

**Мы продолжаем изучать тему
«Производная функции»**

**Мы познакомимся с применением
производной для исследования
свойств функции**

**Желаю успехов
в изучении темы!**

Применение производной к исследованию функции.



**Возрастание и убывание
функции.**

Повторение:

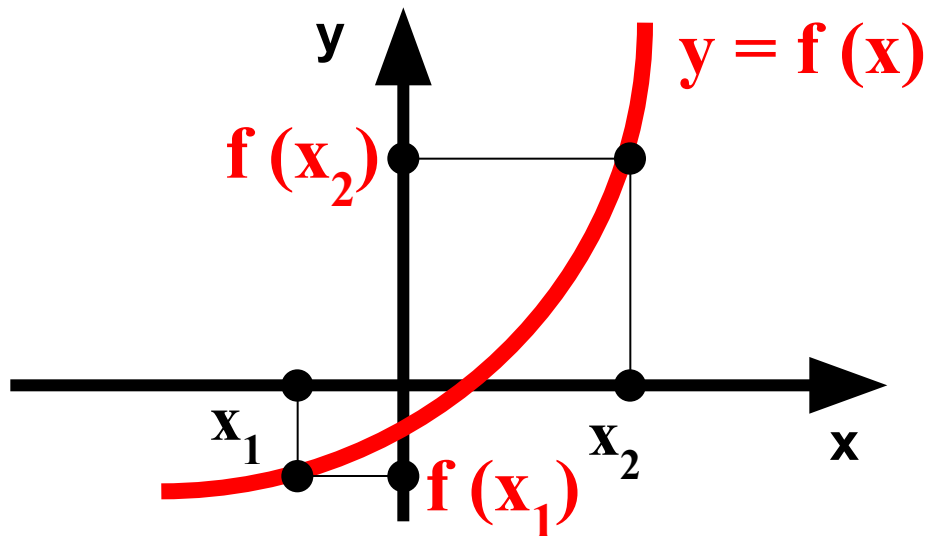
- ~ **определение возрастающей и убывающей функций**
- ~ **геометрический смысл производной**

Изучение нового материала:

- ~ **установление зависимости между характером монотонности функции и знаком её производной**
- ~ **алгоритм нахождения промежутков монотонности функции**
- ~ **решение заданий**

1. Монотонность функции.

1.1 Возрастающая функция.



Функция $f(x)$
называется

возрастающей

на интервале,
принадлежащем её
области определения,
если каковы бы ни
были значения x_1 и x_2 , из
неравенства

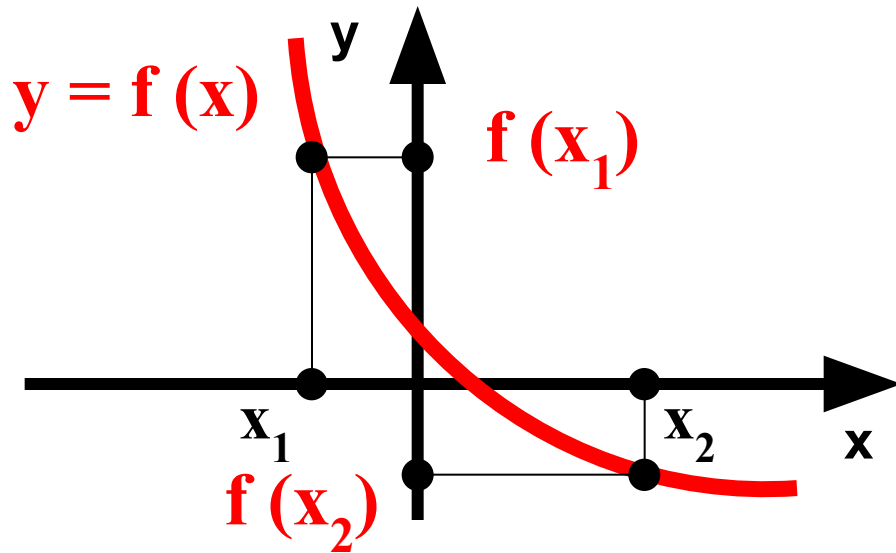
$$x_2 > x_1$$

вытекает неравенство

$$f(x_2) > f(x_1).$$

1. Монотонность функции.

1.2 Убывающая функция.



Функция $f(x)$
называется

убывающей

на интервале,
принадлежащем её
области определения,
если каковы бы ни
были значения x_1 и x_2 , из
неравенства

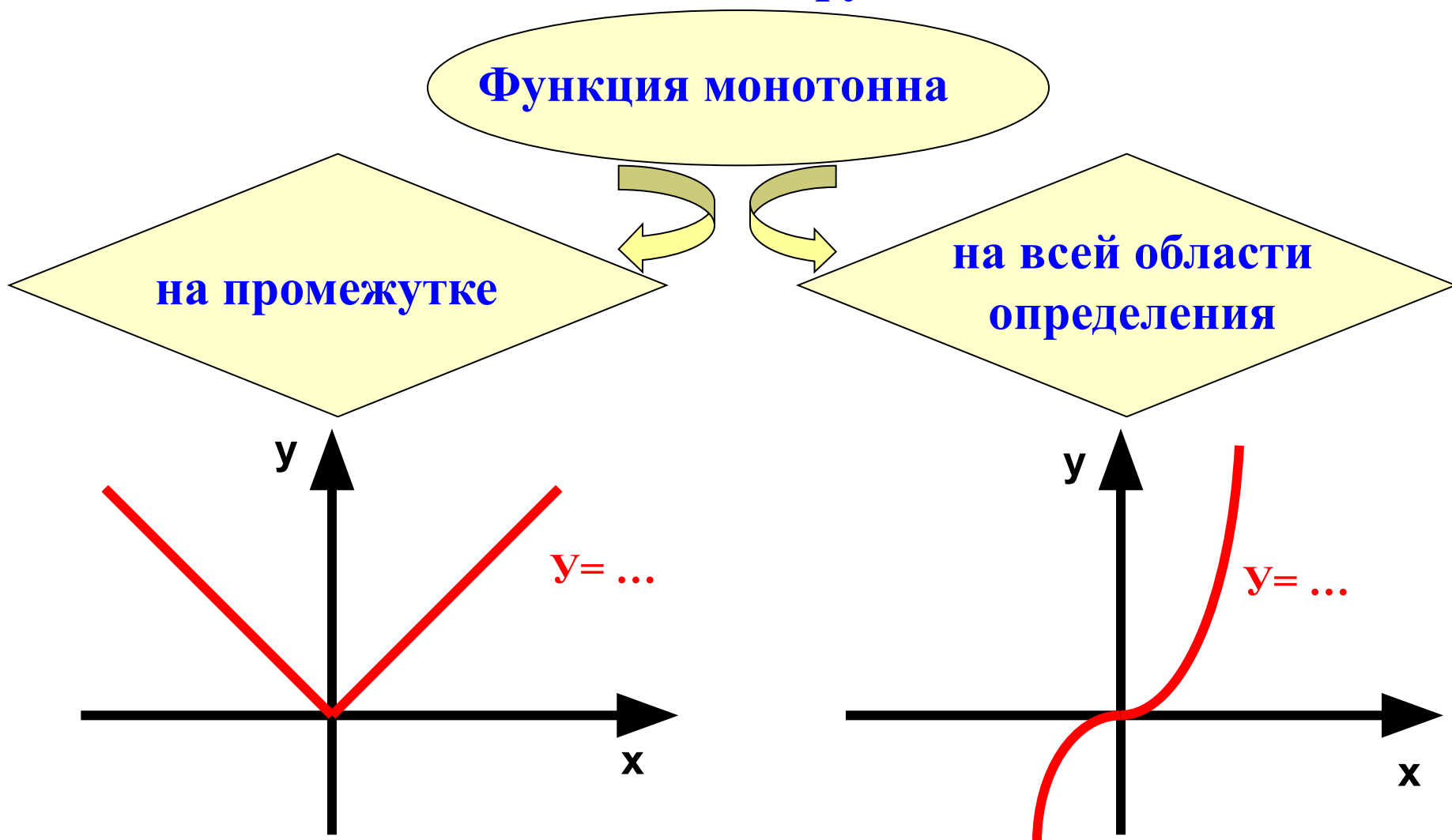
$$x_2 > x_1$$

вытекает неравенство

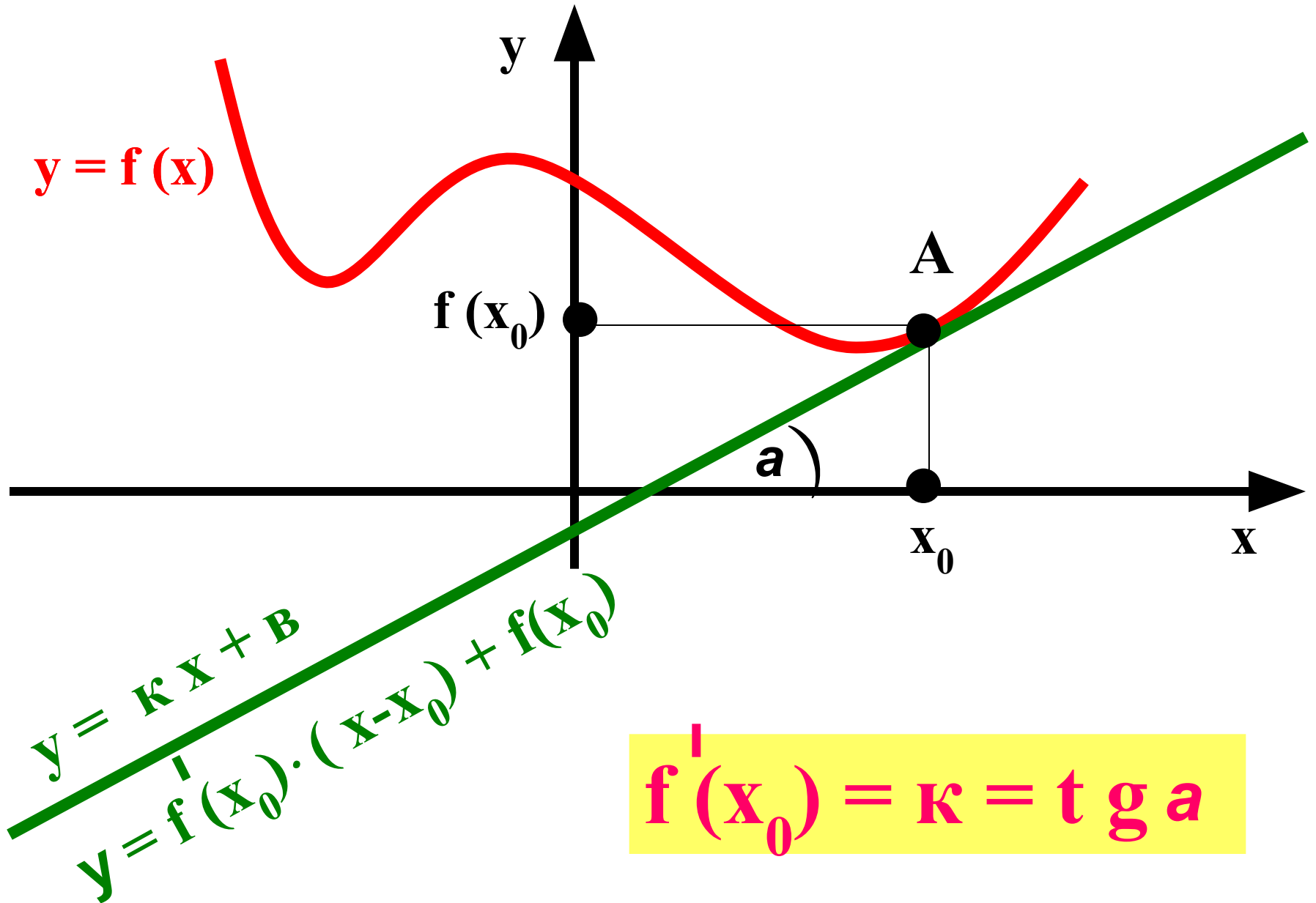
$$f(x_2) < f(x_1).$$

1. Монотонность функции.

1.3 Возрастающие и убывающие функции называются *монотонными* функциями.



2. Геометрический смысл производной.



$$f'(x_0) = k = \operatorname{tg} a$$

**Вы умеете
с помощью графика функции
определять промежутки монотонности функции**

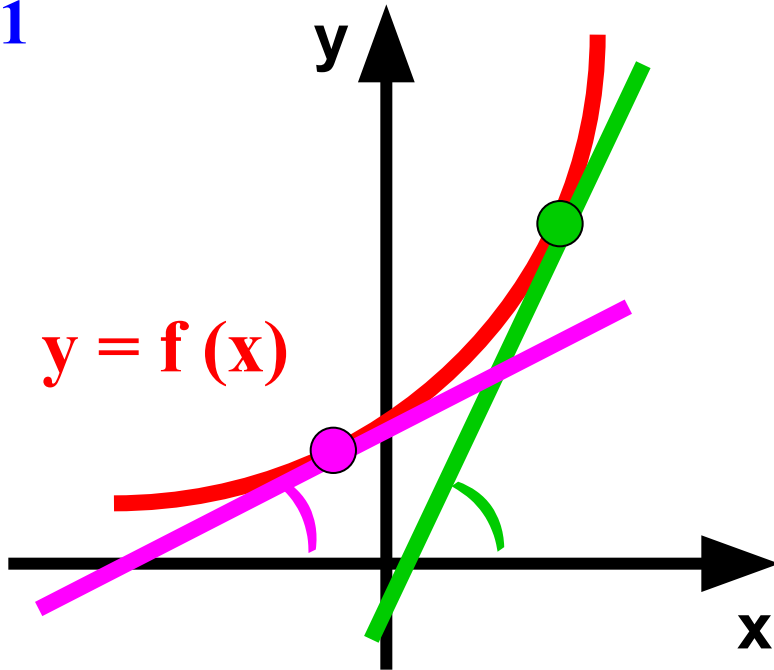


**Можно ли без построения
графика функции
определять характер
монотонности функции?**



3. Установление связи между характером монотонности функции и знаком ее производной.

3.1



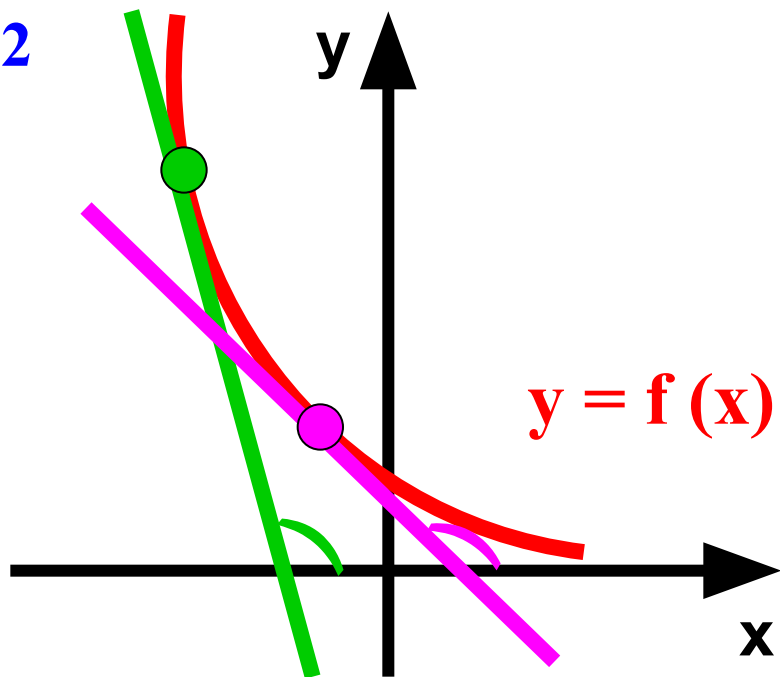
$$t g = f'(x) > 0$$

$$t g = f'(x) > 0$$

Если функция $f(x)$ дифференцируема на интервале $(a; b)$ и $f'(x) > 0$ для всех x из данного интервала, то функция $f(x)$ *возрастает* на интервале $(a; b)$.

3. Установление связи между характером монотонности функции и знаком ее производной.

3.2



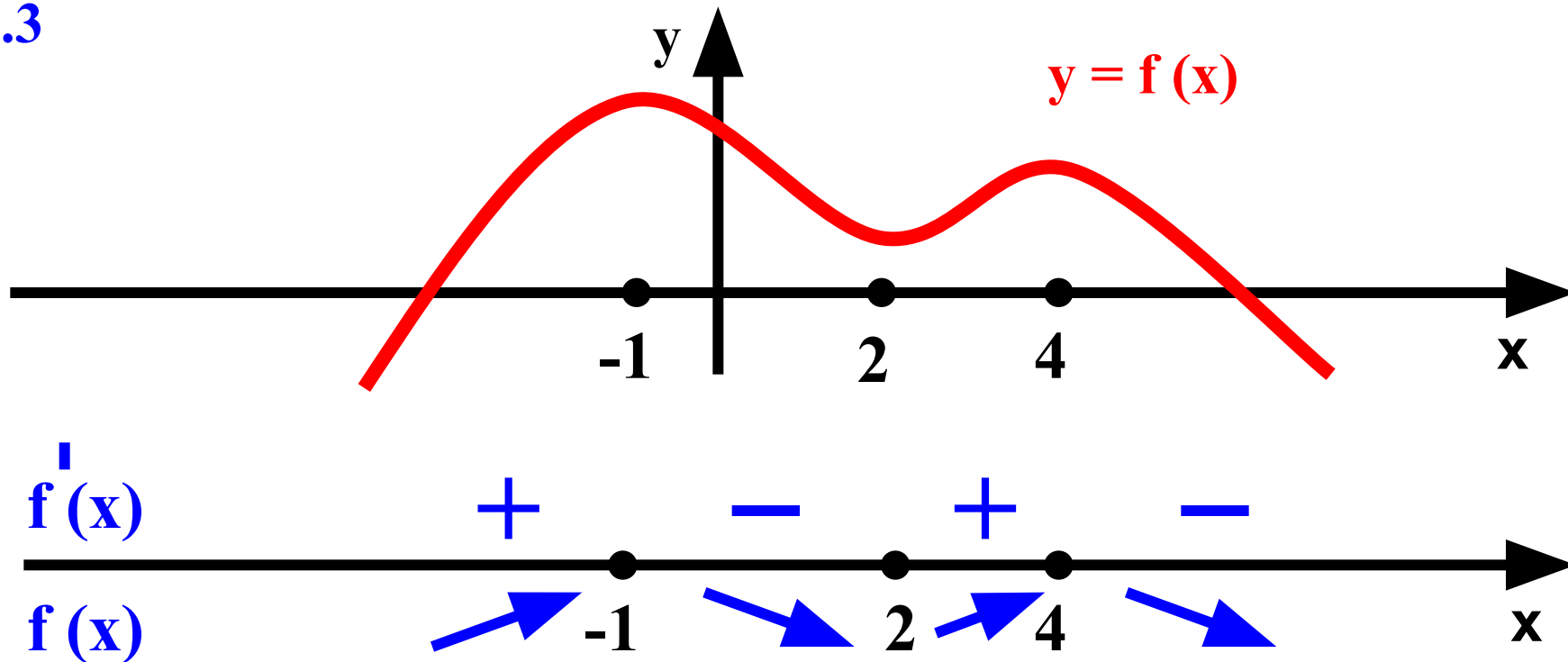
$$\text{tg } \alpha = f'(x) > 0$$

$$\text{tg } \alpha = f'(x) < 0$$

Если функция $f(x)$ дифференцируема на интервале $(a; b)$ и $f'(x) < 0$ для всех x из данного интервала, то функция $f(x)$ *убывает* на интервале $(a; b)$.

3. Установление связи между характером монотонности функции и знаком ее производной.

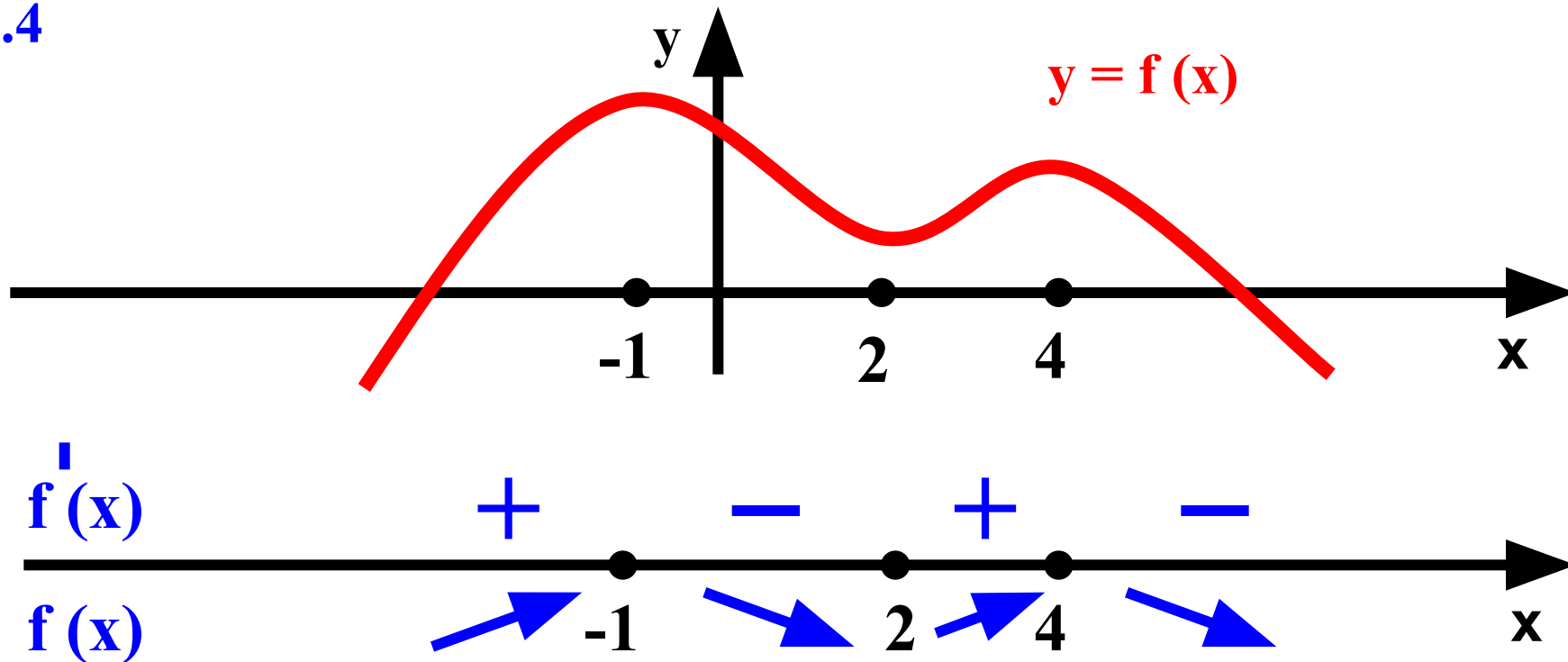
3.3



Если функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[a; b]$ и её производная положительна (отрицательна) на интервале $(a; b)$, то эта функция возрастает (убывает) на отрезке $[a; b]$.

3. Установление связи между характером монотонности функции и знаком ее производной.

3.4



Функция возрастает: $x \in (-\infty; -1) \cup (2; 4)$

Функция убывает: $x \in (-1; 2) \cup (4; +\infty)$

3. Установление связи между характером монотонности функции и знаком ее производной.

3.5

Алгоритм нахождения промежутков монотонности функции.

- 1. Найти область определения функции.**
- 2. Найти производную функции.**
- 3. Найти значения аргумента, при которых значение производной больше нуля, меньше нуля.**
- 4. Сделать вывод.**

4. Решение заданий.

4.1

$$f(x) = x^4 - 2x^2$$

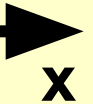
1. Д(f) :

2. $f'(x) =$

3. $f'(x) > 0$, $f'(x) < 0$

$f'(x)$

$f(x)$



4. Функция возрастает:

Функция убывает:

4. Решение заданий.

4.2

$$f(x) = 1 / (x+2)$$

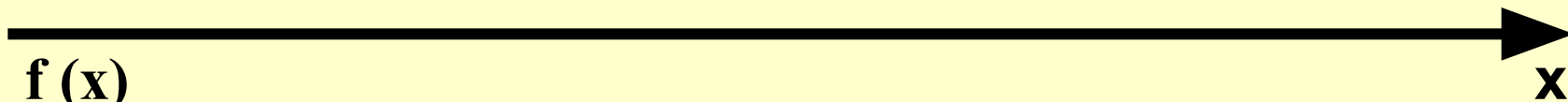
1. $D(f)$:

2. $f'(x) =$

3. $f'(x) > 0$, $f'(x) < 0$

$f'(x)$

$f(x)$



4. Функция возрастает:

Функция убывает:

4. Решение заданий.

4.3

$$f(x) = x + 4/x$$

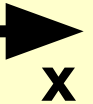
1. $D(f)$:

2. $f'(x) =$

3. $f'(x) > 0$, $f'(x) < 0$

$f'(x)$

$f(x)$




4. Функция возрастает:

Функция убывает:

Итоги урока

- ▲ **возрастающая функция**
- ▲ **убывающей функций**
- ▲ **геометрический смысл производной**
- ▲ **зависимость между характером монотонности функции и знаком её производной**
- ▲ **алгоритм нахождения промежутков монотонности функции**

A blue curve is plotted on a coordinate system with black axes. The curve starts in the lower-left quadrant, crosses the x-axis, reaches a high peak in the upper-left quadrant, then descends, crossing the x-axis again, and continues with smaller oscillations in the lower-right quadrant. A yellow rectangular box is centered over the curve, containing pink text. Below the box, a yellow smiley character with arms and legs is standing.

**Желаю всем
успехов в изучении темы!**

