

Принадлежность точки выделенной области

Урок в МВТ-10 классе

Учитель - Горбунова Татьяна Михайловна

МОУ "Державинский лицей" 2010
г.Петрозаводск

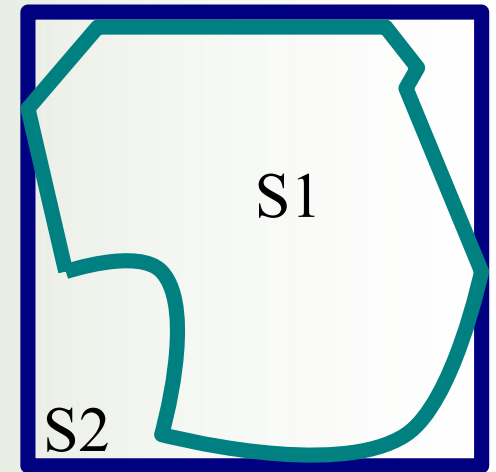


**Для чего можно использовать
знания, полученные при
изучении этой темы?**



Например, для нахождения площади фигуры нестандартной формы (метод Монте - Карло)

Фигуру нестандартной формы ($S1$ - площадь) накладывают на фигуру стандартной формы (квадрат, круг...с площадью $S2$), формулу вычисления площади которой мы знаем. Затем, случайным образом "бросают" точки. $N1$ – количество точек, попавших на фигуру с площадью $S1$, $N2$ – количество точек, попавших на фигуру с площадью $S2$.

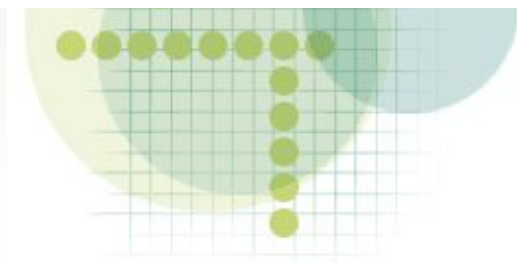
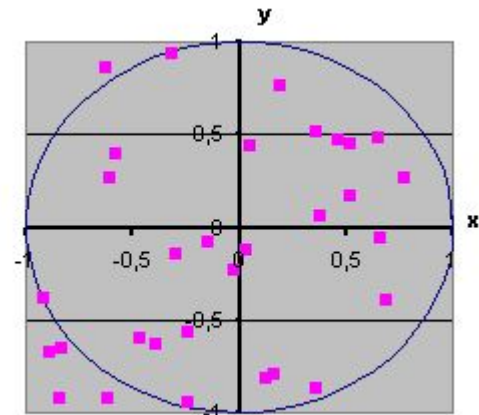


$$\frac{S1}{S2} = \frac{N1}{N2} \quad S1 = \frac{(S2 * N1)}{N2}$$

Например, площадь круга можно найти с помощью площади квадрата по формуле:

$$S1 = \frac{(S2 * N1)}{N2} = \frac{(a^2 * N1)}{N2}$$

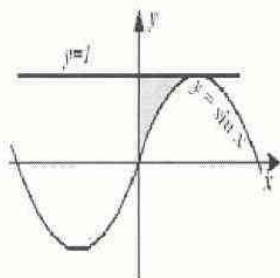
Чем больше точек, тем меньше погрешность вычисления.



Демонстрация ЕГЭ 2009 года

Задание С1

Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости (x, y – действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Программист торопился и написал программу неправильно.



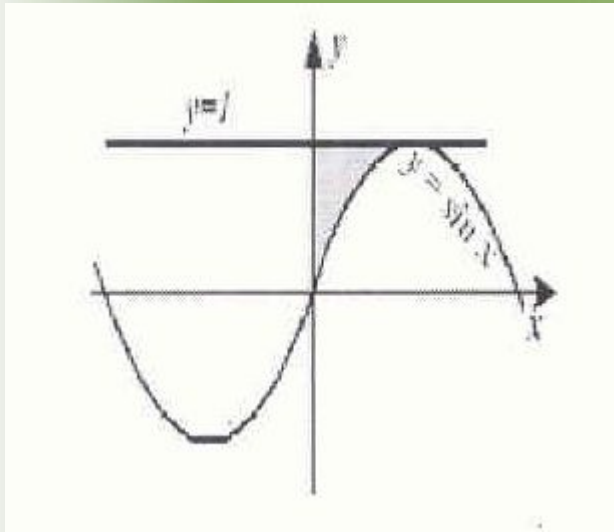
ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre>var x,y: real; begin readln(x,y); if y<=1 then if x>=0 then if y>=sin(x) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end. </pre>	<pre>INPUT x, y IF y<=1 THEN IF x>=0 THEN IF y>=SIN(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END </pre>	<pre>void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&x,&y); if (y<=1) if (x>=0) if (y>=sin(x)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); } </pre>

Последовательно выполните следующее:

- 1) Приведите пример таких чисел x, y , при которых программа работает неправильно.
- 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, по-этому можно указать любой способ доработки исходной программы).



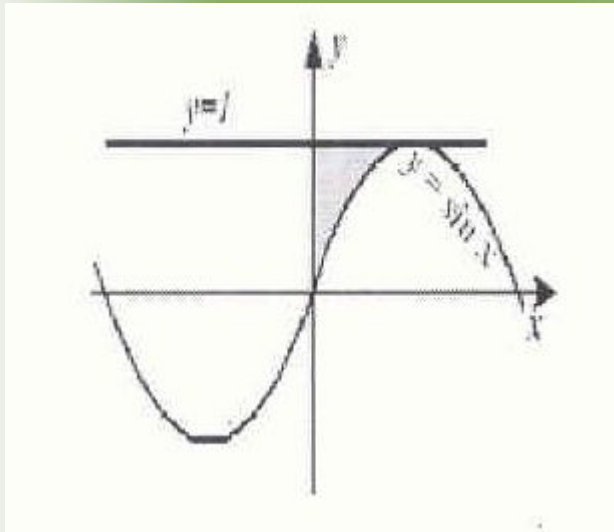
Задание С1



**Линии, ограничивающие
выделенную область:**



Задание С1



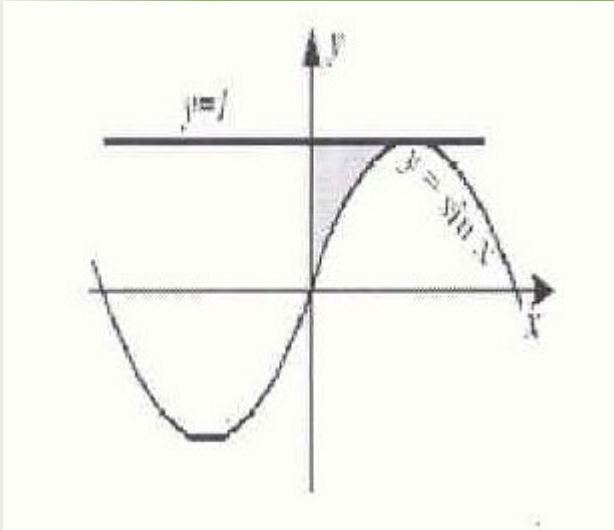
Линии, ограничивающие
выделенную область:

$$y=1, y=\sin x, x=0$$

Какие условия будут описывать
выделенную область?



Задание С1



Линии, ограничивающие
выделенную область:

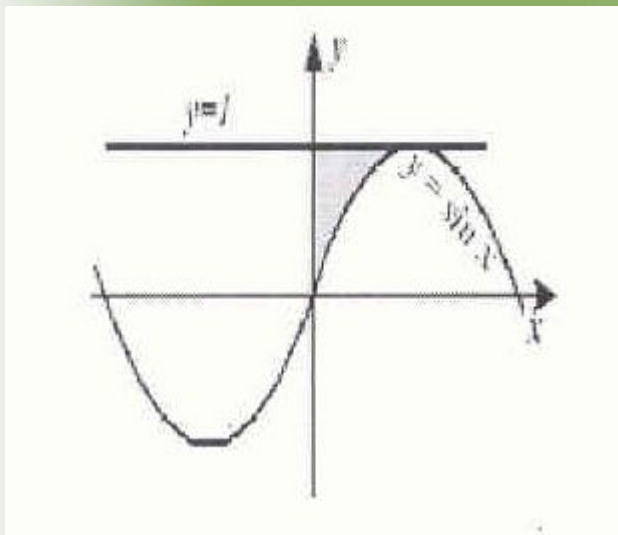
$$y=1, y=\sin x, x=0$$

Какие условия будут описывать
выделенную область?

$$y \leq 1, y \geq \sin x, x \geq 0$$



Задание С1



Линии, ограничивающие
выделенную область:

$$y=1, y=\sin x, x=0$$

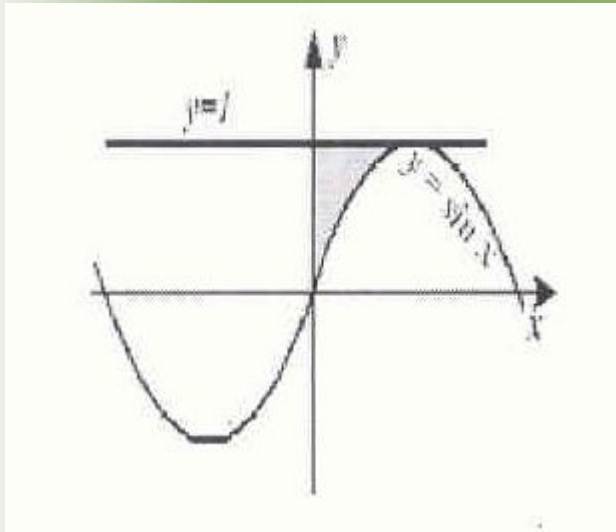
Какие условия будут описывать
выделенную область?

$$y \leq 1, y \geq \sin x, x \geq 0$$

Какого условия не хватает?



Задание С1



Линии, ограничивающие выделенную область:

$$y=1, y=\sin x, x=0$$

Какие условия будут описывать выделенную область?

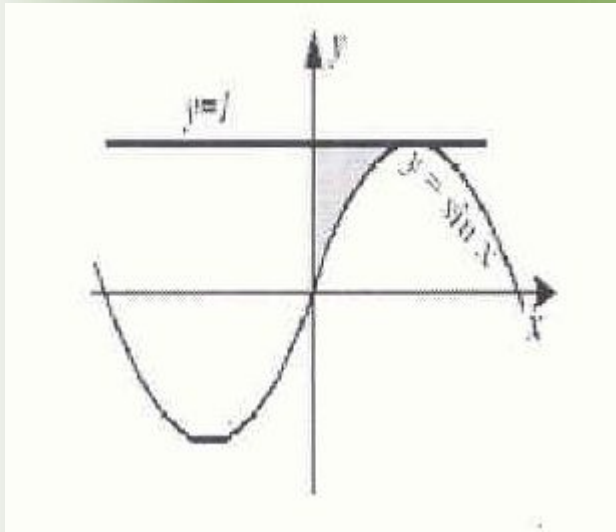
$$y \leq 1, y \geq \sin x, x \geq 0$$

Какого условия не хватает? $x \leq \pi / 2$

Все 4 условия должны выполняться сразу (одновременно) или достаточно выполнения хотя бы одного? Какая логическая операция должна объединять эти условия?



Задание С1



Линии, ограничивающие выделенную область:

$$y=1, y=\sin x, x=0$$

Какие условия будут описывать выделенную область?

$$y \leq 1, y \geq \sin x, x \geq 0$$

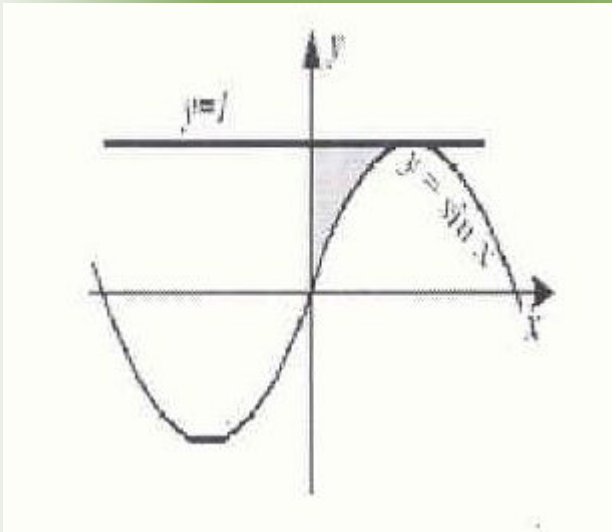
Какого условия не хватает? $x \leq \pi / 2$

Все 4 условия должны выполняться сразу (одновременно) или достаточно выполнения хотя бы одного? Какая логическая операция должна объединять эти условия? **and**

$$(y \leq 1) \text{ and } (y \geq \sin(x)) \text{ and } (x \geq 0) \text{ and } (x \leq \pi / 2)$$



Задание С1

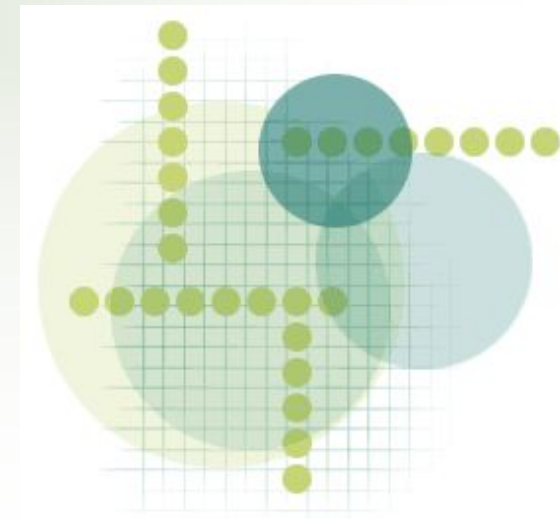


Пример x , y , при которых программа работает неверно:

$$x=3.14, \quad y=0.8$$

Первый вариант программы (использование логических операций):

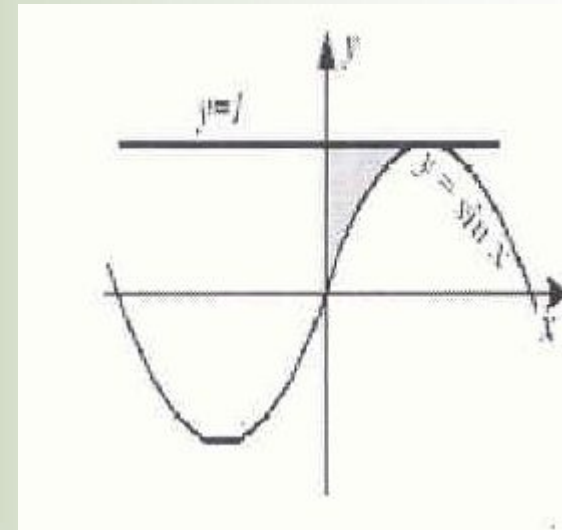
```
If ( $y \leq 1$ ) and ( $y \geq \sin(x)$ ) and ( $x \geq 0$ ) and ( $x \leq \pi / 2$ )  
then writeln (' принадлежит ')  
else writeln(' не принадлежит ');
```



Задание С1

Второй вариант программы (использование вложенных ветвлений)

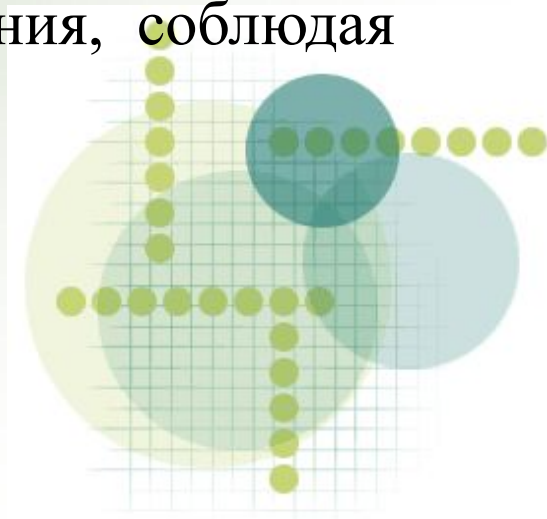
```
if  $y \leq 1$  then  
  if  $x \geq 0$  then  
    if  $y \geq \sin(x)$  then  
      if  $x \leq \pi / 2$  then  
        write('принадлежит')  
      else write('не принадлежит')  
    else write('не принадлежит')  
  else write('не принадлежит')  
else write('не принадлежит');
```



Задание С1

Давайте определим **план решения** таких задач:

- 1) Определить уравнения кривых, ограничивающих выделенную область.
- 2) Записать логические условия, которые будут истинны при “попадании” точки в область. Обратить внимание на “строгость” неравенств.
- 3) Определить используемые логические операции.
- 4) Записать программу на языке программирования, соблюдая синтаксис языка.



Задание С1

Потеря баллов на ЕГЭ

- Неверно приведён пример x, y – 1 балл
- Не найдено ещё 1 условие – 1 балл
- Неверно используется оператор `if` – 1 балл
- Вместо нестрогого неравенства используется строгое и наоборот.



Что надо знать и уметь, чтобы правильно решать такие задачи?

- Знать основные виды графиков функций и уметь записывать уравнения этих графиков.
- Знать определение и приоритет логических операций и уметь записывать сложные логические условия.
- Уметь записывать вложенные ветвления.



Задание 1

Задание 2

Каковы значения будут иметь переменные x и y после завершения работы предложенных программ?



**Составьте программу на компьютере, определяющую принадлежит ли точка (x,y) заштрихованной области (по вариантам).
Запишите её на выданном бланке.**

*Обменяйтесь бланками с вашими решениями с соседней парой.
Проверьте и попытайтесь оценить предъявленное решение Вашего одноклассника, исходя из требований, предъявляемых на ЕГЭ.*



Используемые материалы

www.fipi.ru - демоверсии ЕГЭ по информатике

