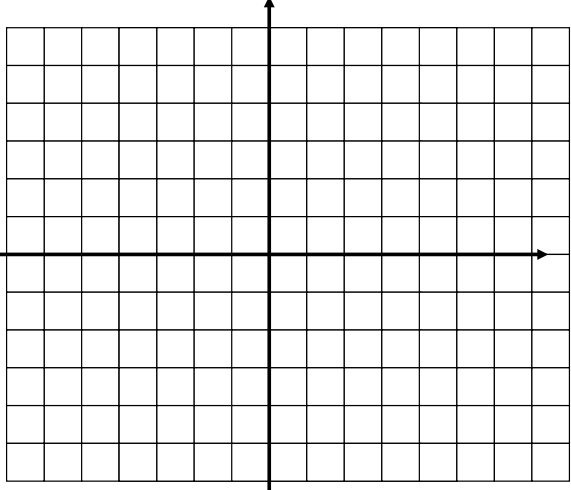




Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»
Информационно - технологическое направление
Заключительный тур 2018 г.

Вариант 1
11 класс

№	Задание	Ответы
1	Нарисуйте фигуру, заданную системой неравенств $\begin{cases} y \leq \sqrt{9-x^2} \\ y \geq x+2 -2 \end{cases}$, и найдите ее площадь.	$\frac{27\pi}{8} + \frac{7}{2}$
2	Найдите наименьшее значение, которое может принимать выражение $Z = \frac{x^2 + 3xy + 5y^2}{x^2 + y^2}$, ($x^2 + y^2 \neq 0$).	$1/2$ ($Z_{\max}(x/y = 1/3) = 5,5; Z_{\min}(x/y = -3) = 1/2$)
3	Решите в целых числах уравнение: $x + y = x^2 - xy + y^2$.	(0,0);(0,1);(1;0);(1,2),(2,1),(2,2)
4	<p>На рисунке задана блок-схема работы программы и процедур F(a,b) и G(a,b); a и b – целочисленные переменные. Определите, что будет напечатано при запуске программы?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Программа</p> <pre> начало a=5 b=10 F(a,b) конец </pre> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Процедура F(a,b)</p> <pre> начало a=a-2 G(a,b) конец </pre> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Процедура G(a,b)</p> <pre> начало a=a+1 печать b a=b? да -> конец нет -> F(a+1,b-3) </pre> </div> </div>	10 7 4
5	<p>Робот Чертежник имеет возможность рисовать любые фигуры на координатной плоскости, состоящие из дуг, с помощью команды $\text{arc}(x,y,u1,u2,r)$. По команде $\text{arc}(x,y,u1,u2,r)$ Чертежник рисует дугу окружности с радиусом r, центр которой имеет координаты (x,y), начало и конец дуги определяются углами градусной меры $u1$ и $u2$ соответственно. Ось абсцисс соответствует углу ноль градусов. Дуга рисуется от начала до конца против часовой стрелки.</p> <p>Например, команда $\text{arc}(3, 2, 45, 90, 2)$ приведет к рисованию следующей фигуры:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Команда <code>cycle k (<список команд>)</code> позволяет повторять список команд, указанный в скобках, k раз. Также Чертежник умеет работать только с целочисленными переменными (тип переменных при этом не объявляется). Начальное значение переменных задается командой <code>s=<значение s></code>, например <code>s=5</code>. Изменение значений переменных реализуется командой <code>s=<новое значение s></code>, при этом новое значение переменной может быть как числовым значением, так и арифметическим выражением с использованием классических символов «+», «-», «/», «*».</p> <p>Изобразите, что нарисует Чертежник согласно следующей программе:</p> <pre> r=4 u=0 cycle 3 (d=20 u1=u u2=u1+d cycle 4 (arc(0,0,u1,u2,r) d=d+20 u1=u1+90 u2=u1+d) r=r+1 </pre>	

	<p>$u = u + 10.$)</p> 	
6	<p>Напишите код программы (либо нарисуйте блок-схему) для решения следующей задачи. При составлении программы опишите, какие переменные и для чего используются в программе; а также – в комментариях – логику работы программы.</p> <p>Антикварный столик стоил на момент покупки K рублей, а автомобиль 1200000 рублей. Каждый год стоимость столика увеличивается; стоимость автомобиля – уменьшается. Стоимость столика в следующем году становится на 7 процентов больше стоимости предыдущего года. Автомобиль теряет 10% от предыдущей цены. Какова исходная стоимость столика, если известно, то только через 10 лет его стоимость стала больше стоимости автомобиля? Решить задачу с точностью до 10 рублей.</p>	<pre>double tabi = 0; double tab=tabi; double avto = 1200000; int g = 0; while (tab <= avto) { tabi = tabi + 10; tab = tabi; avto = 1200000; for (g = 1; g <= 10; g++) { tab = tab + tab * 7 / 100; avto = avto - avto * 10 / 100; } } Console.WriteLine("tabi={0}", tabi); tab текущая стоимость столика avto – текущая стоимость tabi – исходная стоимость столика g – годы Внимание: меняется исходная стоимость, проверяется к чему придет результат</pre>