



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

**Вариант 1**  
**9 класс**

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Решите в целых числах уравнение: $2xu + 3y^2 = 3$ .	$x_1 = -1,25; y_1 = 1,5$ $x_2 = -2,25; y_2 = 2$	10
2	Найдите вероятность того, что среди цифр наудачу выбранного трехзначного числа цифра 3 содержится ровно 2 раза, и это число не делится на 3.	0,02(6)	15
3	В прямоугольнике $ABCD$ соединили отрезком прямой вершину $A$ с серединой стороны $BC$ , вершину $B$ – с серединой $CD$ , вершину $C$ – с серединой $AD$ и вершину $D$ – с серединой $AB$ . В результате прямоугольник разбили на 9 фигур: 4 треугольника и 5 четырехугольников, один из которых (центральный) не имеет общих точек с границей прямоугольника. Известно, что площадь центрального четырехугольника 1,2, а площадь всего прямоугольника равна 6. Найдите сумму площадей остальных четырех четырехугольников.	4,8	25
4	Определите наименьшее количество символов для кодирования слова МИМИКРИЯ, используя код переменной или постоянной длины.	12	15
5	<p>Путешественник начинает свой путь в городе А, имея на своем банковском счету некоторое количество монет. Сумма на счету – целое число, как положительное, так и отрицательное. Идти из города А он может в любом направлении. Каждая дорога увеличивает или уменьшает имеющуюся у него сумму денег. В каждом следующем городе стражники отправляют путешественника далее в зависимости от того, сколько у него денег в настоящее время.</p> <pre> graph TD     A["Город А Σ=11"] -- "+11" --&gt; B["Город В Σ &gt; 0 ?"]     A -- "-11" --&gt; C["Город С Σ &lt; 0 ?"]     A -- "-2" --&gt; E["Город Е Σ = 0 ?"]     B -- "-2" --&gt; E     B -- "-2" --&gt; A     C -- "-3" --&gt; D["Город D Σ = 11 ?"]     C -- "+4" --&gt; F["Город F финал"]     D -- "+4" --&gt; F     D -- "+1" --&gt; A     E -- "+14" --&gt; F     E -- "+4" --&gt; F     F -- "+16" --&gt; C     F -- "+1" --&gt; A     </pre> <p>Определите, по какому маршруту должен пройти</p>	$A \rightarrow B \rightarrow F = 1$	15

путешественник, чтобы дойти до финального города F с наибольшей суммой денег на счету? Каким путем это достигается? Сколько денег на счету будет у путешественника в конце пути в этом случае? Решение должно объяснять Ваш ответ и описывать путь путешественника, который обеспечит максимальную сумму денег на счету в финальном городе. Ответ должен содержать путь (как цепочку городов) и сумму в итоге.

Робот Отрезок имеет возможность рисовать любые фигуры, состоящие из линий с помощью команды lines (a, u). По команде lines (a, u) Отрезок рисует отрезок длиной a, и поворачивает перо на угол u градусов против часовой стрелки. Например, команда lines (5, 45) приведет к рисованию линии и повороту пера:



Команда cycle k (<список команд>) позволяет повторять список команд, указанный в скобках k раз.

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

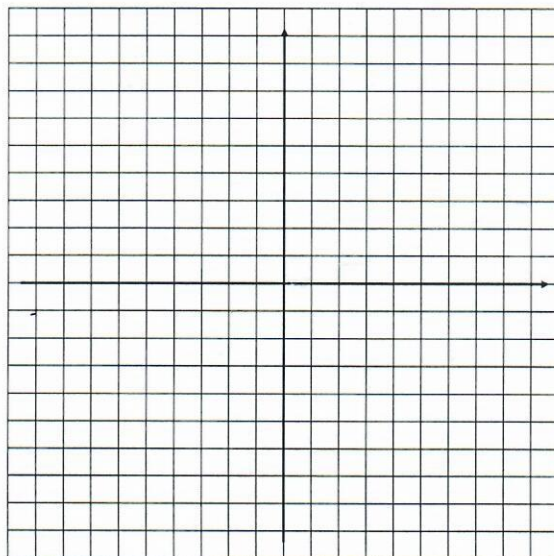
Программы и подпрограммы Отрезка оформляются как <Имя программы / подпрограммы> (Список параметров для запуска) {Команды}, например: Main () {}.

Изобразите, что нарисует Отрезок при запуске программы Main():

```

Linecycle(d, z, t)
{
  cycle t (lines(d, z))
}
Main ()
{
  i=1
  cycle 4 (
  Linecycle(i, 30, 12)
  i=i+1
  )
}

```





№1.

$$2xy + 3y^2 = 3$$

$$y(2x + 3y) = 3$$

$$y = 1,5 \quad 2x + 3 \cdot 1,5 = 2$$

$$2x = -2,5$$

$$x = -1,25$$

$$y = 2$$

$$2x + 3y = 1,5$$

$$2x = -4,5 \quad | :2$$

$$x = -2,25$$

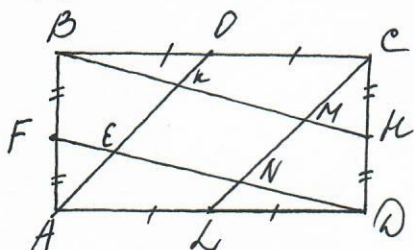
№2.

Числа, которые не делятся на 3:

- 133; 313; 331
  - 233; 323; 332
  - 433; 343; 334
  - 533; 353; 335
  - 733; 373; 337
  - 833; 383; 338
- } 24

$$\frac{24}{900} = 0,02 (6)$$

№3



$$S_{EKMN} = 1,2$$

$$S_{ABCD} = 6$$

$$S_{BOK} + S_{OKMS} + S_{CMK} + S_{KMN} + S_{DNL} + S_{LNEA} + S_{AEF} + S_{FEBK} = S_{ABCD} - S_{EKMN}$$

$$= 6 - 1,2 = 4,8$$

№4.

И: = 1 символ

М: = 1 символ

К: = 2 символа

Р: = 2 символа

Л: = 3 символа

$$\Rightarrow 3 + 2 + 2 + 2 + 3 = 12$$

№5.

$$\textcircled{1} A \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow F = 0$$

$$\textcircled{2} A \rightarrow B \rightarrow F = 1$$

$\textcircled{3} A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow \dots$  - бесконечная цепочка

$\textcircled{4} A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow \dots$  - бесконечная цепочка

$\Rightarrow A \rightarrow B \rightarrow F = 1$  - путь, пройдя который, на счету будет большая сумма денег = 1