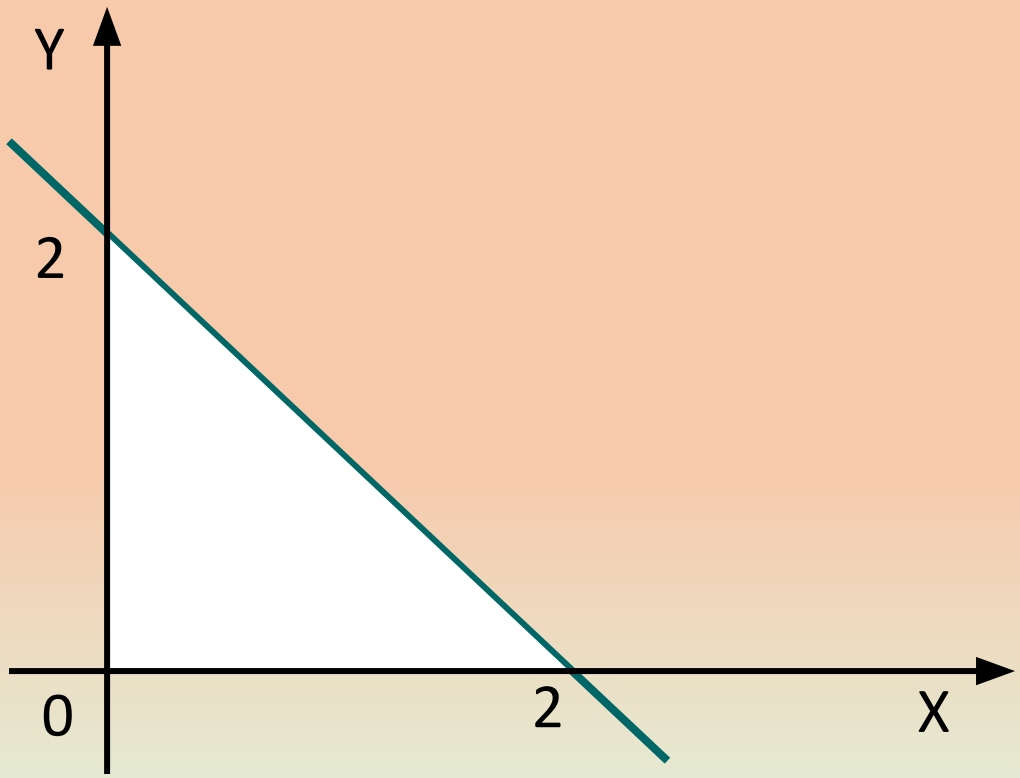
Решение задач типа «Заштрихованные зоны»

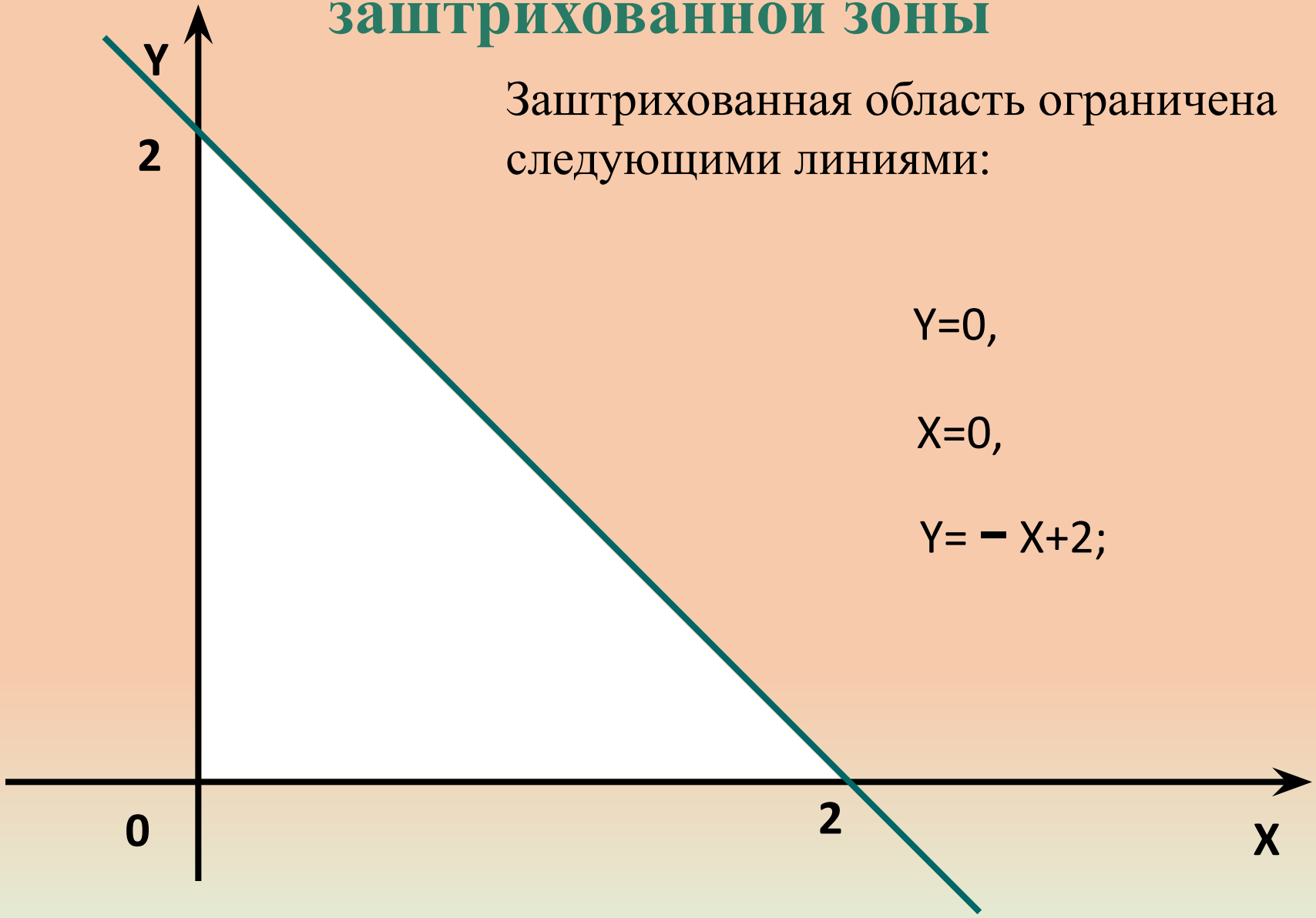
Алгоритмическая структура ветвление

Задача № 1

Определить условие попадания точки с заданными координатами в область, показанную на рисунке. Область включает в себя границы.



Смоделируем процесс образования заданной заштрихованной зоны



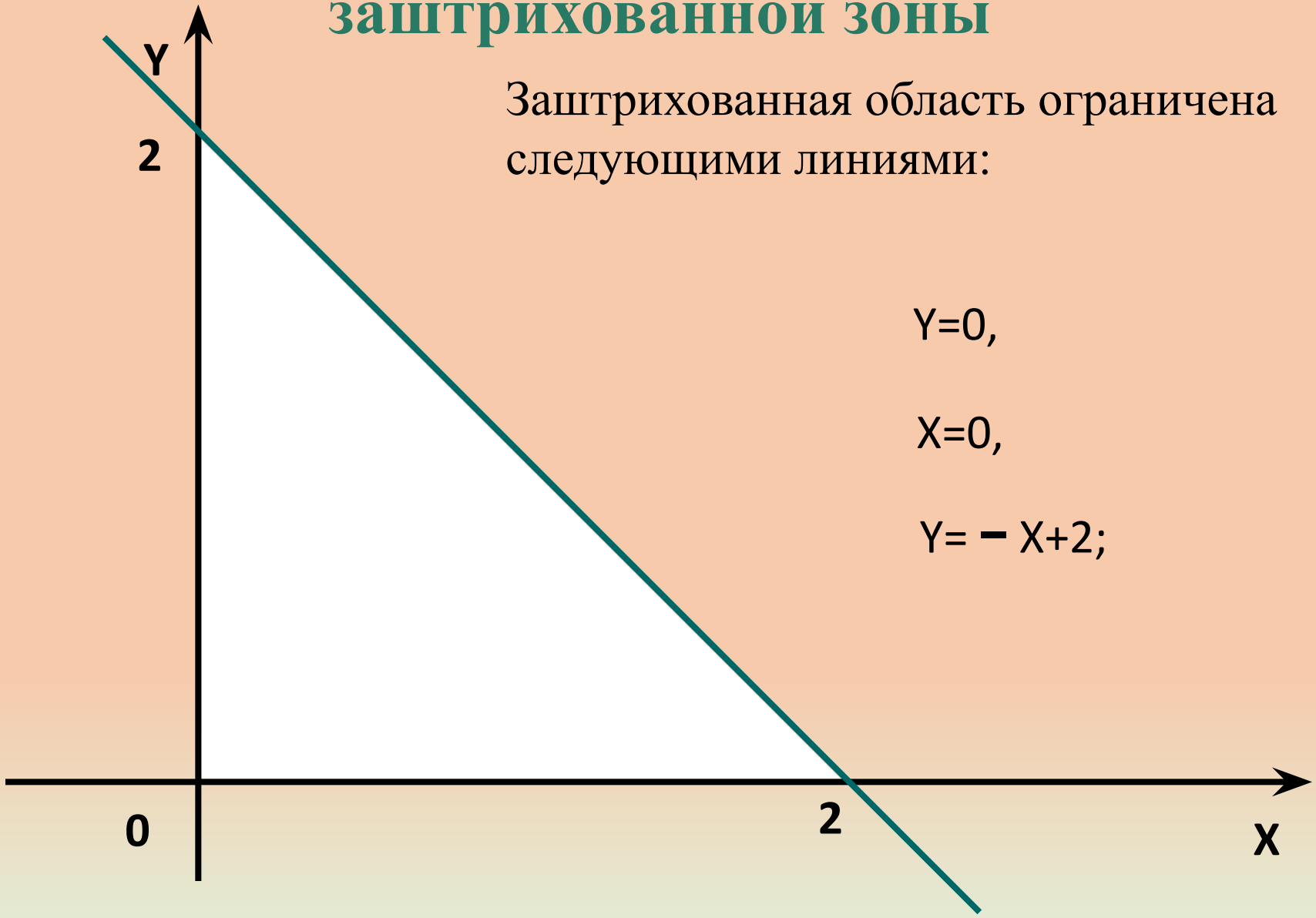
Заштрихованная область ограничена следующими линиями:

Y=0,

X=0,

Y= − X+2;

Смоделируем процесс образования заданной заштрихованной зоны



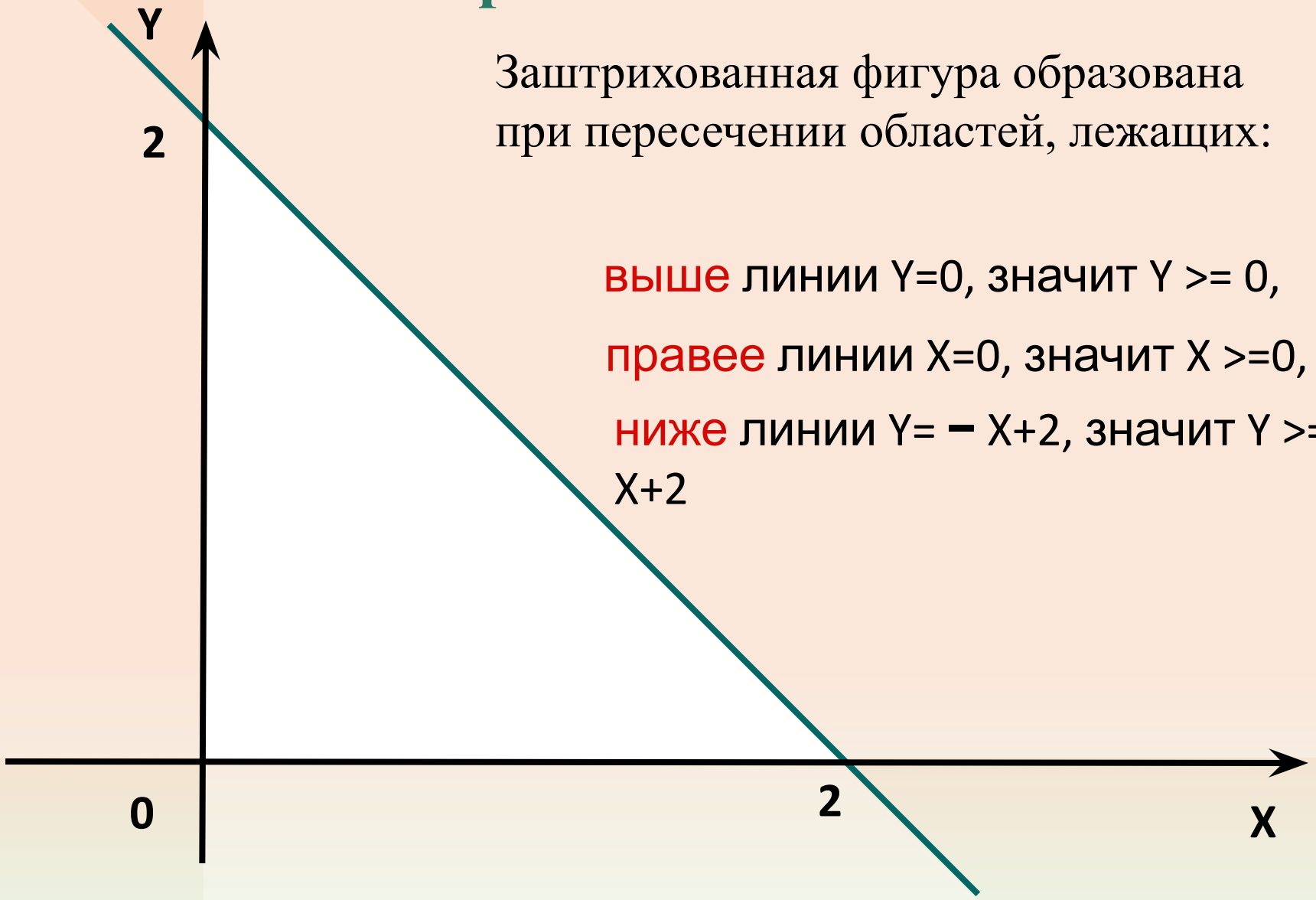
Заштрихованная область ограничена следующими линиями:

Y=0,

X=0,

Y= − X+2;

Смоделируем процесс образования заданной заштрихованной зоны



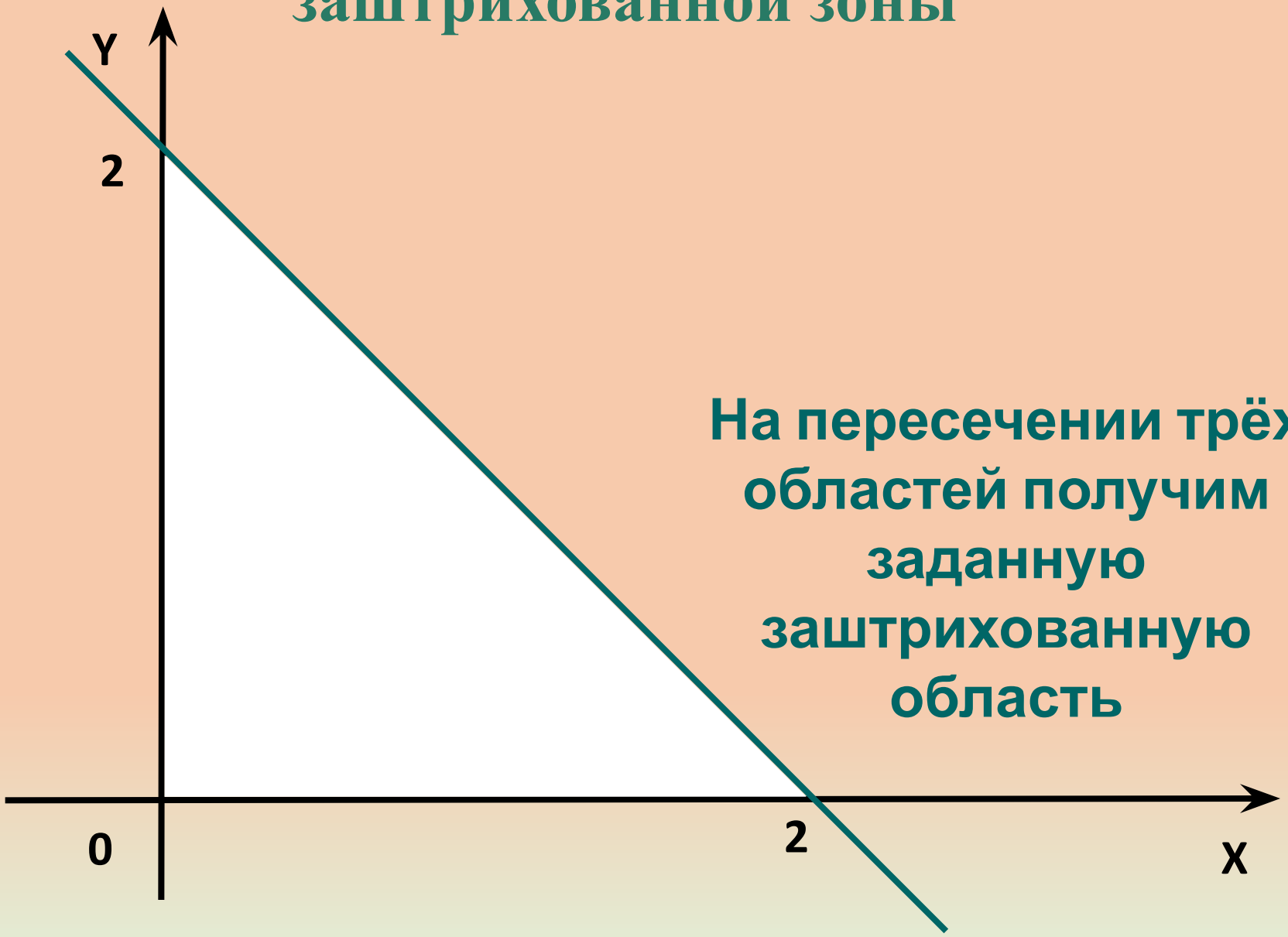
Заштрихованная фигура образована при пересечении областей, лежащих:

выше линии Y=0, значит Y >= 0,

правее линии X=0, значит X >=0,

ниже линии Y= – X+2, значит Y >= – X+2

Смоделируем процесс образования заданной заштрихованной зоны



На пересечении трёх областей получим заданную заштрихованную область

Сформулируем условие принадлежности точки данной заштрихованной области

Т.к. границы принадлежат заштрихованной зоне, то условия будут нестрогими неравенствами.

Т.к. данная область включает в себя все три зоны, то координаты проверяемой точки должны удовлетворять всем трём условиям одновременно.

Для объединения простых условий применим логическую связку and:

Y >= 0 and X >= 0 and Y <= − X+2

Опишем условие попадания точки в область на языке Pascal

```
…..
If  (X >= 0) and (Y >= 0) and (Y <= − X +2)
then writeln(‘Точка в области’)
else writeln(‘Точка вне области’);
…..
```

Например:

Дана точка с координатами (1,1);

Проверка:

(1 > 0) and (1 > 0) and (1 < -1+2)=

true and true and true = true;

Вывод: условие истинно, следовательно точка с данными координатами принадлежит заданной области.

Например:

Дана точка с координатами (1.5, 2);

Проверка:

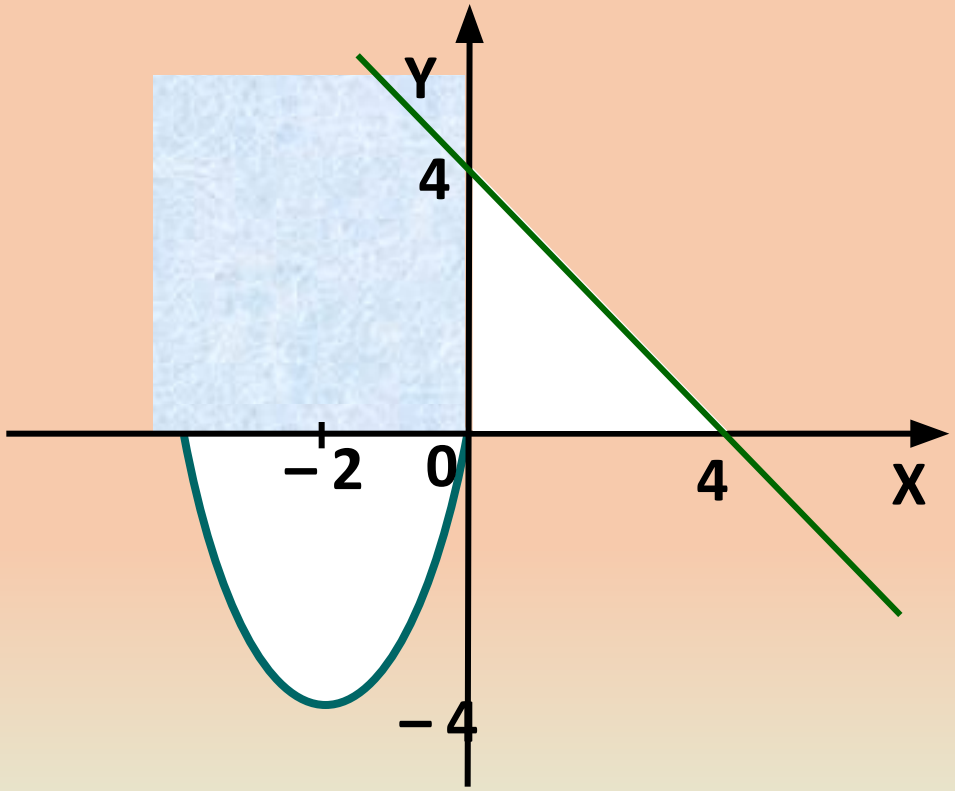
(1.5 >= 0) and (2 >= 0) and (2 <= -1.5+2)=

true and true and false = false;

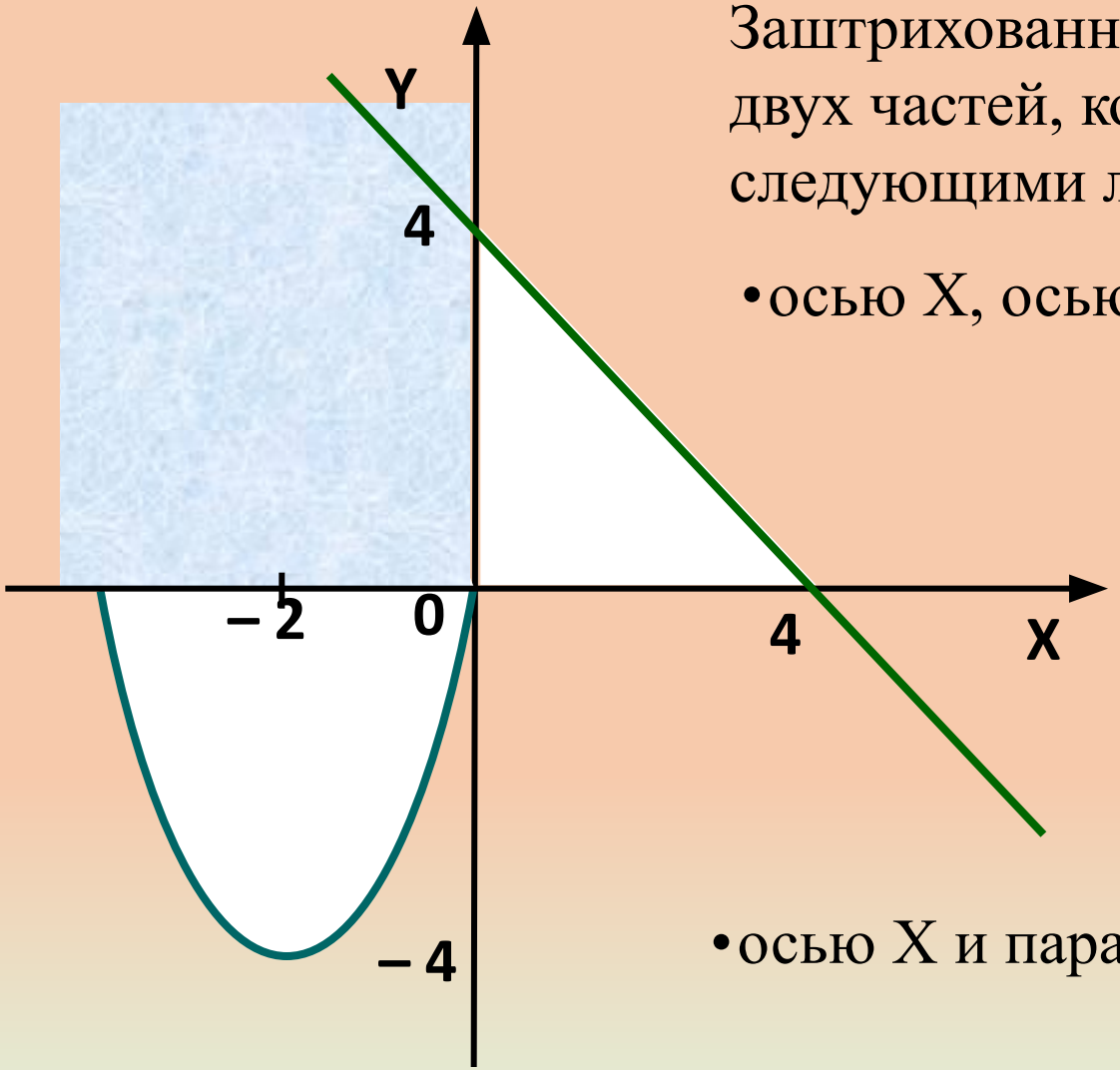
Вывод: условие ложно, следовательно точка с данными координатами не принадлежит заданной области.

Задача № 2

Определить условие попадания точки с заданными координатами в область, показанную на рисунке. Область включает в себя границы.



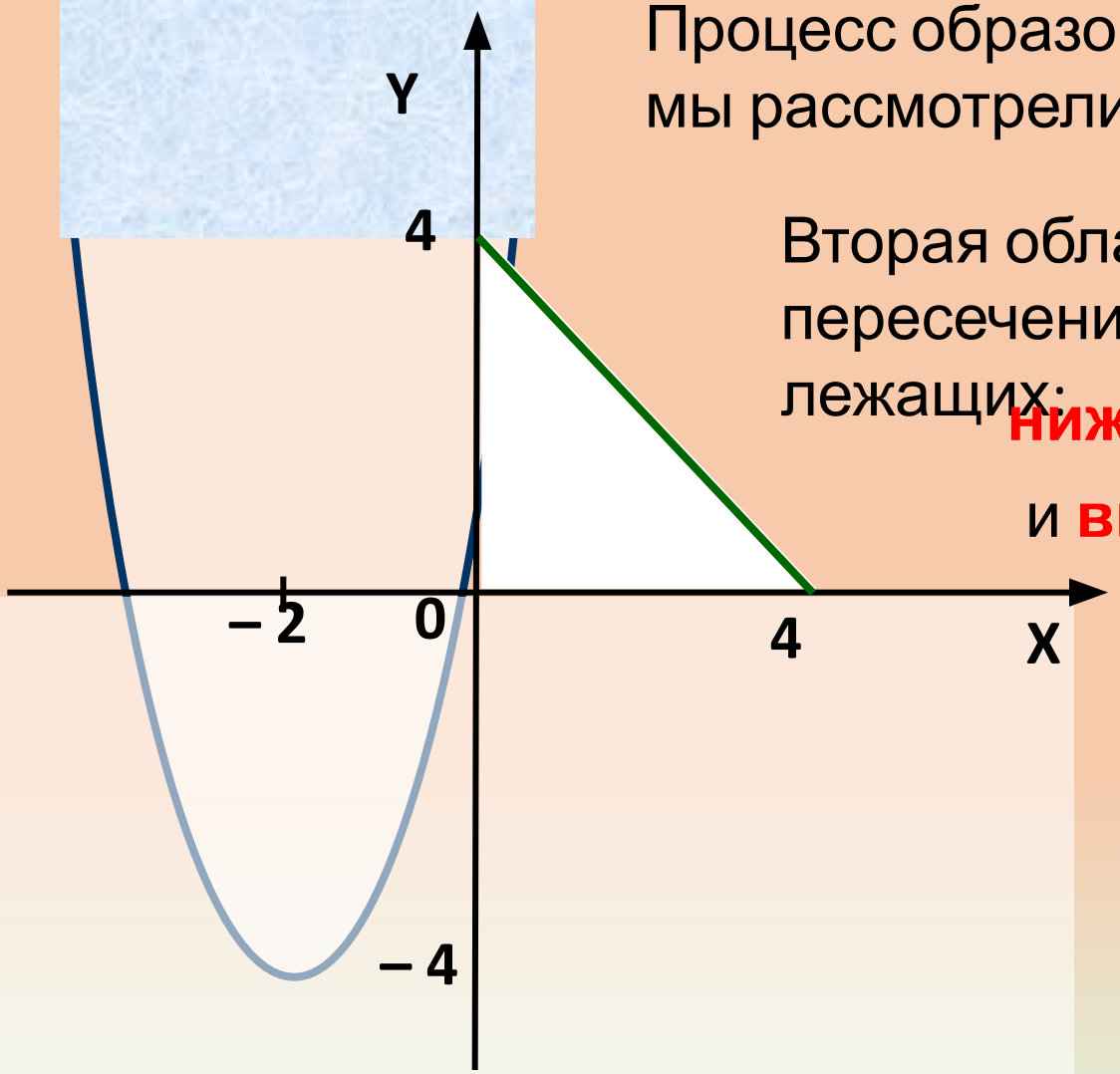
Смоделируем процесс образования заданной заштрихованной зоны



Заштрихованная область состоит из двух частей, которые ограничены следующими линиями:

- осью X, осью Y, прямой $Y = -X + 4$;
- осью X и параболой $Y = X^2 + 4X$;

Смоделируем процесс образования заданной заштрихованной зоны



Процесс образования первой области мы рассмотрели в предыдущей задаче

Вторая область образована при пересечении областей, лежащих:

ниже оси X

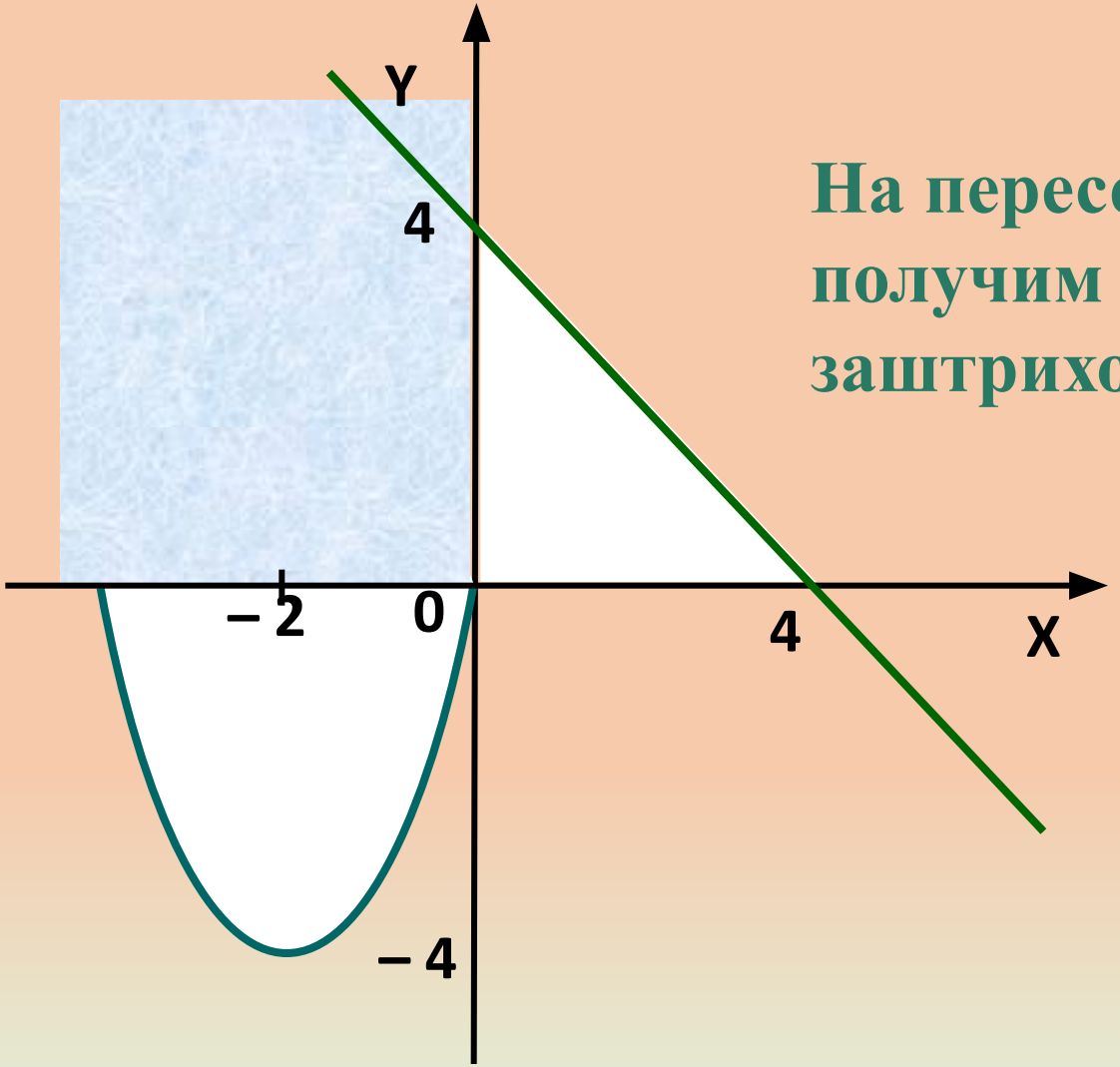
и **выше** линии параболы

Значит координаты проверяемой точки:

X <=0

Y >= $X^2 + 4X$

Смоделируем процесс образования заданной заштрихованной зоны



На пересечении двух областей получим заданную заштрихованную область

Сформулируем условие принадлежности точки данной заштрихованной области

Т.к. границы принадлежат заштрихованной зоне, то условия будут нестрогими неравенствами.

Т.к. данная область состоит из двух частей, то координаты проверяемой точки должны удовлетворять <u>либо</u> первому условию, <u>либо</u> второму.

Для объединения простых условий применим логическую связку or:

Y >= 0 **and** X >= 0 **and** Y <= − X+4 **or**

X <=0 **and** Y >= X^2 +4X;

Опишем условие попадания точки в область на языке Pascal

```
…..
If  (Y >= 0) and (X >= 0) and (Y <= − X+4)  or
(X <=0) and (Y >= SQR(X) + 4*X)
then writeln(‘Точка в области’)
else writeln(‘Точка вне области’);
…..
```

Например:

Дана точка с координатами (- 2, -1);

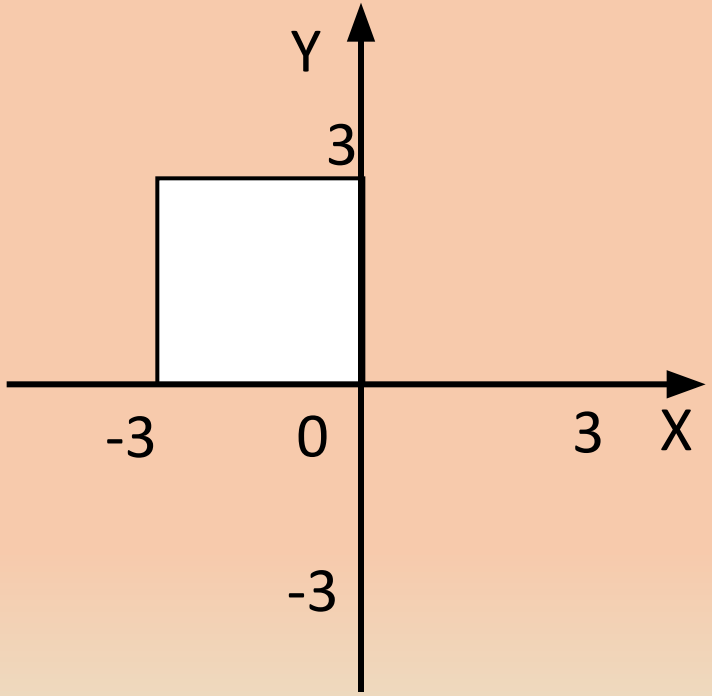
Проверка:
(- 2 >= 0) and (-1 >= 0) and (-2 <= − -1+4) or
(-2 <=0) and (-1 >= SQR(X) + 4*X)
= false and false and true or true and true= false or true = true

Вывод: условие истинно, следовательно точка с данными координатами принадлежит заданной области.

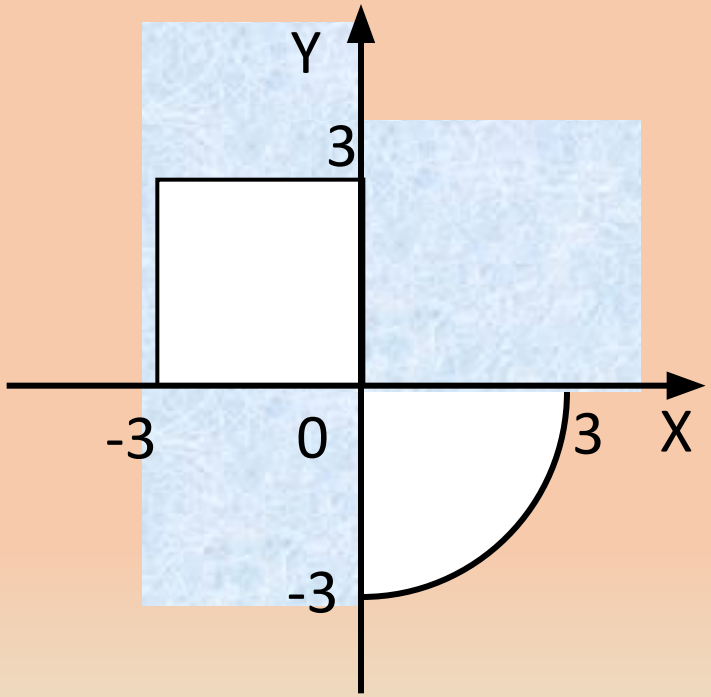
Ещё задачи

Задача № 3 (самостоятельно)

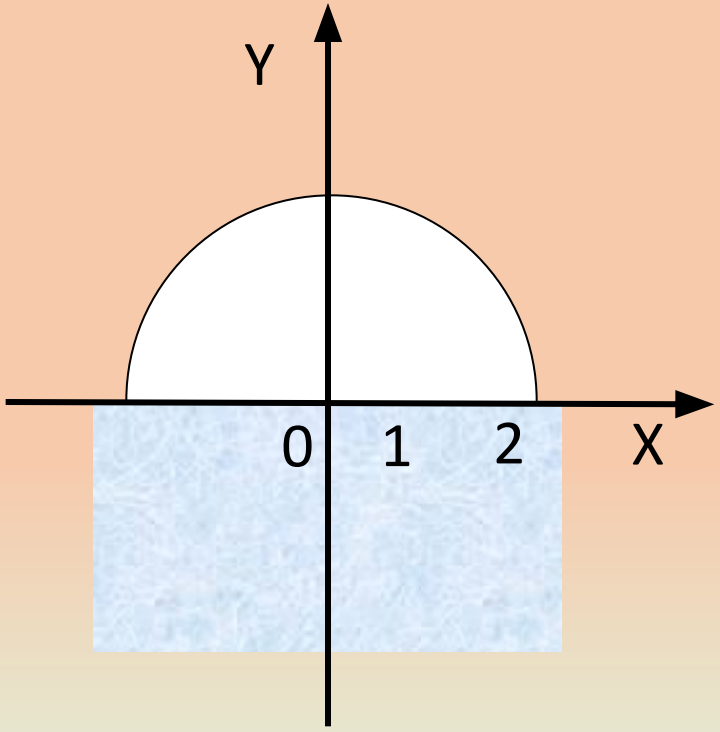
Определить условие попадания точки с заданными координатами в область, показанную на рисунке. Область включает в себя границы.



(слабому ученику)



(сильному ученику)

Домашнее задание

Определить условие попадания точки с заданными координатами в область, показанную на рисунке. Область не включает в себя границы.