



# Графика в PascalABC

к урокам информатики в 10 классе



# Графический режим

## Подключение библиотек графики

Для работы в графическом режиме необходимо подключение модуля **GraphABC**.

Первой инструкцией программы должна быть инструкция **uses GraphABC;**

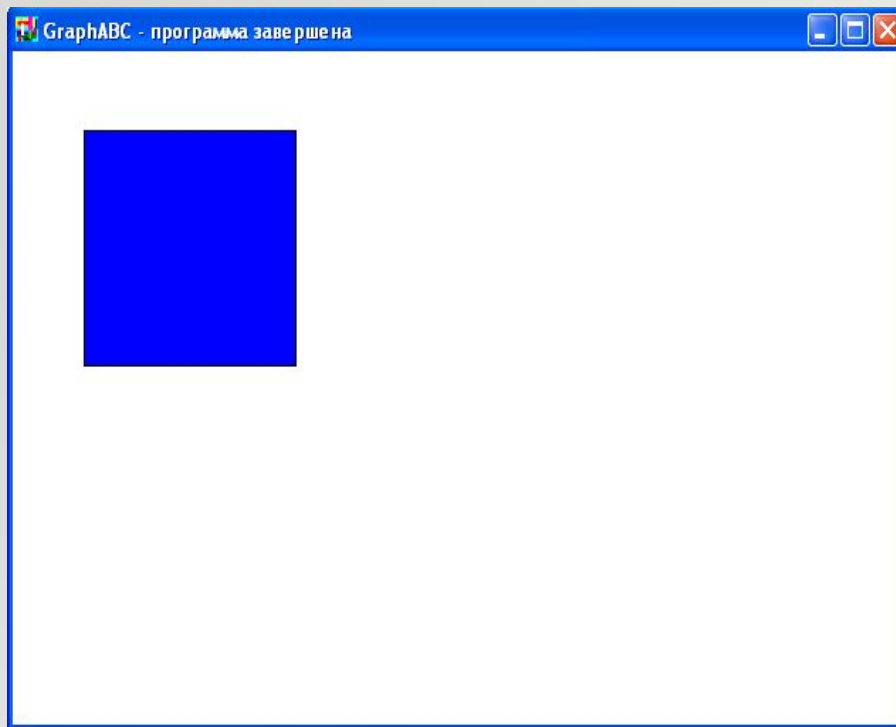
# Графический режим

Графический экран PascalABC (по умолчанию) содержит **640** точек по горизонтали и **400** точек по вертикали.

Начало отсчета –  
левый верхний угол  
экрана

400 точек

640 точек



# Графический режим

## Управление экраном

### **SetWindowWidth(w);**

– устанавливает ширину графического окна;

### **SetWindowHeight(h);**

– устанавливает высоту графического окна;

### **SetWindowSize(w, h);**

– устанавливает размеры графического окна.

# Графический режим

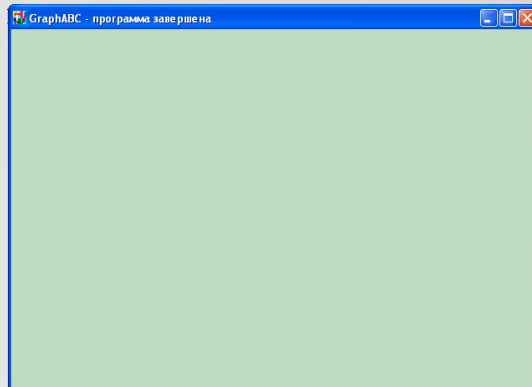
## Очистка графического окна

### **ClearWindow;**

– очищает графическое окно белым цветом.

### **ClearWindow(color);**

– очищает графическое окно указанным цветом.

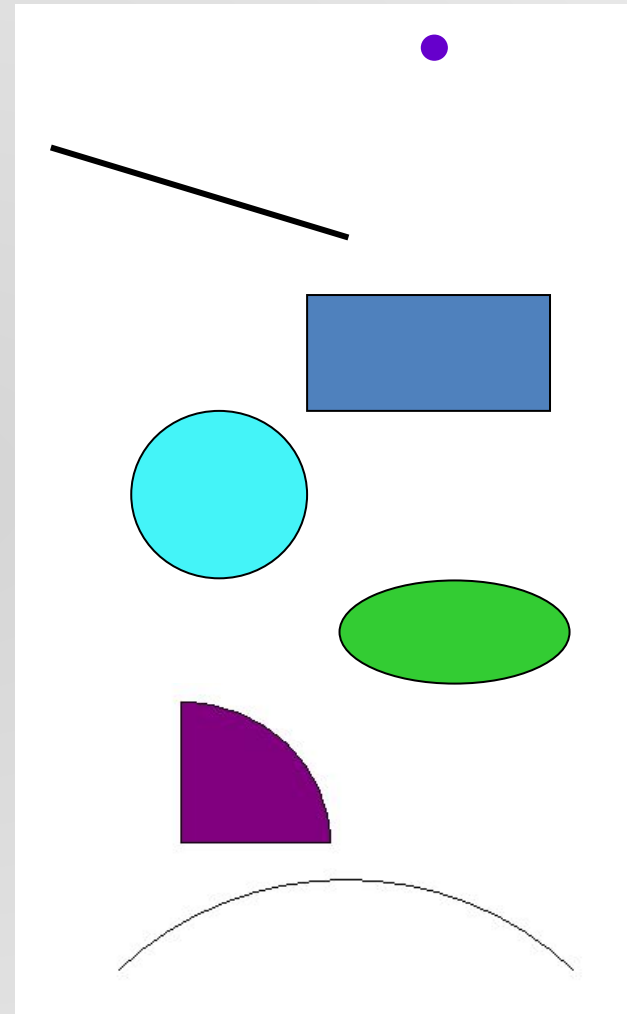


Цвет зеленых денег

```
program clear;  
uses GraphABC;  
begin  
  ClearWindow;  
  ClearWindow  
  (c1MoneyGreen);  
end.
```

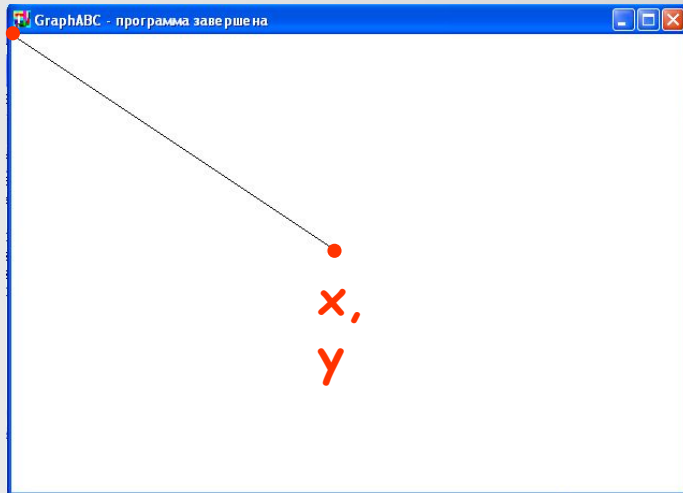
# Графические примитивы

1. Точка
2. Линия
3. Прямоугольник
4. Окружность
5. Эллипс
6. Сектор
7. Дуга

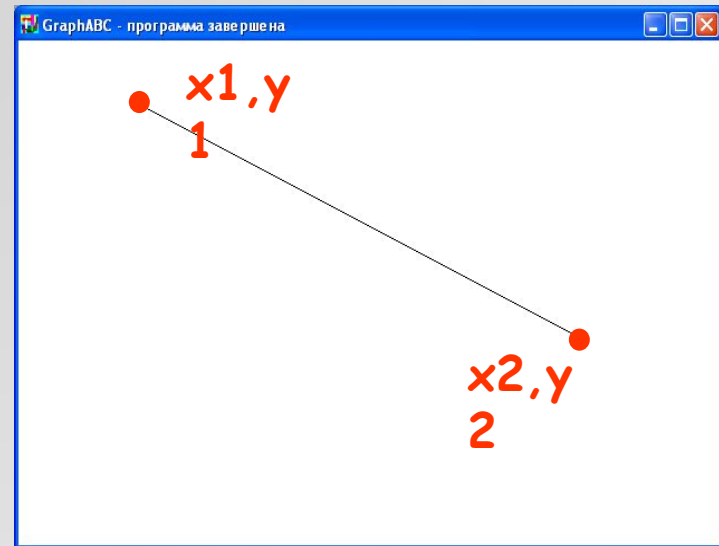


# Линии

**LineTo(x,y)** - рисует отрезок от текущего положения пера до точки (x,y); координаты пера при этом также становятся равными (x,y).

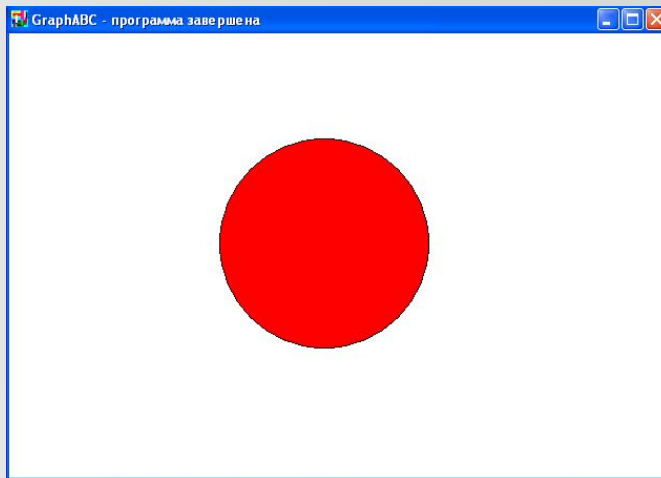


**Line(x1,y1,x2,y2)** - рисует отрезок с началом в точке (x1,y1) и концом в точке (x2,y2).



# Окружность

**Circle(x,y,r)** - рисует окружность с центром в точке (x,y) и радиусом r.



```
Program circle;  
uses GraphABC;  
begin  
    Circle(500,200,100);  
    FloodFill(500,200,clred);  
end.
```



# Используемые цвета

clBlack – черный  
clPurple – фиолетовый  
clWhite – белый  
clMaroon – темно-красный  
clRed – красный  
clNavy – темно-синий  
clGreen – зеленый  
clBrown – коричневый  
clBlue – синий  
clSkyBlue – голубой  
clYellow – желтый  
clCream – кремовый

clAqua – бирюзовый  
clOlive – оливковый  
clFuchsia – сиреневый  
clTeal – сине-зеленый  
clGray – темно-серый  
clLime – ярко-зеленый  
clMoneyGreen – цвет  
зеленых денег  
clLtGray – светло-серый  
clDkGray – темно-серый  
clMedGray – серый  
clSilver – серебряный

Random(16777215) – случайный цвет из всей палитры цветов Паскаля

# Используемые цвета

Цвет можно задавать и с помощью функции **RGB(r,g,b)**,

где **r**, **g** и **b** – целые числа в диапазоне от 0 до 255.

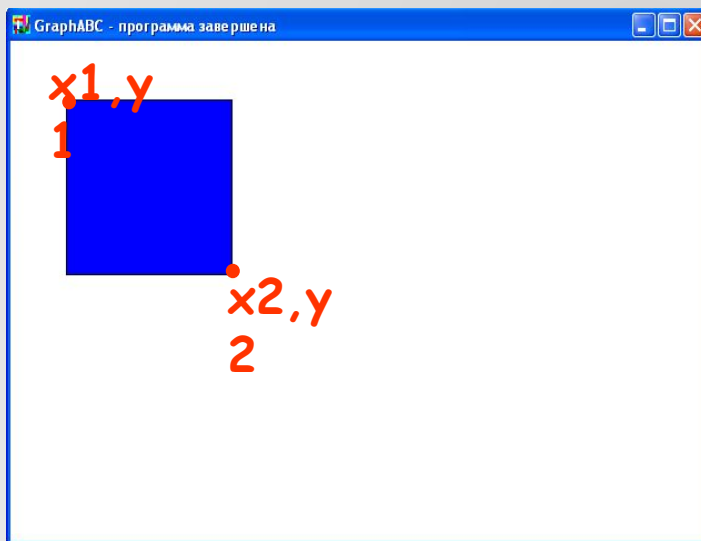
Функция возвращает целое значение, являющееся кодом цвета, который содержит красную, зеленую и синюю составляющие с интенсивностями **r**, **g** и **b** соответственно (0 соответствует минимальной интенсивности, 255 – максимальной).

**RGB(255,255,255)** – соответствует белому цвету.

**RGB(0,0,0)** – соответствует черному цвету.

# Заливка цветом

**FloodFill(x,y,color)** - заливает область одного цвета цветом color, начиная с точки (x,y).

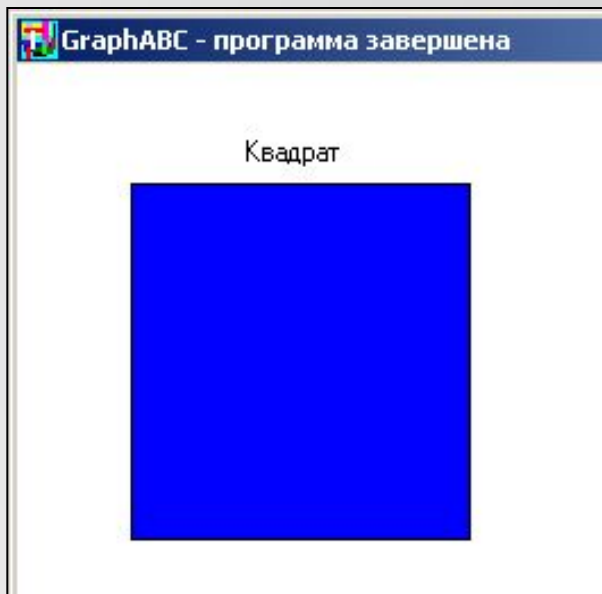


```
Program pryamougolnik;  
uses GraphABC;  
begin  
  Rectangle(50,50,200,200);  
  FloodFill(100,100,clBlue);  
end.
```

# Вывод текста в графическом окне

## `TextOut(x,y,'строка');`

– выводит строку текста в позицию (x,y) (точка (x,y) задает верхний левый угол прямоугольника, который будет содержать текст).



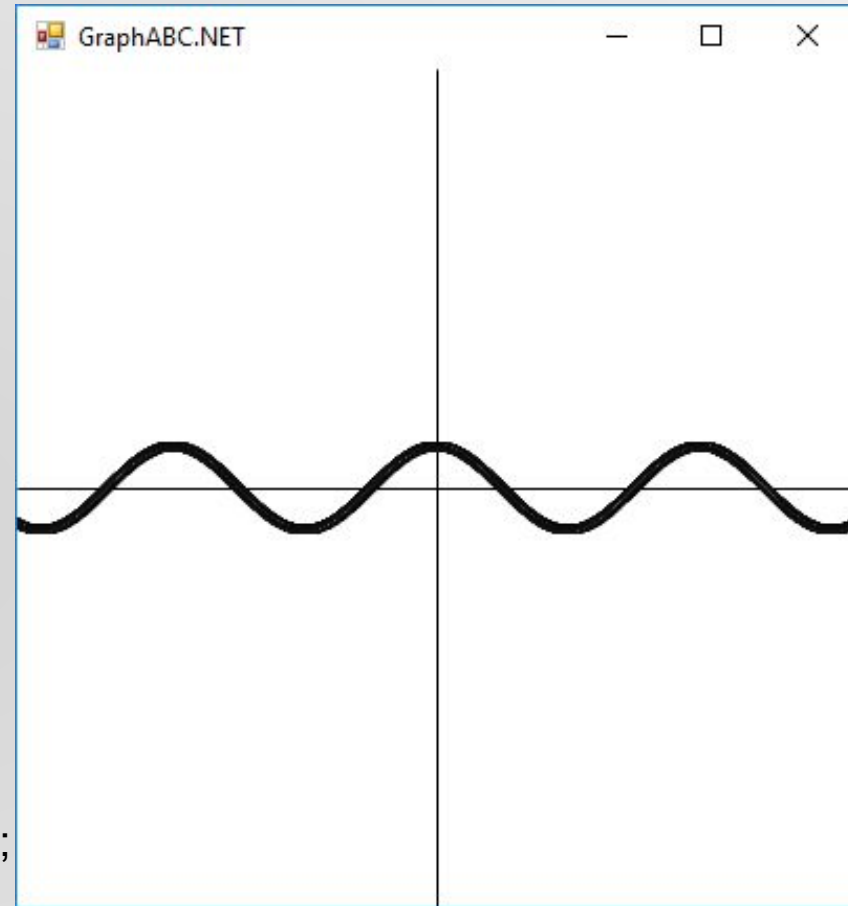
```
Program text;  
uses GraphABC;  
begin  
  TextOut(100,30,'Квадрат');  
  Rectangle(50,50,200,200);  
  FloodFill(55,55,clBlue);  
end.
```

# Дополнительная информация

Смотри справочные материалы.

# Построение графика функции $\cos x$

```
Program cosinus;  
uses GraphABC;  
var  
  x,y:real;  
Begin  
  SetWindowSize(400,400);  
  Line (200,0,200,400);  
  Line (0,200,400,200);  
  x:= -10;  
while x<=10 do  
  begin  
    y:=-cos(x);  
    circle (trunc(x*20+200),trunc(y*20+200),2);  
    x:=x+0.01  
  end  
End.
```

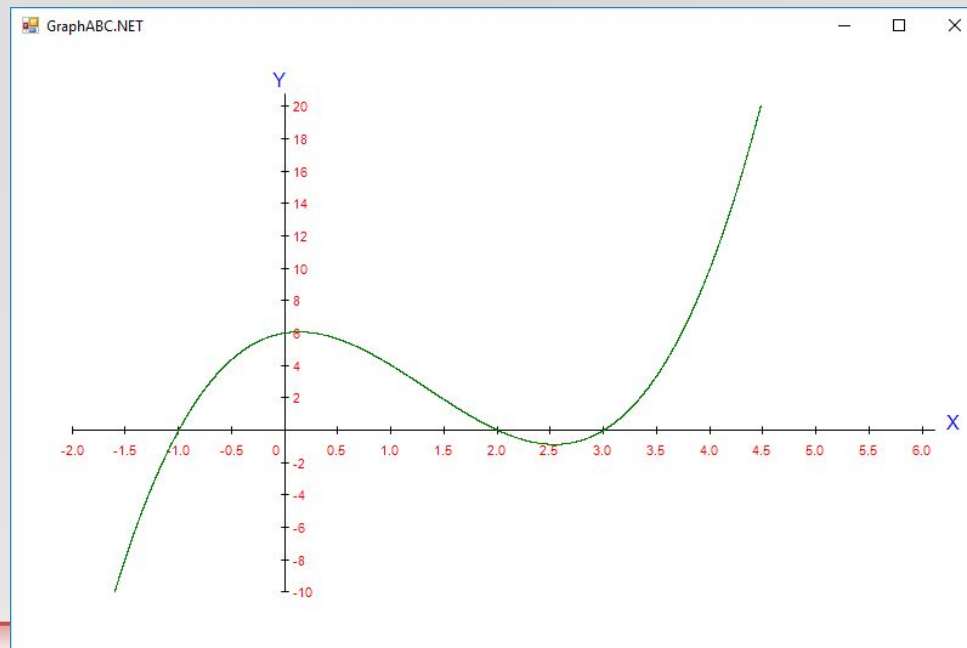


# Домашнее задание

Построить график функции

1.  $F = (x + 1) * (x - 2) * (x - 3)$

2.  $F := (x - a) * (x - b) * (x - c)$ , где  $a, b, c$  – целые числа, заданные с клавиатуры





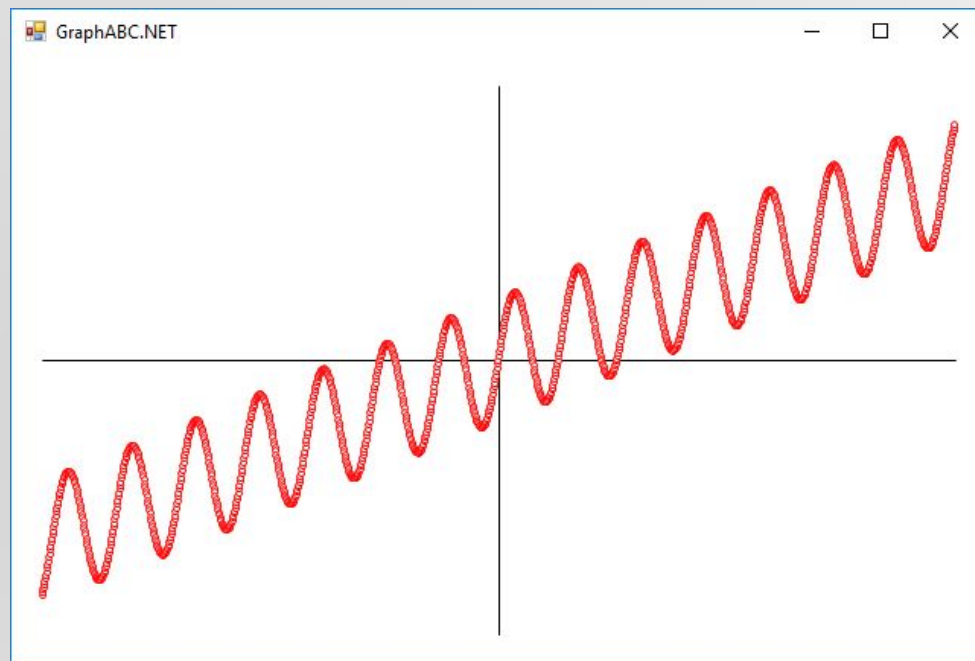
# Практическая работа



# Построение графика функции

**Задание:** Составить программу, которая строит график зависимости  $y(x)=0,4x+2\sin 3x$  на промежутке  $[-15;15]$ .

```
program Grafik;  
uses GraphABC;  
var x0, y0, x1, y1, k: integer;  
    x, y: real;  
begin  
    SetWindowSize(640,400); // размер окна  
    x0:=320; // координаты начала отсчета  
    y0:=200;  
    line(20,y0, 620,y0); //ось абсцисс  
    line(x0,20, x0,380); //ось ординат  
    k:=20; // шаг  
    setPenColor(clRed); //цвет пера  
    x:=-15;  
    While x<=15 do  
    begin  
        y:=0.4*x+2*sin(3*x); // задание функции  
        x1:=trunc(x0+x*k); // экранные координаты  
        y1:=trunc(y0-y*k);  
        circle(x1,y1,2);  
        x:=x+0.02  
    end;  
end.
```



# Самостоятельная работа

	Вариант 1		Вариант 2
№2	Увеличьте шаг в 10 раз. Сохраните.	№2	Увеличьте шаг на 100 раз. Сохраните.
№3	Измените промежуток на котором строится график функции на $[-5, 10]$ . Сохраните.	№3	Измените промежуток на котором строится график функции на $[-10, 20]$ . Сохраните.
№4	Измените функцию на: а) $\text{tg}(x)$ ; б) $\sin(x)+2*x$ . Скомпилируйте. Сохраните.	№4	Измените функцию на: а) $\text{ctg}(x)$ ; б) $\text{tg}(x)+2$ . Скомпилируйте. Сохраните.
№5	Выведите на экран график функции только в I и IV четвертях (воспользоваться функциями из задания 4). Сохраните.	№5	Выведите на экран график функции только в II и III четвертях (воспользоваться функциями из задания 4). Сохраните.
№6	Измените цвет фона, цвет графика функции, цвет координатных осей. Сохраните.	№6	Измените цвет фона, цвет графика функции, цвет координатных осей. Сохраните.

## Оценивание

«3» – 3 задания, «4» – 4 задания, «5» – 5-6 заданий.