

**Понятие о производной  
функции, её  
геометрический и  
физический смысл.  
Уравнение касательной к  
графику функции**

# Цели урока:

- **ОБУЧАЮЩАЯ :**

- 1) Ввести определение производной функции на основе задач физики, рассматривая при этом физический смысл производной;
- 2) Выяснить геометрический смысл производной дифференцируемой функции;
- 3) Вывести уравнение касательной к графику функции, с использованием производной;
- 4) Научиться решать задачи на данную тему, используя полученные знания

- **РАЗВИВАЮЩАЯ :**

- 1) Способствовать развитию общения как метода научного познания, аналитико-синтетического мышления, смысловой памяти и произвольного внимания,
- 2) Развитие навыков исследовательской деятельности

- **ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ :**

- 1) Способствовать развитию творческой деятельности
- 2) Развивать у учащихся коммуникативные компетенции, потребности к самообразованию.

Время в пути равно  $t$



A

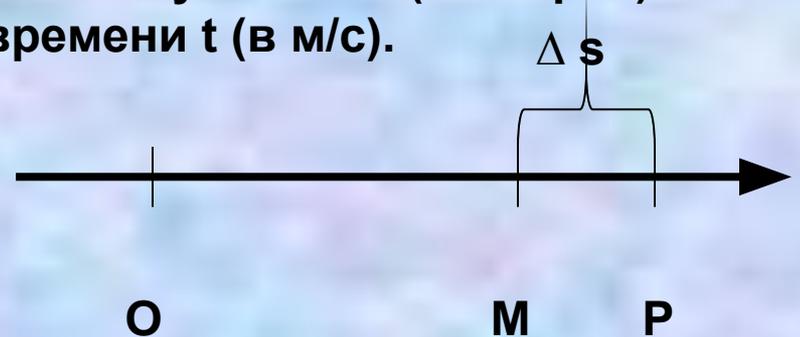
B

S

$$U = S / t$$

**ЗАДАЧА.** По прямой, на которой заданы начало отсчета, единица измерения(метр) и направление, движется некоторое тело (материальная точка). Закон движения задан формулой  $S=s(t)$ , где  $t$  – время (в секундах),  $s(t)$  – положение тела на прямой (координата движущейся материальной точки) в момент времени  $t$  по отношению к началу отсчета (в метрах). Найти скорость движения тела в момент времени  $t$  (в м/с).

РЕШЕНИЕ. Предположим, что в момент времени  $t$  тело находилось в точке М



$OM=S(t)$ . Дадим аргументу  $t$  приращение  $\Delta t$  и рассмотрим ситуацию в момент времени  $t + \Delta t$ . Координата материальной точки станет другой, тело в этот момент будет находиться в точке Р:  $OP= s(t+ \Delta t) - s(t)$ .

Значит, за  $\Delta t$  секунд тело переместилось из точки М в точку Р. Имеем:  $MP=OP - OM = s(t+ \Delta t) - s(t)$ .

Полученная разность называется приращением функции:  $s(t+ \Delta t) - s(t)= \Delta s$ . Итак,  $MP= \Delta s$  (м).

Тогда средняя скорость на промежутке времени  $[t; t+\Delta t]$ :

$$v_{cp} = \Delta s / \Delta t \text{ (м/с)}$$

А что такое  $v(t)$  в момент времени  $t$ , (её называют мгновенной скоростью).  
Т.е. мгновенная скорость – это средняя скорость на промежутке  $[t; t+\Delta t]$  при условии, что  $\Delta t \rightarrow 0$ . Это значит, что :

$$v(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta s / \Delta t$$

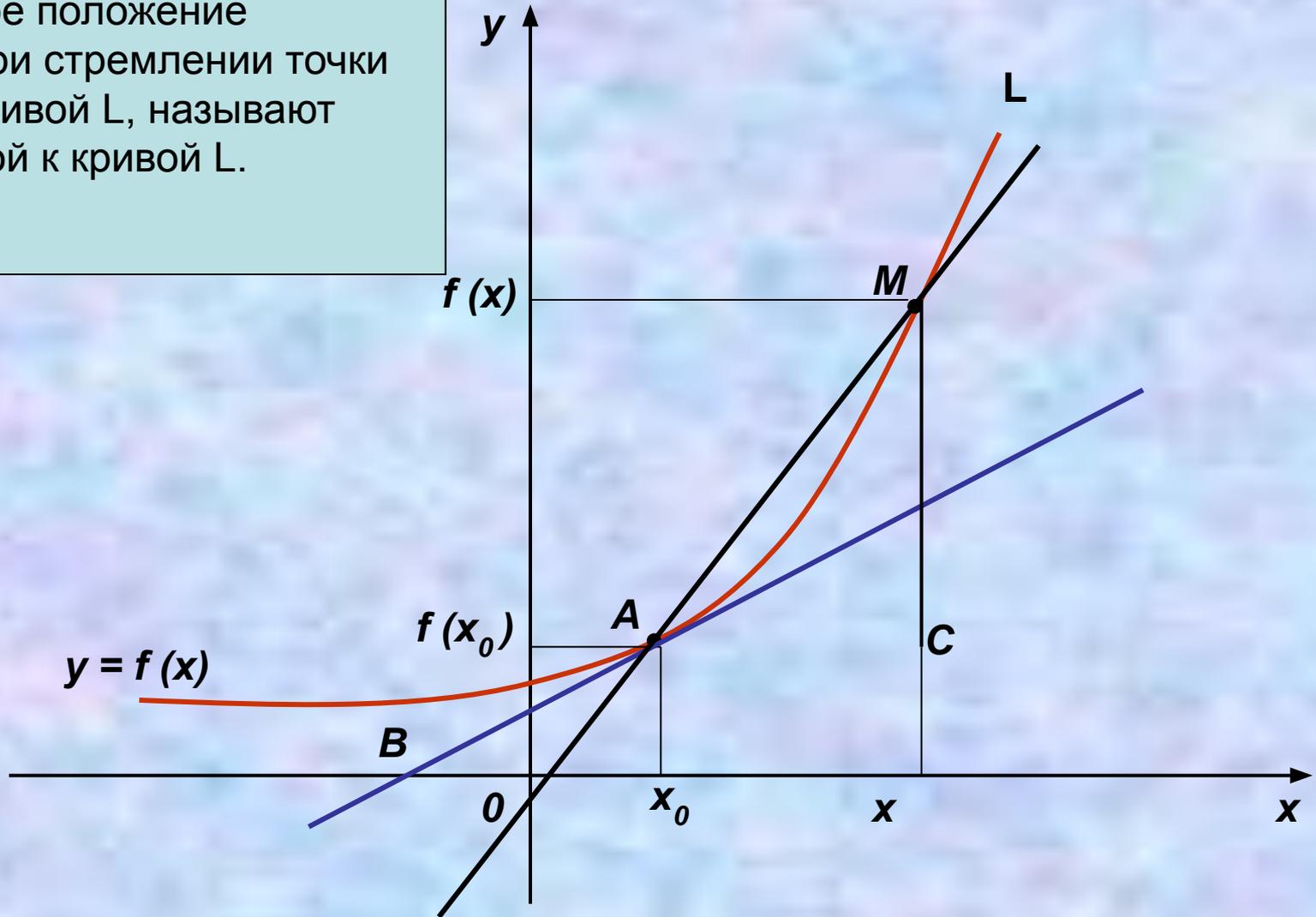


**Предел приращения функции к приращению аргумента, если он существует, называют производной функции в точке  $x_0$  и пишут:**

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$$

Вспомним, что понимают под касательной к графику функции:

Предельное положение секущей при стремлении точки  $M$  к  $A$  по кривой  $L$ , называют касательной к кривой  $L$ .



# Линейная функция и ее график

Какой вид имеет линейная функция?

**$y = kx + b$  - линейная функция.**

Что является графиком линейной функции?

**Графиком линейной функции является  
прямая.**

Число  **$k$**  называется угловым коэффициентом  
прямой.

Угол  **$\alpha$**  – углом между этой прямой и  
положительным направлением оси  **$Ox$** .

# Линейная функция и ее график

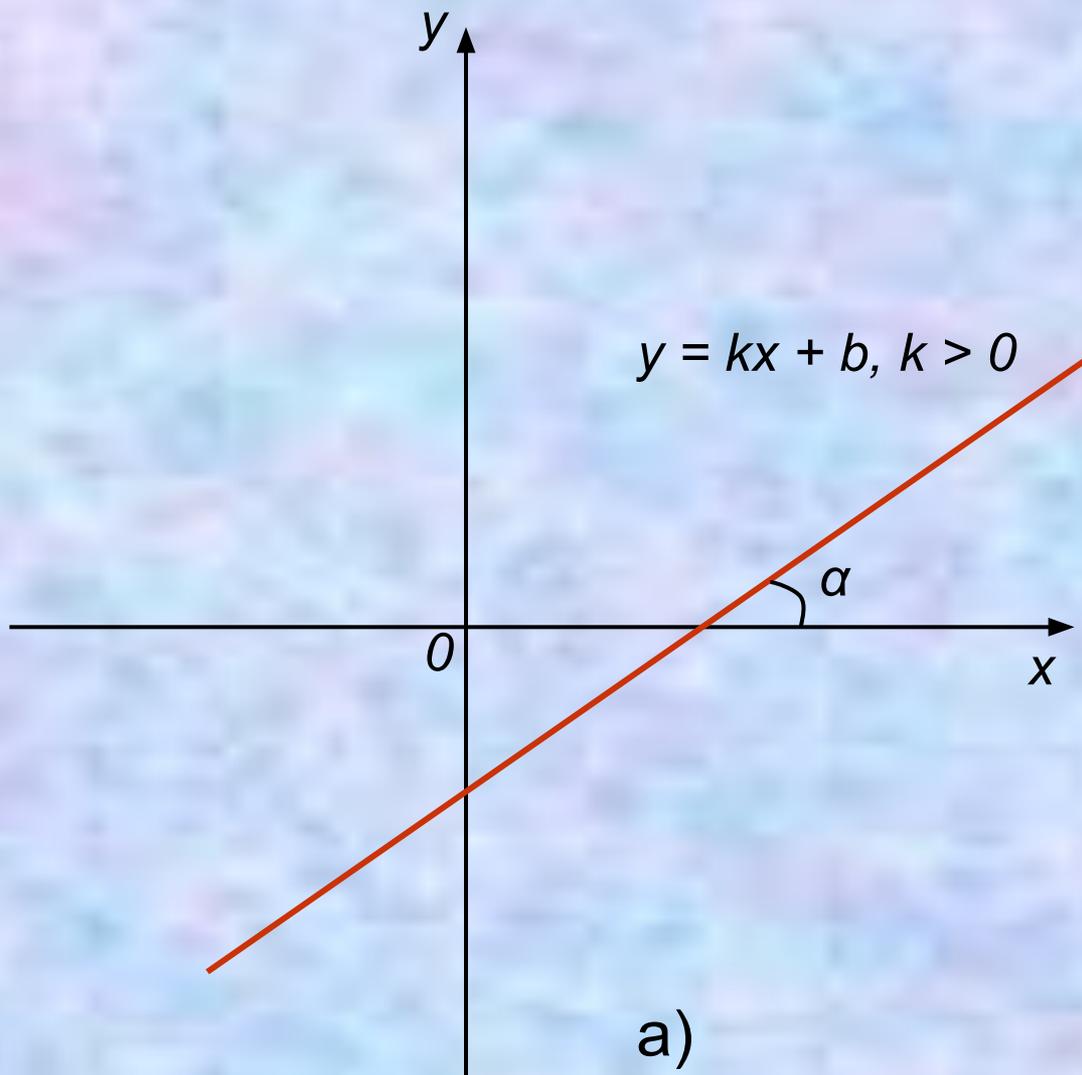
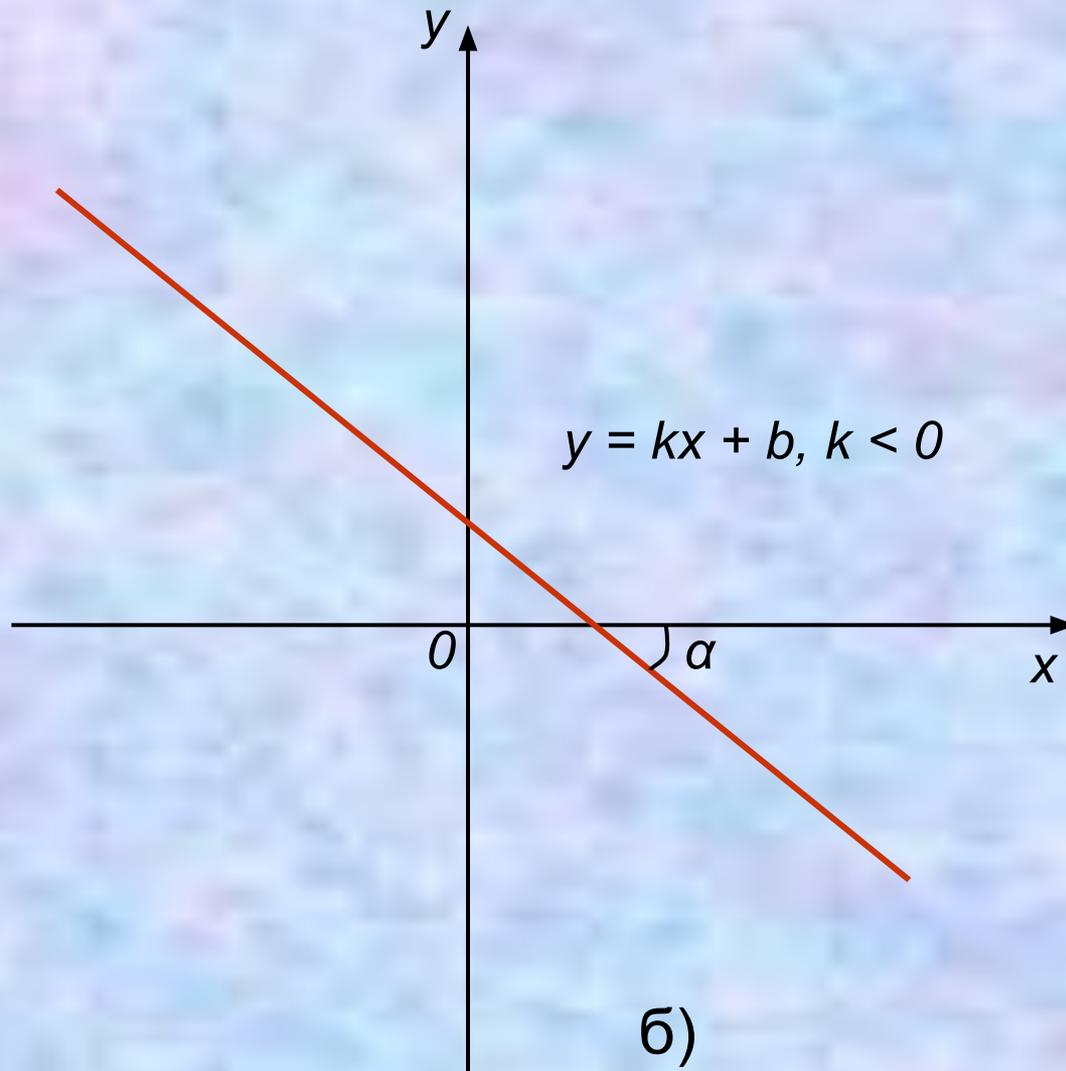


Рис.1

a)

# Линейная функция и ее график

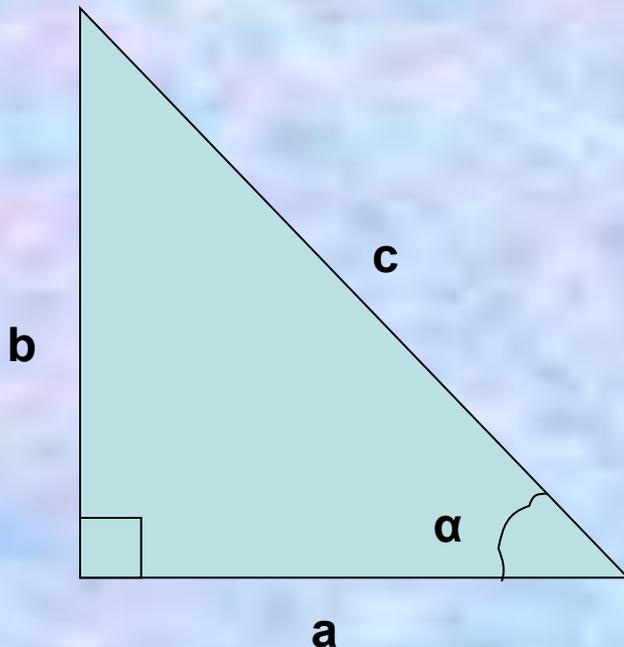


б)

# Геометрический смысл углового коэффициента прямой $k$ :

$$k = \operatorname{tg} \alpha$$

Вспомним определение тангенса – это отношение противолежащего катета к прилежащему. Т.е.  $\operatorname{tg} \alpha = b/a$



# Геометрический смысл производной дифференцируемой функции $y = f(x)$

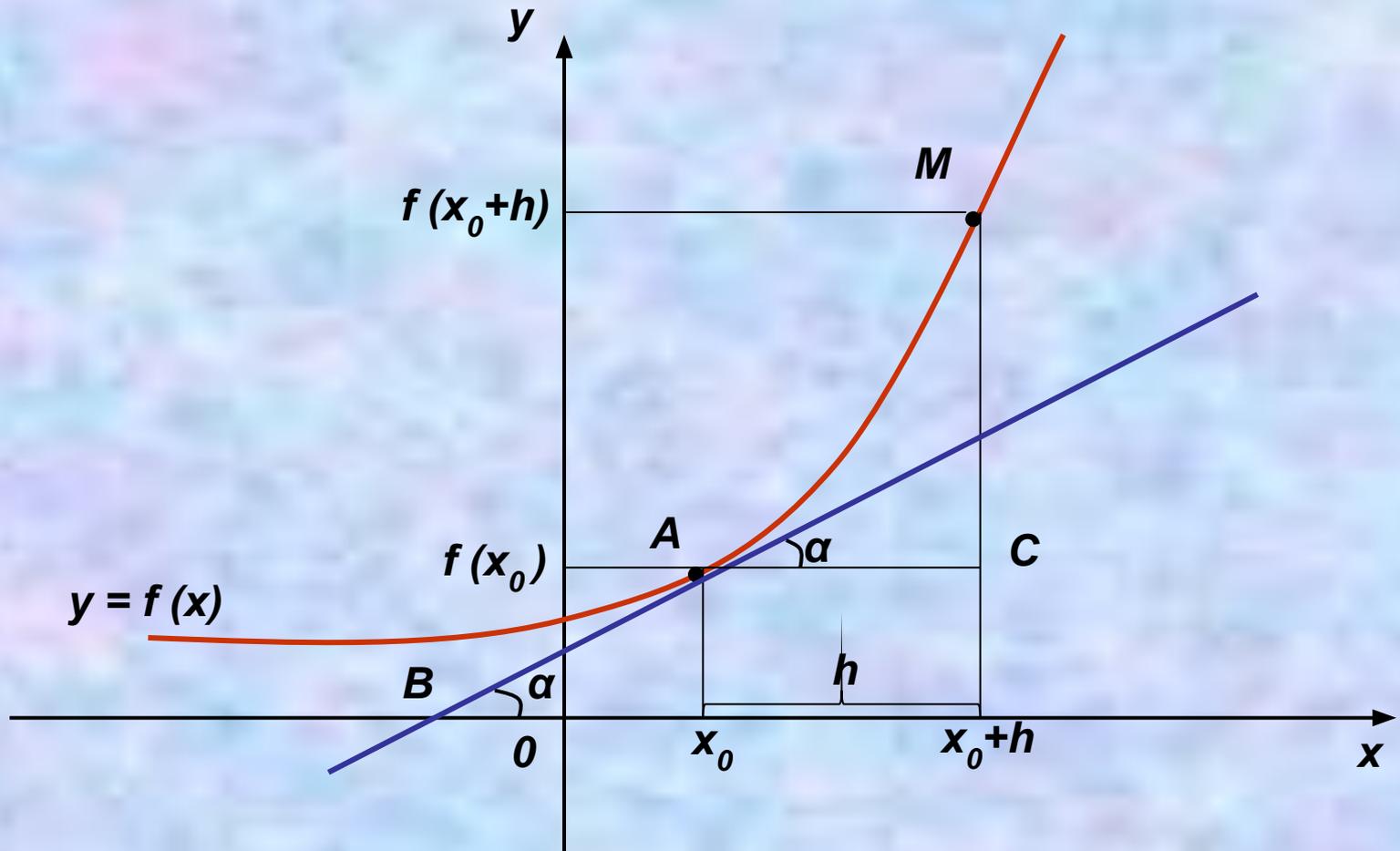


Рис.2

# Геометрический смысл производной дифференцируемой функции $y = f(x)$

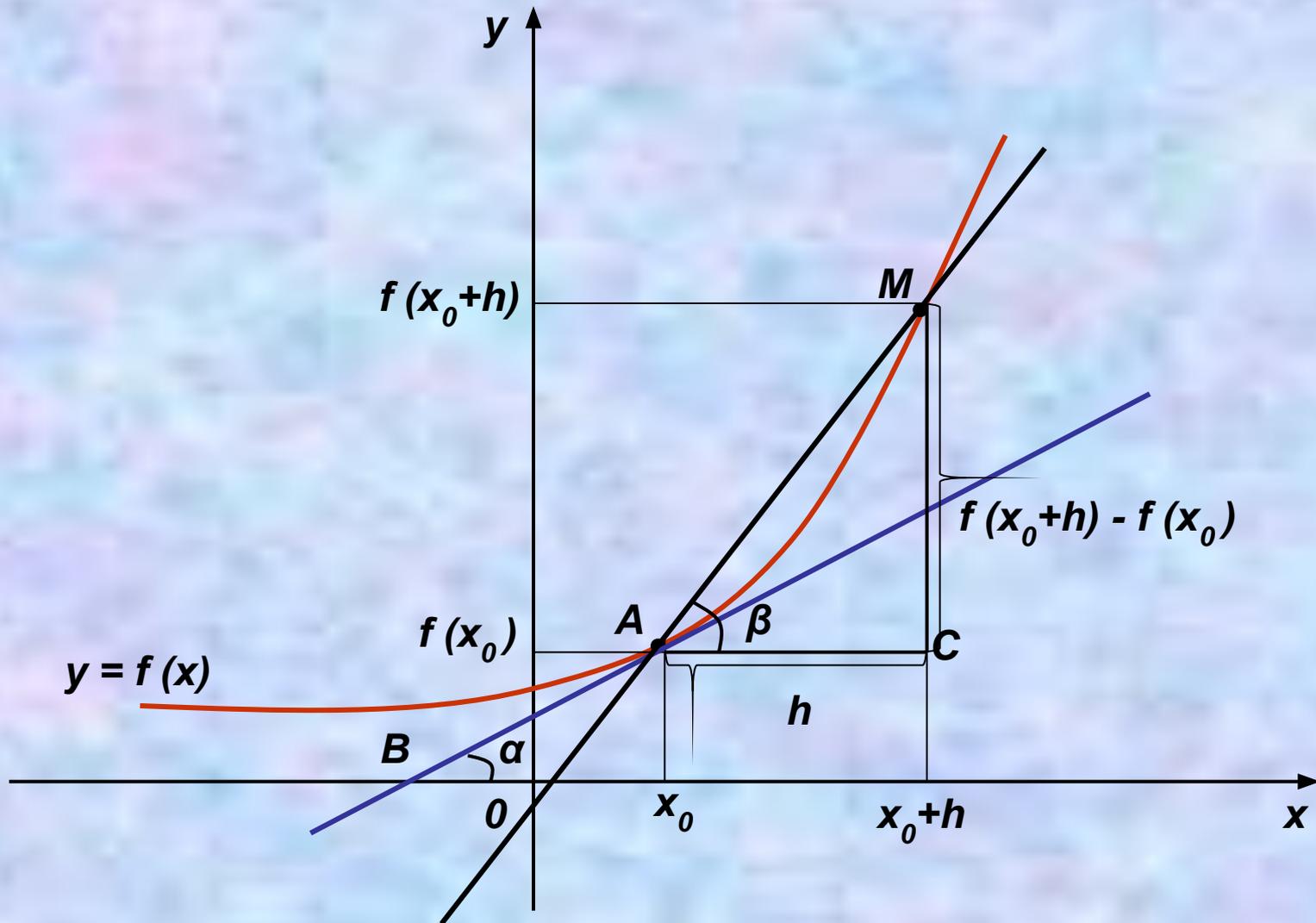


Рис.3

# Геометрический смысл производной дифференцируемой функции $y = f(x)$

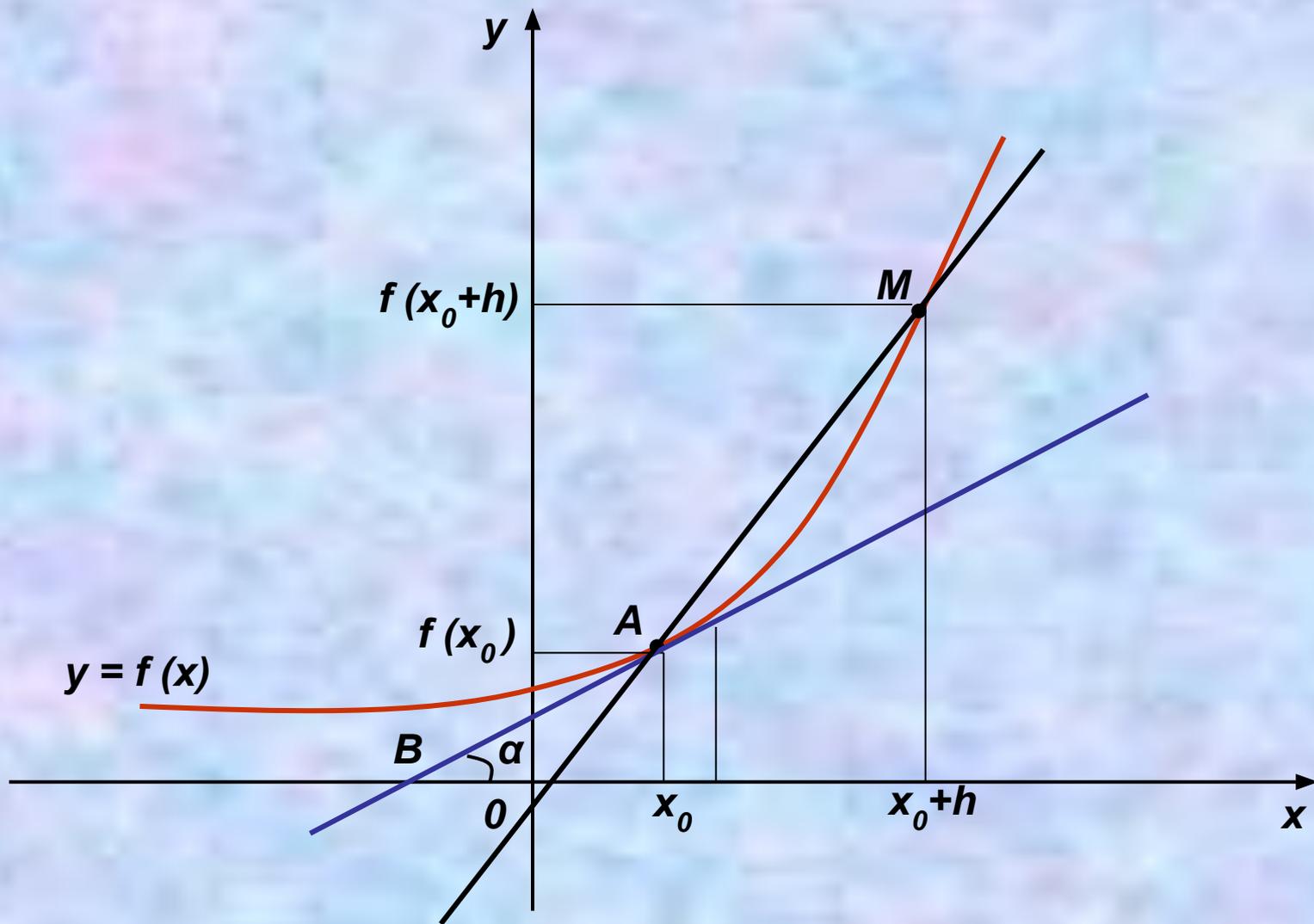


Рис.4

Геометрический смысл производной дифференцируемой функции  $y = f(x)$ :

$$f'(x) = \operatorname{tg} \alpha$$

***Значение производной функции в точке равно угловому коэффициенту касательной к графику функции в этой точке.***

# Алгоритм нахождения производной функции

$$y = f(x)$$

$$1) x_0, x_0 \in D(f)$$

$$2) f(x_0)$$

$$3) h \neq 0, x_0 + h \in D(f)$$

$$4) f(x_0 + h)$$

$$5) f(x_0 + h) - f(x_0)$$

$$6) \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$

$$7) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$$

# Уравнение касательной к графику функции

$$y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$$

# Домашнее задание

- Решить предложенные в карточках примеры, для домашнего изучения
- Башмаков М.И. «Математика», стр. 169-173, составить опорный конспект