись.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 15    |
| 5 | <p>Определите номера утверждений, которые <u>следуют</u> из исходного утверждения: «В лесах средней полосы живут бурые медведи. В Арктике живут белые медведи».</p> <p>В качестве ответа напишите номера утверждений. Решение должно объяснять ответ.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бурый медведь умеет плавать</li> <li>2. Не все медведи бурые</li> <li>3. Не все медведи живут в лесах</li> <li>4. Если Вы встретили медведя в лесу, то он бурый</li> <li>5. Если Вы встретили животное в Арктике, то это – белый медведь</li> <li>6. На экваторе живут гризли</li> <li>7. Панды не живут в лесах</li> <li>8. Медведи живут в разных природных зонах</li> <li>9. В естественной среде обитания белые и бурые медведи не пересекаются</li> <li>10. Белый медведь сильнее бурого</li> </ol> |        | 15    |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>6</p> | <p>Робот Отрезок имеет возможность рисовать любые фигуры, состоящие из линий с помощью команды <code>lines(a,u)</code>. По команде <code>lines(a,u)</code> Отрезок рисует отрезок длиной <code>a</code>, и поворачивает перо на угол <code>u</code> градусов против часовой стрелки.</p> <p>Например, команда <code>lines(5, 45)</code> приведет к рисованию линии и повороту пера:</p> <div data-bbox="172 465 670 667" data-label="Diagram"> </div> <p>Команда <code>cycle k (&lt;список команд&gt;)</code> позволяет повторять список команд, указанный в скобках <code>k</code> раз.</p> <p>Отрезок умеет работать с целочисленными переменными. Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «<code>=</code>»; например, для переменной <code>s</code> <code>s=&lt;новое значение s&gt;</code>, при этом новое значение переменной может быть как числовым значением, так и арифметическим выражением с использованием классических символов «<code>+</code>», «<code>-</code>», «<code>/</code>», «<code>*</code>».</p> <p>Программы и подпрограммы Отрезка оформляются как <code>&lt;Имя программы / подпрограммы &gt; (Список параметров для запуска) {Команды}</code>, например <code>Main ()</code>.</p> <p>Изобразите, что нарисует Отрезок при запуске программы <code>Main()</code>:</p> <div data-bbox="146 1209 399 1612" data-label="Code-Block"> <pre> Linecycle(d, z, t) { cycle t (lines(d, z)) } Main () { cycle 6 ( Linecycle(3, 90, 4) lines(0, 60) ) } </pre> </div> <div data-bbox="459 1160 1008 1706" data-label="Figure"> </div> | <p>20</p> |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

11



$\triangle ACB$  - прямоугольная трапеция (м.к. угол между радиусом и касательной равен  $90^\circ$ )

В прямоугольной трапеции диагональ, проведённая из острого угла, равно средней линии.

$$\text{ср. лин.} = \frac{OR + AC}{2} = 5$$

$$AC = 10 - 6.5 = 3.5$$

Ответ: 3.5

12

Если мы возьмём две любых произвольных числа, удовлетворяющих условию, то их разность не будет делиться на 34.

123 не делится на 34

264 не делится на 34

123264 не делится на 34

264123 не делится на 34

$264 - 123 = 144$  не делится на 34

13

$$\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 61 \\ x^2 + xz + z^2 = 39 \\ y^2 + yz + z^2 = 28 \end{cases}$$

Решил очень длинный вычислитель, которые я не успел переписать, я принял к уравнению  $3y - 2x - z = 0$

Отсюда  $y = \frac{2x+z}{3}$

Подставляем  $x=5, y=4, z=2$

Ответ: 5; 4; 2

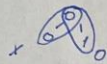


14  $\Delta \circ X \circ \Delta$

X - начало пути (несколько)

$\Delta$  - пути не пересекались (одна единица и более)

$\Delta$  ①



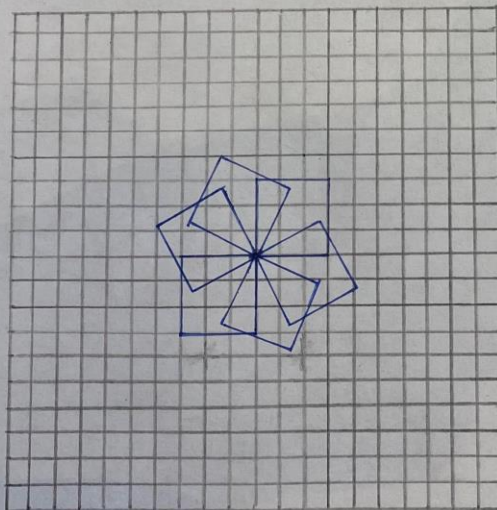
Ответ: 10100011

15

1. Об этом в утверждении не говорится.
2. Да, как говорят, что полиция будет существовать как минимум 50 лет.
3. Да, есть люди, которые живут в Африке, а там лесов нет.
4. Да, в утверждении сказано, что в лесу живут разные животные.
5. Нет, в Африке, помимо разных животных, живут и другие животные.
6. Об этом в утверждении не говорится.
7. Об этом в утверждении не говорится.
8. Да, в утверждении приводятся 2 зоны: лес умеренной полосы и Африка.
9. Да, они живут в разных местах.
10. Об этом в утверждении не говорится.

Ответ: 23489

16



```

Main()
{
  cycle 6(
    line cycle(3,90,4)
    lines 10;60)
  )
}

```