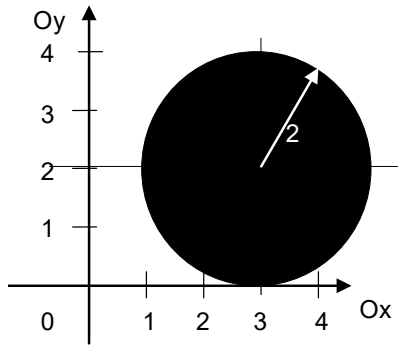




Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»
Информационно - технологическое направление
Заключительный тур 2018 г.
Вариант 1
9 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Автобусы отправляются из города А в город В каждые 4 минуты и в те же моменты времени отправляются автобусы из города В в город А. Автобусы находятся в пути 1 час. Сколько автобусов, идущих из города В в город А, встретит во время движения из А в В автобус, который вышел из города А в 9 часов утра.	29	10
2	Решите уравнение: $\frac{1}{x^2 + 9x + 20} + \frac{1}{(x^2 + 13x + 42)} + \frac{1}{(x^2 + 11x + 30)} = \frac{3}{40}$	1 и -12	15
3	Докажите, что если $p > 3$ - простое натуральное число, то $p^2 - 1$ делится на 24.	$(p-1)p(p+1)$ - делится на 3, но p - простое, поэтому делится на 3 и $p^2 - 1$; p - простое, следовательно, нечетное, а $p-1$ и $p+1$ два последовательных четных числа, значит, одно из них делится на 2, а другое на 4.	25
4	Вездеход-исследователь перемещается по поверхности в одном направлении и передает информацию о встреченных им объектах сообщениями заданного формата; формат передаваемого сообщения следующий: <ul style="list-style-type: none"> • 4 бита – расстояние в метрах от точки предыдущего сообщения • 4 бита – время в секундах от момента предыдущего сообщения • 3 бита – длина в метрах встреченного объекта • 3 бита – ширина в метрах встреченного объекта • 2 бита – высота в метрах встреченного объекта От вездехода получена следующая цепочка сообщений: 00110010 00111110 01100011 11011001 10101000 01110010 10010011 11010111 01101101 11111001 11100111 01110001 10100111 01100110 01110001 01001010 Определите, какой наибольший объем встреченного предмета	90 (6*5*3)	10
5	Робот Чертежник имеет возможность рисовать на координатной плоскости, с помощью команды $\text{circle}(x,y,r,c)$. По команде $\text{circle}(x,y,r,c)$ Чертежник рисует круг с радиусом r , центр которого имеет координаты (x,y) цвета, определенного параметром c : $c=1$ круг белый, $c=-1$ – цвет черный. Контур фигуры всегда черного цвета.		15

Например, команда `circle(3,2,2,-1)` приведет к рисованию следующей фигуры:



Команда `cycle k (<список команд>)` 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 `s=<значение s>`, например `s=5`.

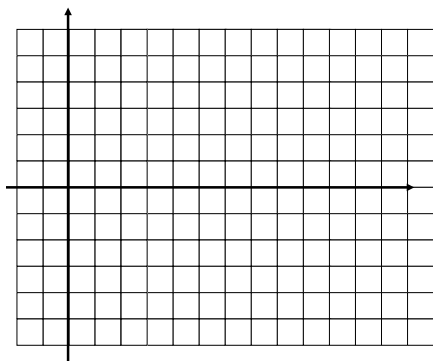
Изменение значений переменных реализуется командой `s=<новое значение s>`, при этом новое значение переменной может быть как числовым значением, так и арифметическим выражением с использованием классических символов «+», «-», «/», «*».

Изобразите, что нарисует Чертежник согласно следующей программе:

```

r=2
a= 1
x=2
y= - 2
c= - 1
cycle 6 (
  cycle 2 (
    circle(x,y,r,c)
    a=-a
    r=r+a
    c= - c)
  y= - y
  x=x+r)

```



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.

Известно, что авиаперелет длился 58832 секунды. Вывести на экран, сколько дней, часов, минут и секунд самолет

Ответ: Заменить деление вычитанием

```

int s = 58832;
int h = 0;
int d = 0;
int i = 0;
while (s - 60 >= 0)
{

```

находился в воздухе в формате «0 дн., 5 час., 20 и 32».

Напишите код программы для компьютера, на клавиатуре которого сломались клавиши «*» (символ умножения), «/» (символ деления), «%» (в некоторых языках символ деления с получением остатка), «m» и «v» (буквы английского алфавита).

```
s = s - 60;
    i++;
}
while (i - 60 >= 0)
{
    i = i - 60;
    h++;
}
while (h - 24 >= 0)
{
    h = h - 24;
    d++;
}
Console.WriteLine("{0} дн.
{1} час. {2} и {3}",
    d,h,i,s);
s - секунды
i - минуты
h - часы
d - дни
```