




## «Производная. Точки экстремума и перегиба. Возрастание и выпуклость функции»

### Алгоритм работы:

1. Работа с презентацией позволяет сформировать основные понятия по теме, познакомиться со свойствами функции с позиции производной.
2. Презентация содержит определения, графики, свойства и теоремы, которые в случае необходимости можно законспектировать, нажав паузу.
3. Для перехода на содержание – , управление презентацией – по щелчку мыши

Конкурс презентаций «Интерактивная мозаика» на сайте [Pedsovet.ru](http://Pedsovet.ru)

Интерактивное пособие выполнила  
преподаватель математики Петрозаводского лесотехнического техникума  
ФАЛИНА ТАТЬЯНА БОРИСОВНА

Петрозаводск 2013

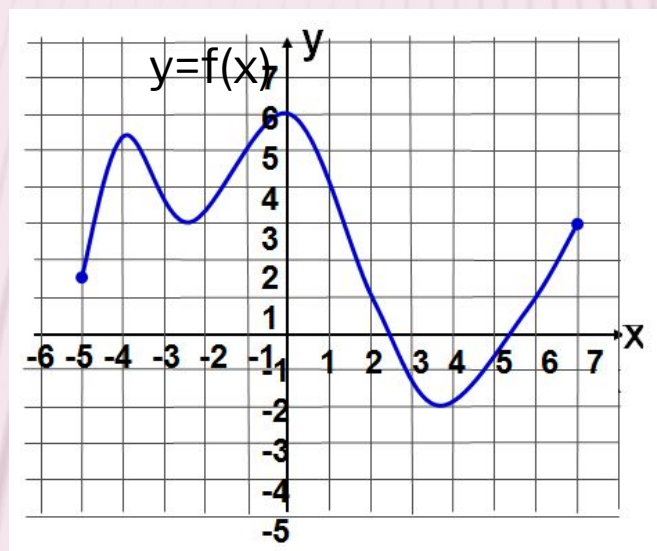
# СОДЕРЖАНИЕ

Возрастание  
функции

Убывание  
функции

Нули  
функции

Точки  
перегиба



Точки  
максимума

Точки  
минимума

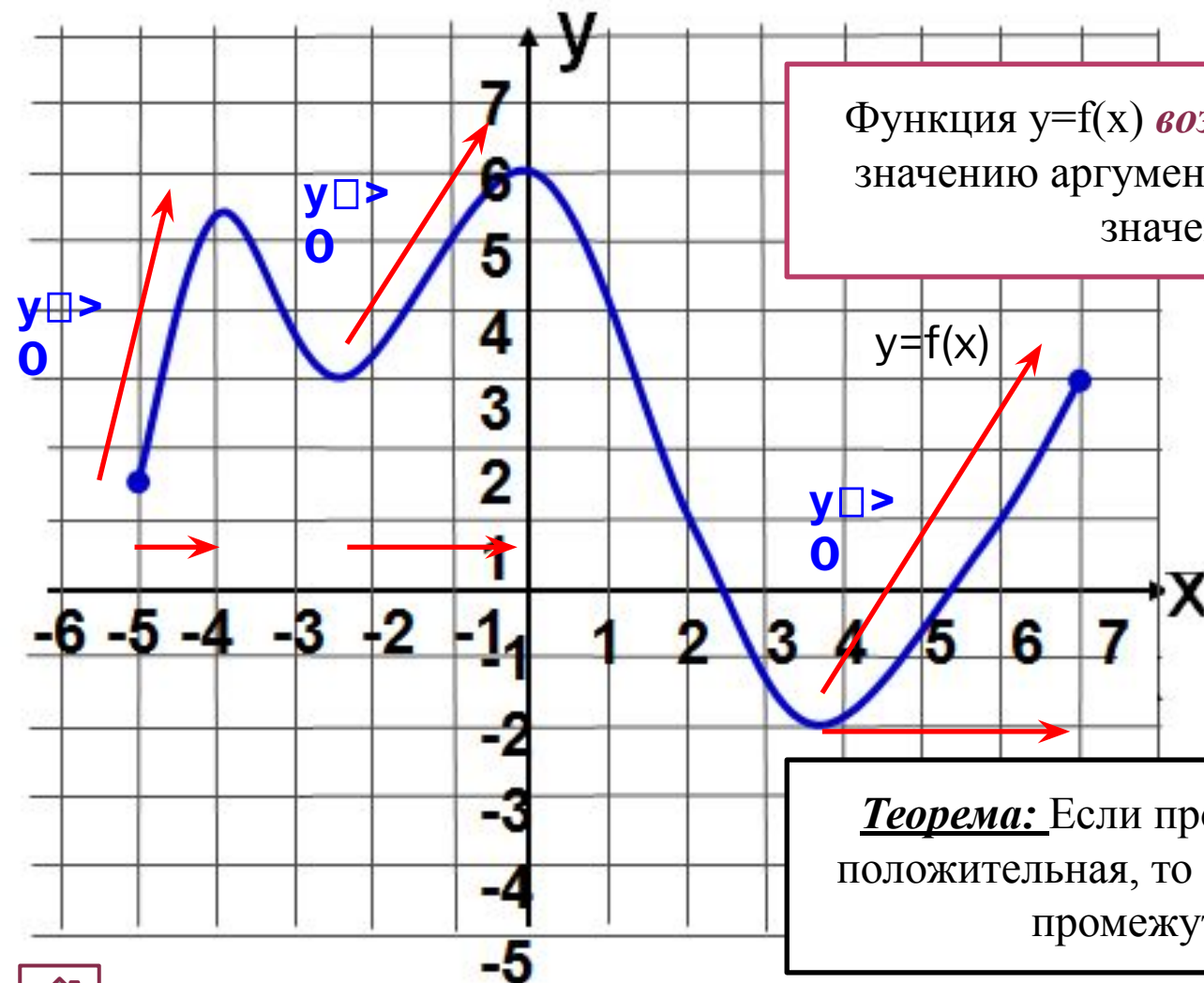
Вогнутость  
функции

Выпуклость  
функции

# 1. Возрастание функции

Функция  $y=f(x)$  называется **возрастающей** на промежутке, если при возрастании аргумента, значение функции увеличивается

Функция  $y=f(x)$  **возрастает**, если большему значению аргумента соответствует большее значение функции

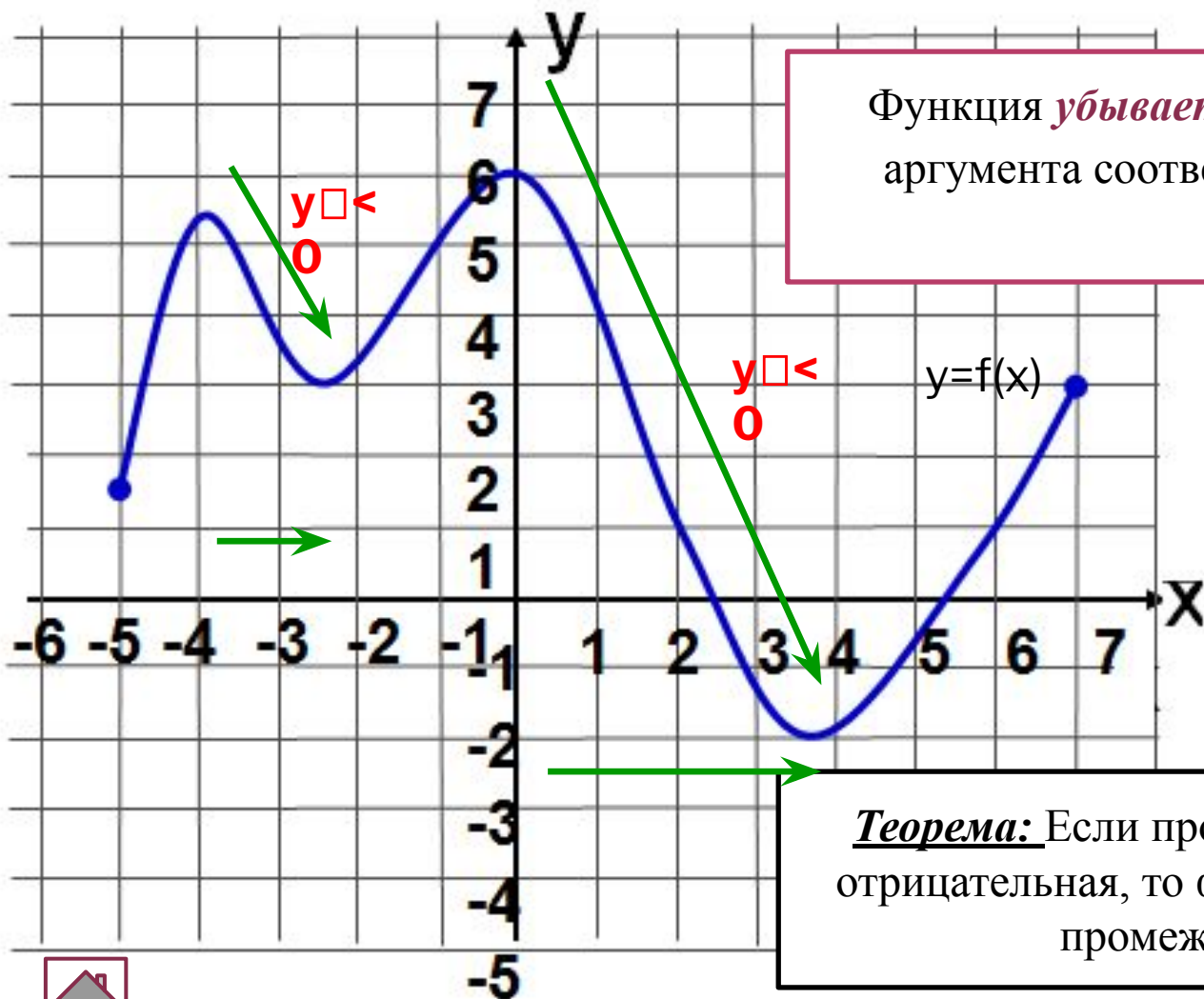


**Теорема:** Если производная на промежутке положительная, то функция  $y=f(x)$  на данном промежутке **возрастает**.



## 2. Убывание функции

Функция  $y=f(x)$  называется *убывающей* на промежутке, если при возрастании аргумента, значение функции уменьшается.



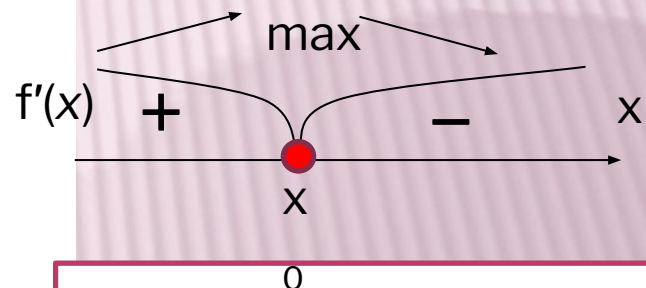
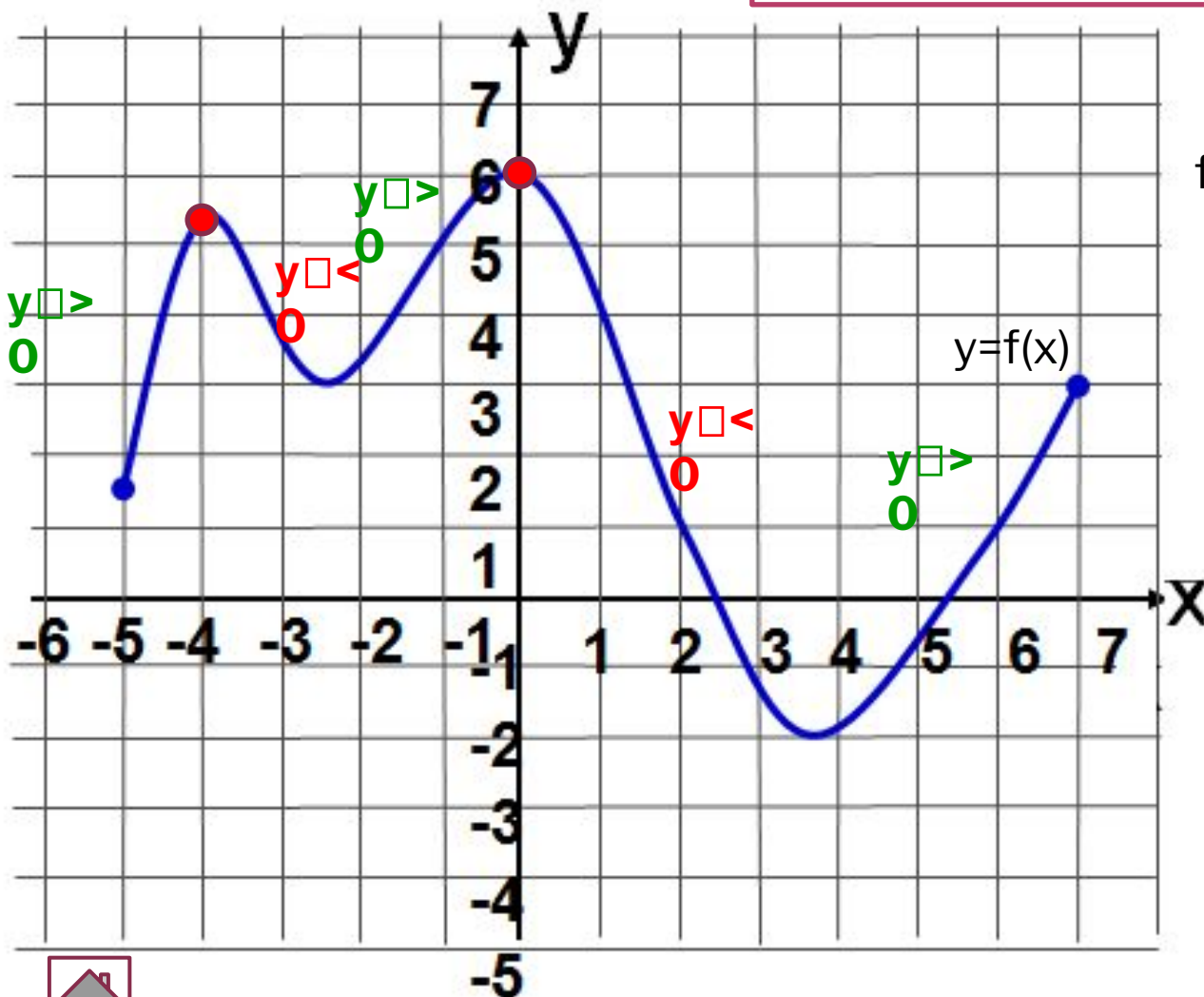
Функция *убывает*, если большому значению аргумента соответствует меньшее значение функции

**Теорема:** Если производная на промежутке отрицательная, то функция  $y=f(x)$  на данном промежутке *убывает*.

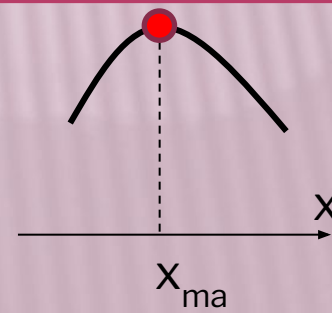


### 3. Точки максимума

Точка  $x = a$  называется *точкой максимума* функции  $y=f(x)$  если производная в данной точке равна 0, и при переходе через эту точку слева направо знак производной меняется с (+) на (-)

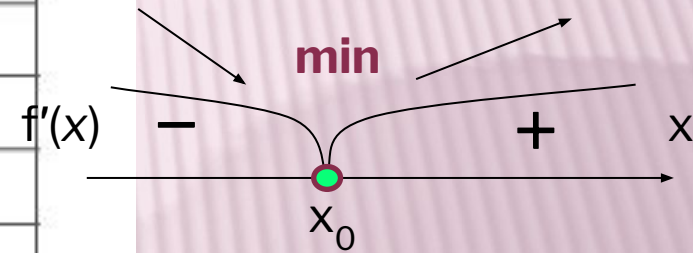
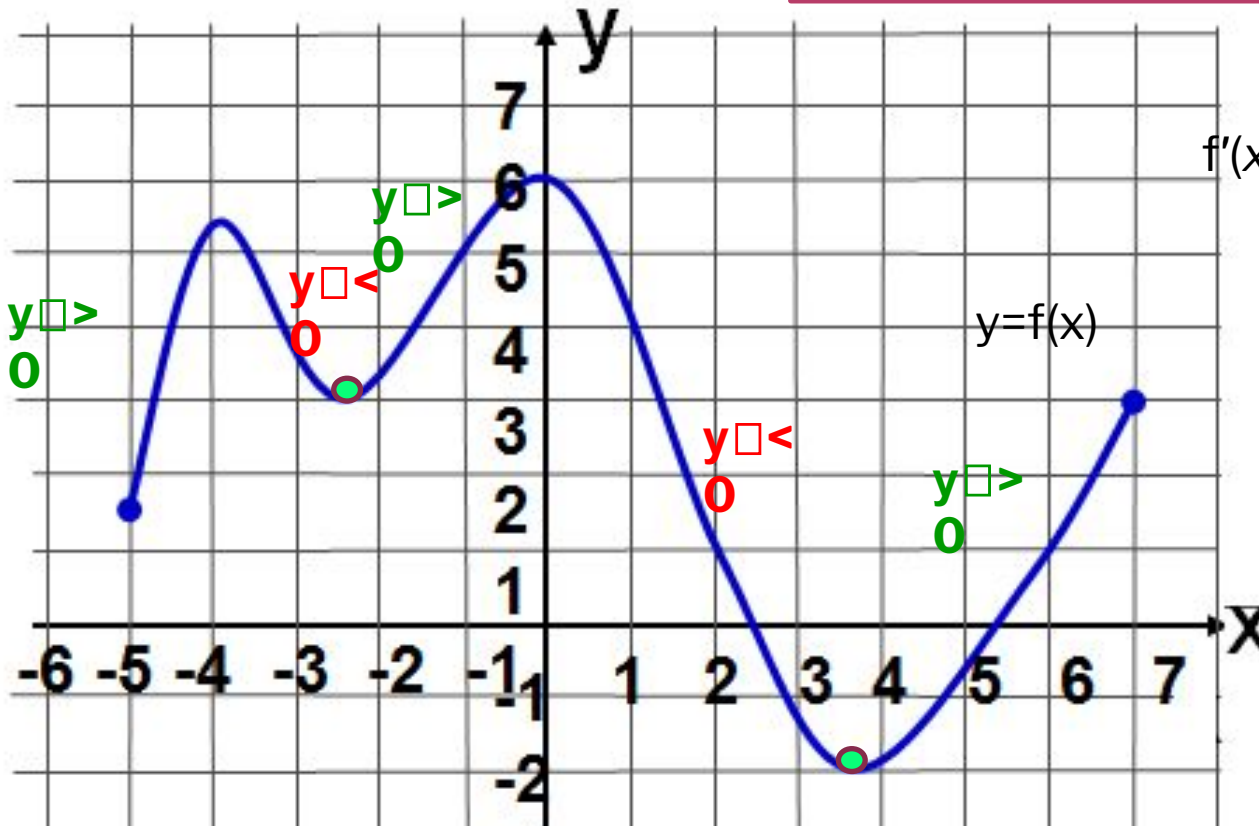


Распознать точку максимума по графику функции очень просто. График функции в окрестности точки максимума выглядят как гладкий “холм”

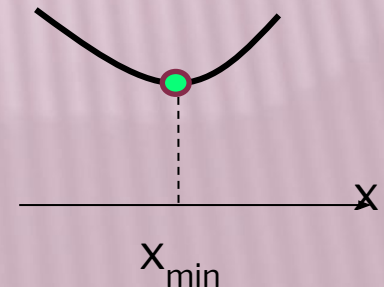


## 4. Точки минимума

Точка  $x = a$  называется **точкой минимума** функции  $y=f(x)$  если производная в данной точке равна 0, и при переходе через эту точку слева направо знак производной меняется с (-) на (+)



Распознать точку минимума по графику функции очень просто. График функции в окрестности точки минимума выглядят как гладкая “впадина”

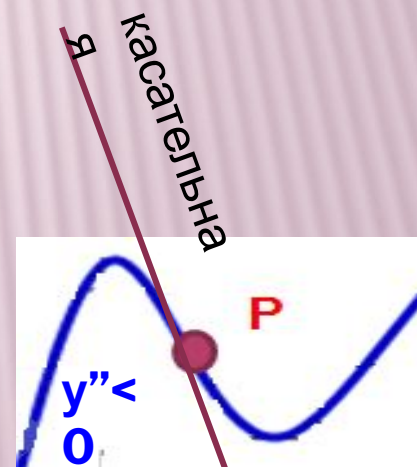
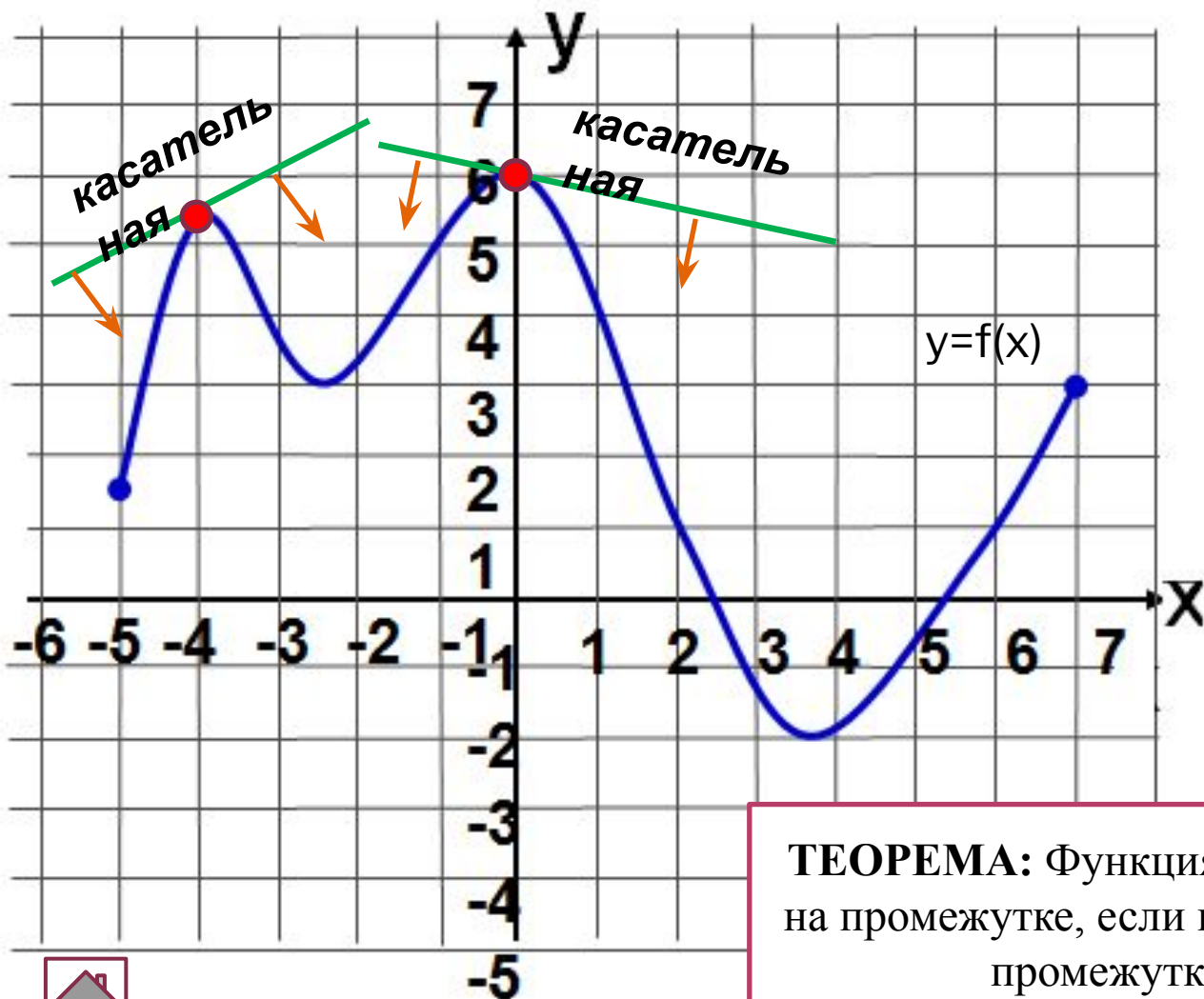


Точки **минимума** и точки **максимума** называются **точками экстремума**.



## 5. Выпуклость функции

Функция  $y=f(x)$  называется *выпуклой* на промежутке, если все точки графика функции расположены ниже касательной.

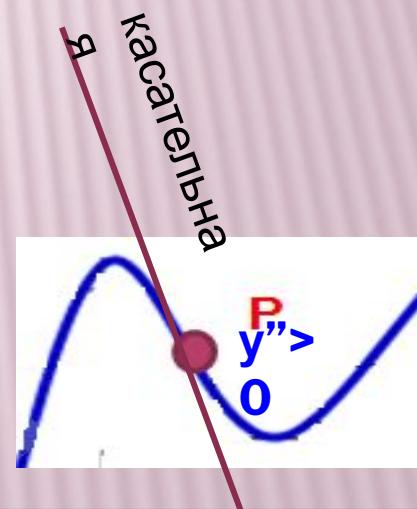
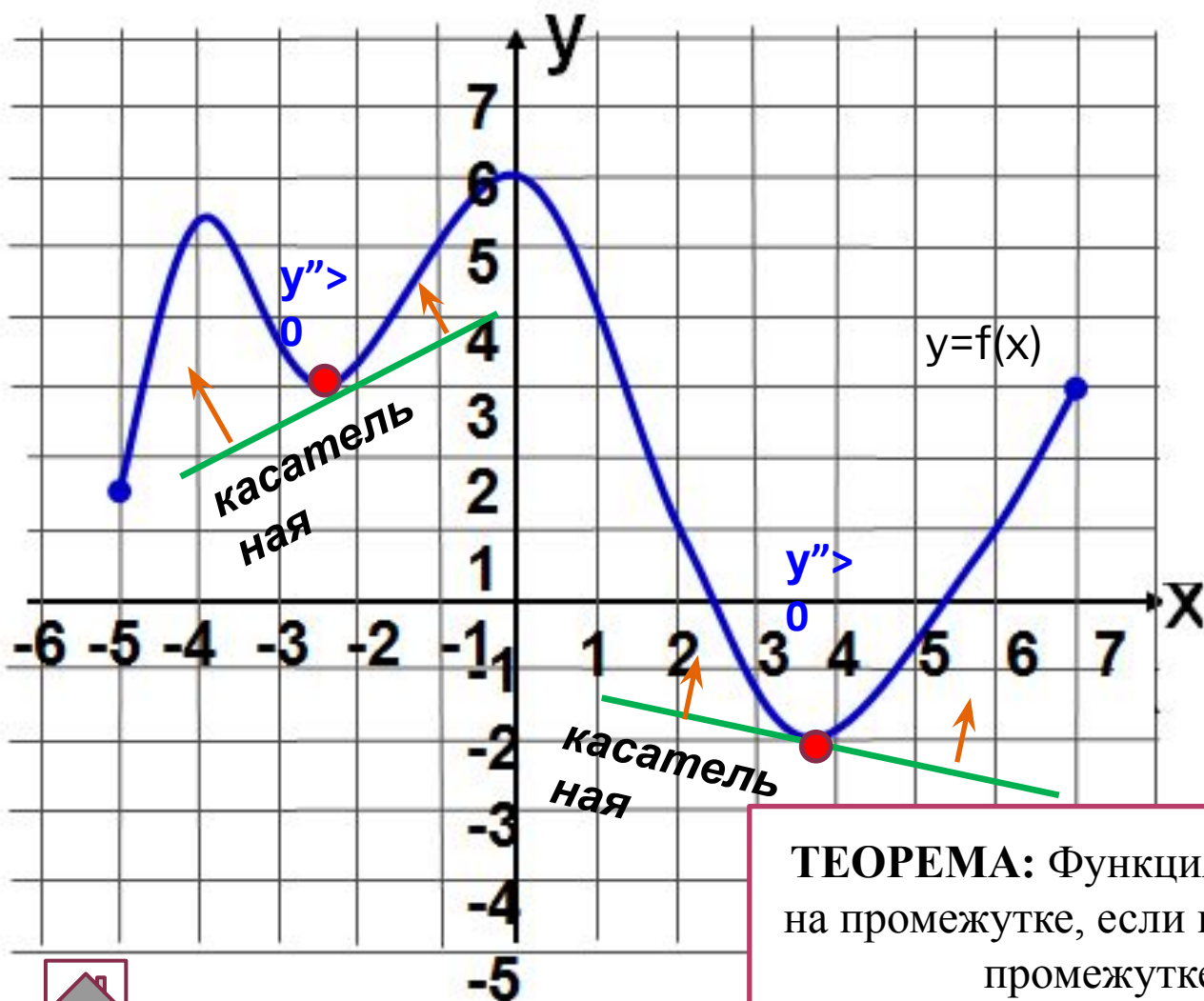


**ТЕОРЕМА:** Функция  $y=f(x)$  является *выпуклой* на промежутке, если вторая производная на этом промежутке отрицательная.



## 6. Вогнутость функции

Функция  $y=f(x)$  называется *вогнутой* на промежутке, если все точки графика функции расположены выше касательной.



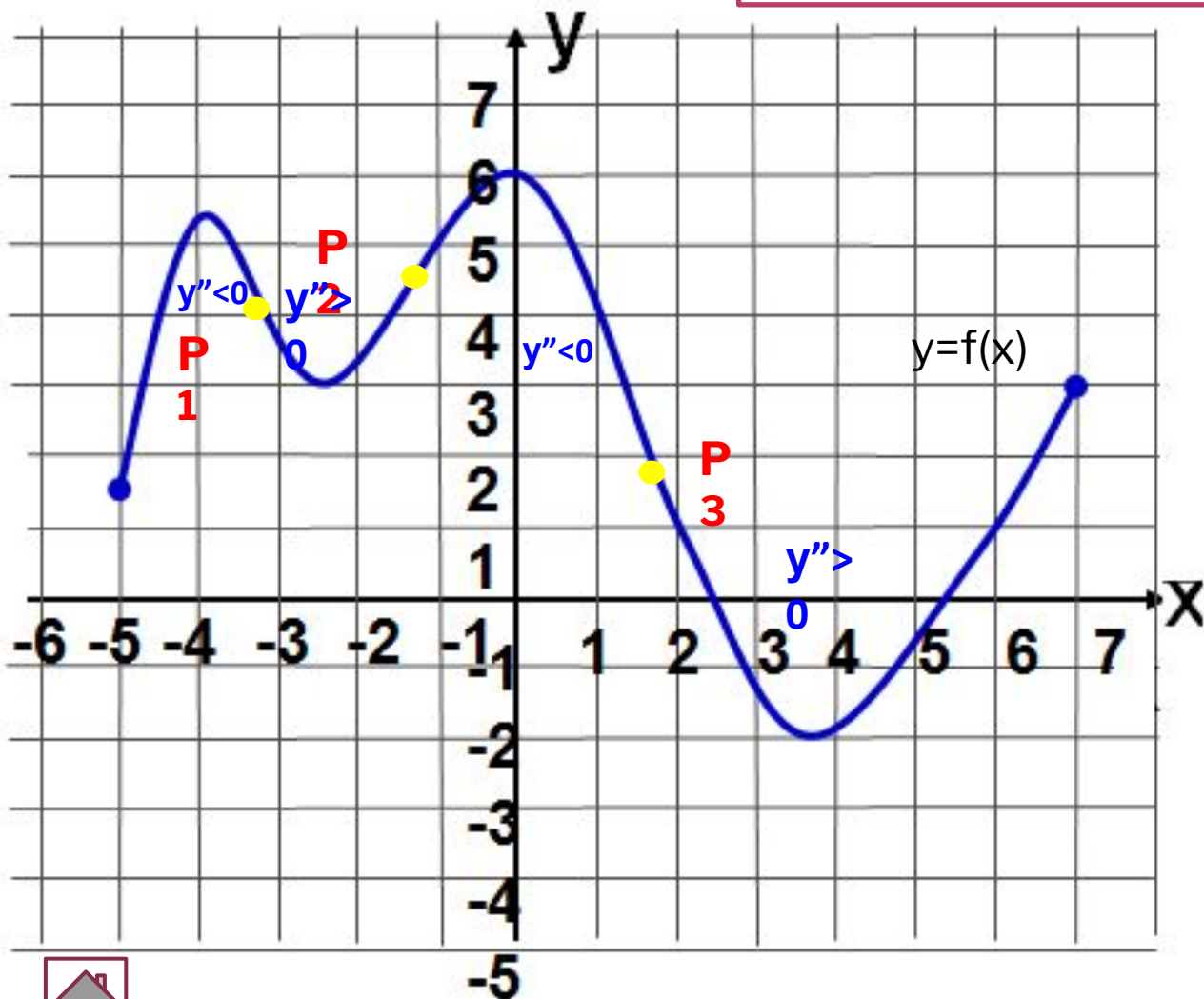
**ТЕОРЕМА:** Функция  $y=f(x)$  является *вогнутой* на промежутке, если вторая производная на этом промежутке положительная.



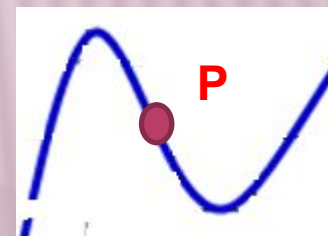


## 7. Точки перегиба

Точка  $P$  называется *точкой перегиба* функции  $y=f(x)$  если при переходе через эту точку слева направо знак второй производной меняется.



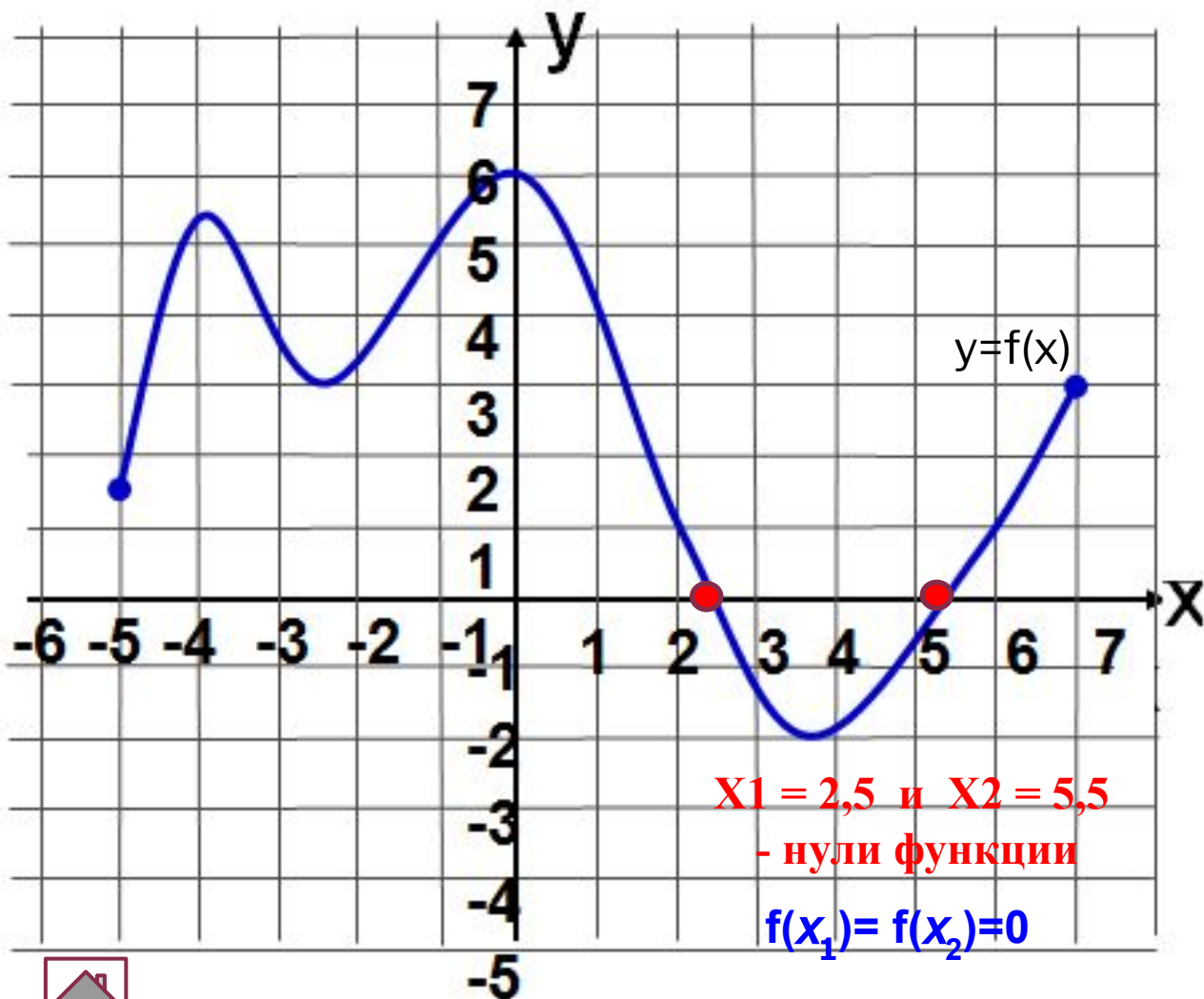
Распознать точку перегиба по графику функции очень просто. График функции в окрестности точки перегиба выглядит границей между “холмом” и “впадиной”



## 8. Нули функции

Точки, в которых график функции пересекает ось  $OX$  называются **нулями функции**.

Ординаты этих точек равны 0.  $f(x_1) = f(x_2) = 0$



## **Список литературы:**

Учебник: Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике: учеб. пособие для студентов сред. проф. учеб. заведений

*Презентация может быть использована на уроках математики для формирования умения формулировать свойства графиков функций, с применением производной по теме «Производная. Точки экстремума и перегиба. Возрастание и выпуклость функции».*



© Автор  
Фалина ЛПФ

**Петрозаводск  
2013г**