

**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

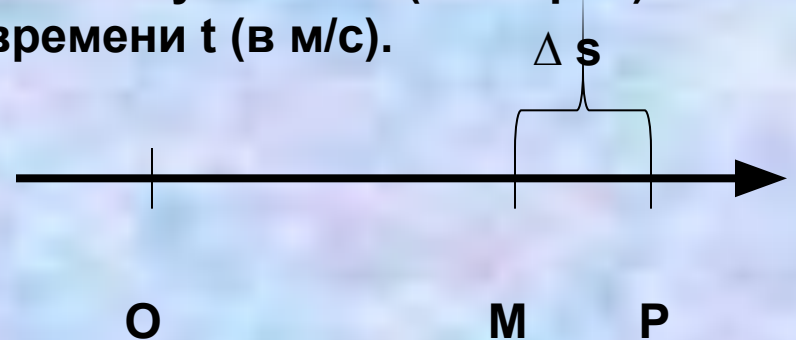
B

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 Δt 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 Δt 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 :

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

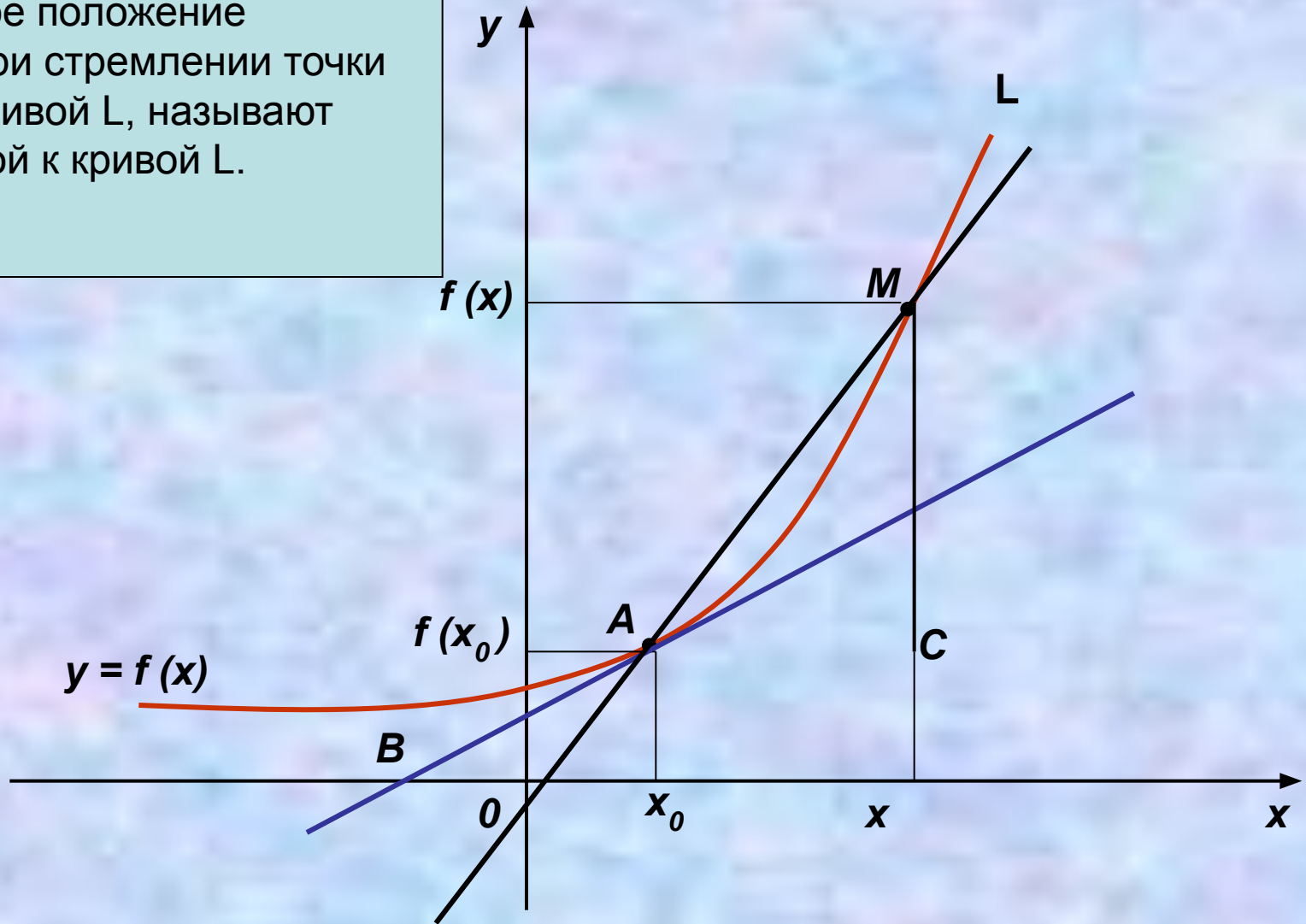


Предел приращения функции к приращению аргумента, если он существует, называют производной функции в точке x_0 и пишут:

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

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 **α** – углом между этой прямой и
положительным направлением оси **Ox** .

Линейная функция и ее график

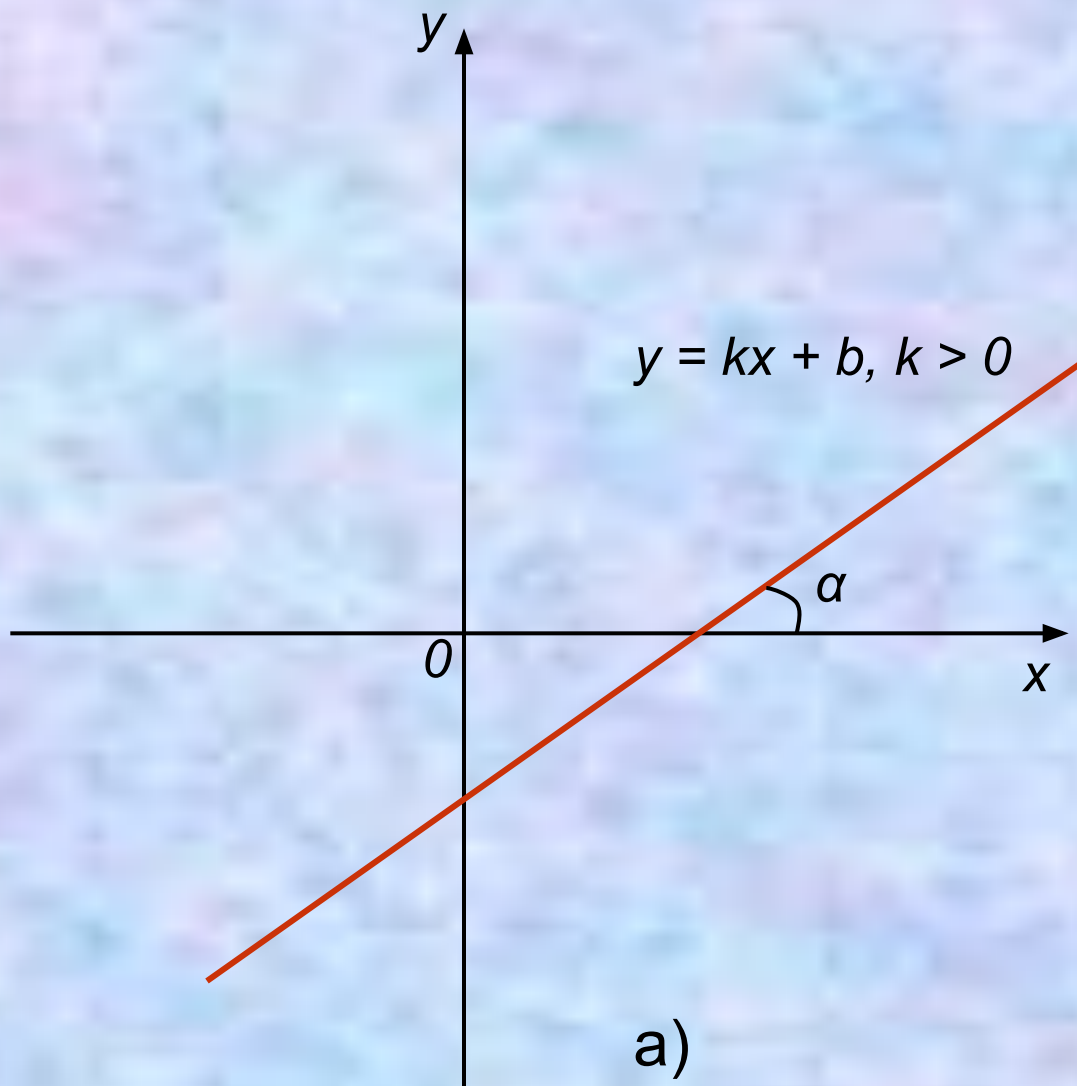
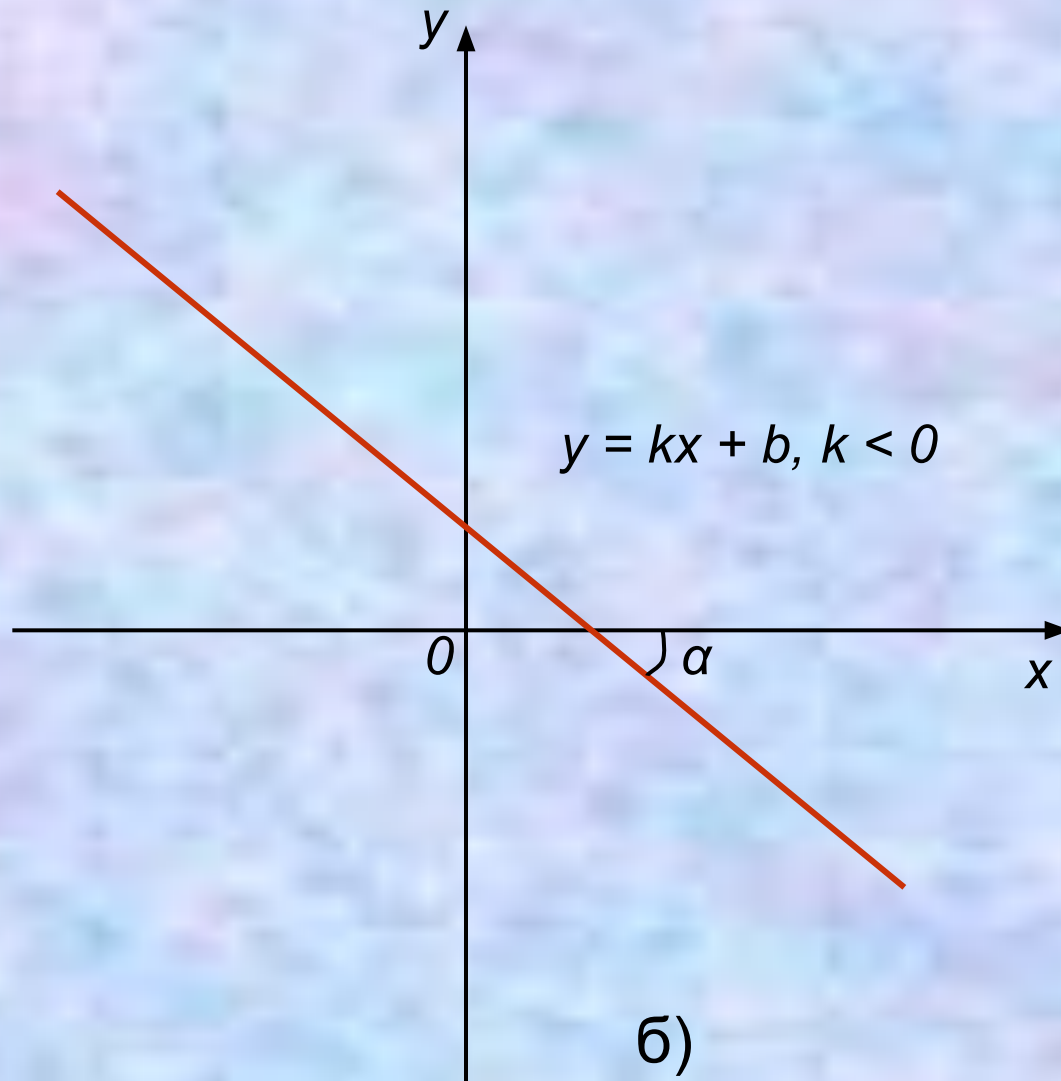


Рис.1

a)

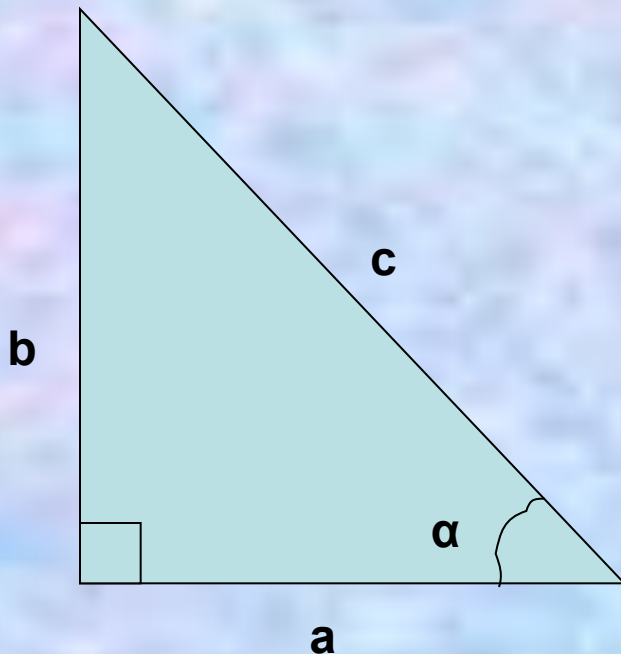
Линейная функция и ее график



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 $y = f(x)$

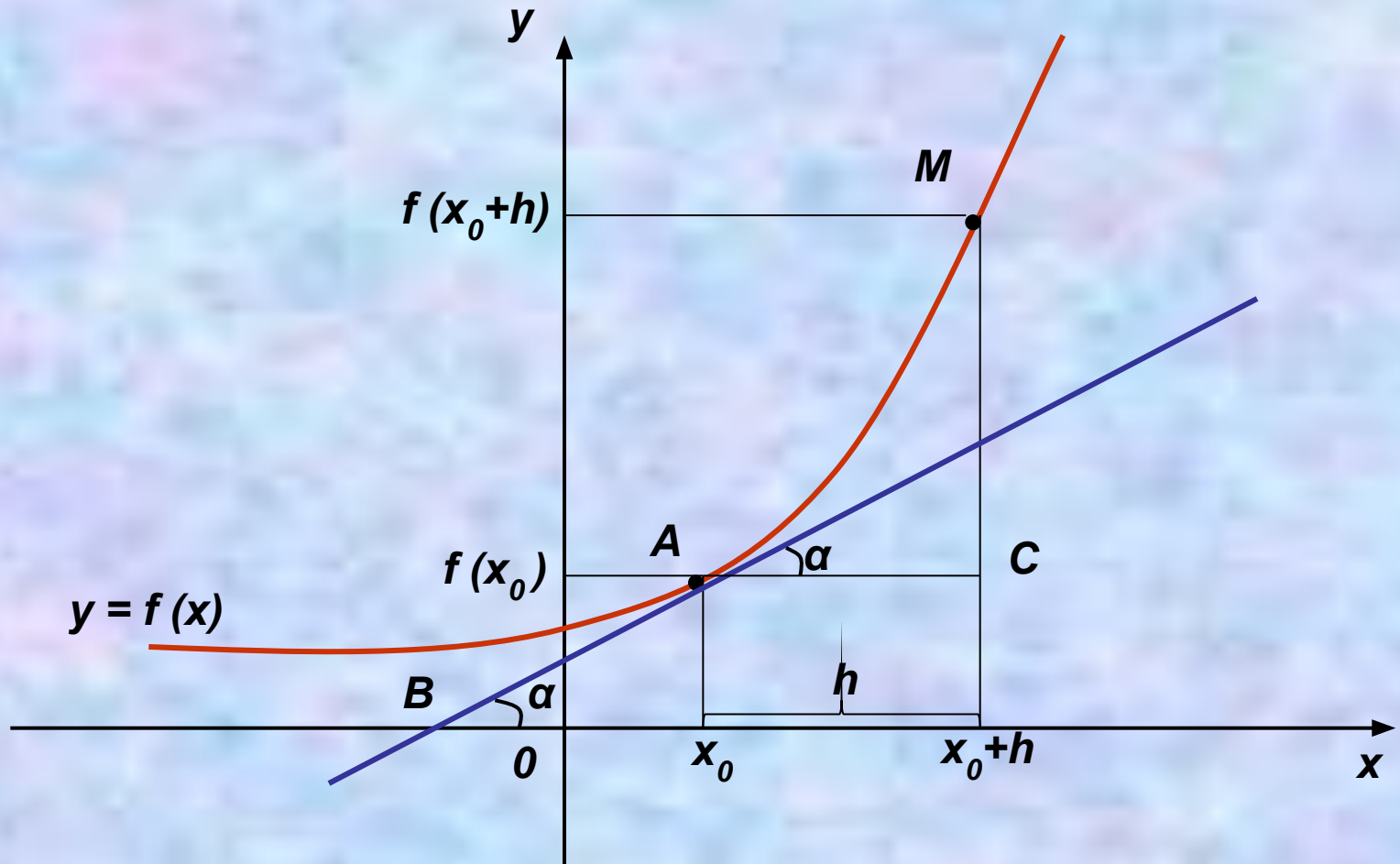


Рис.2

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

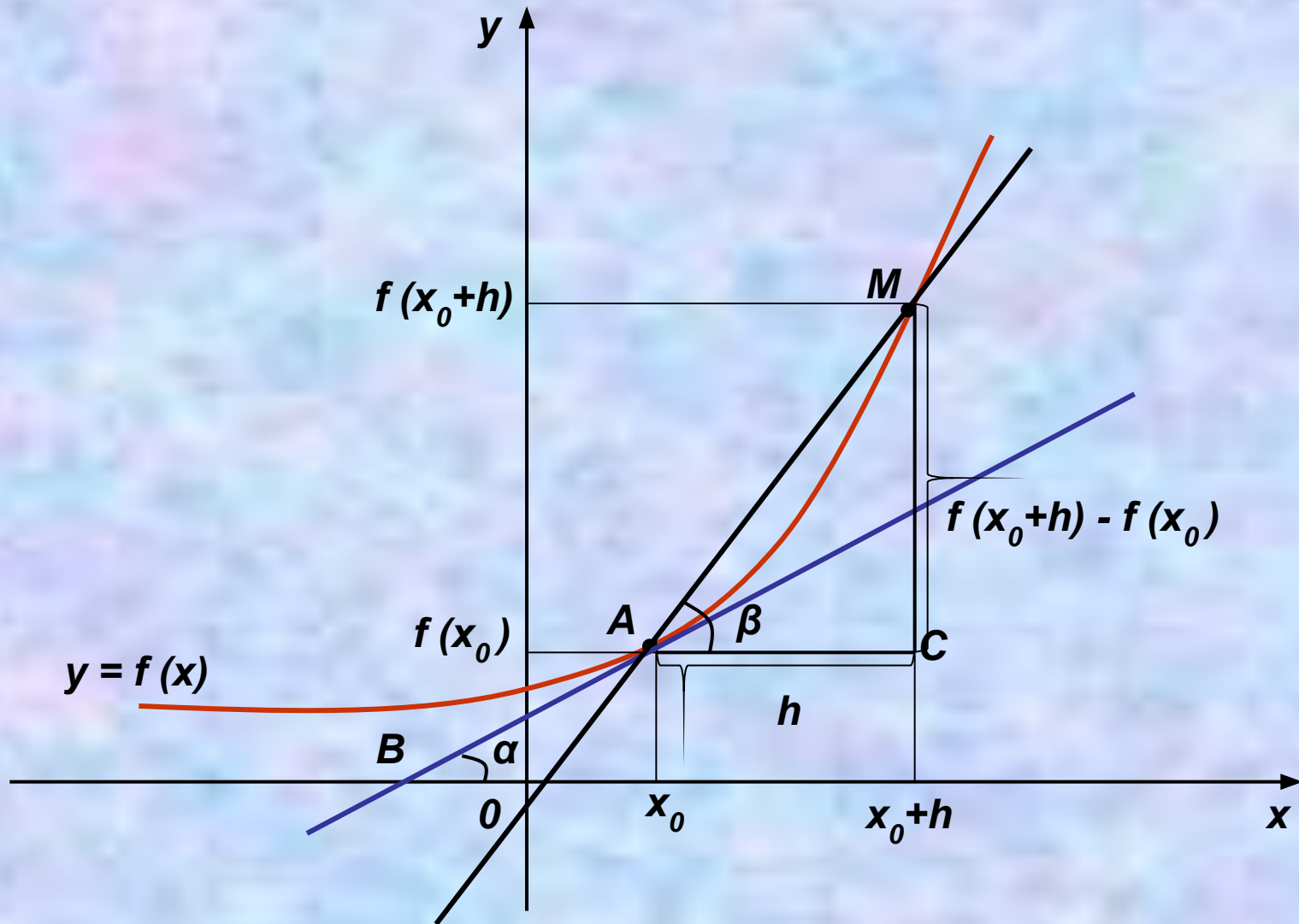


Рис.3

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

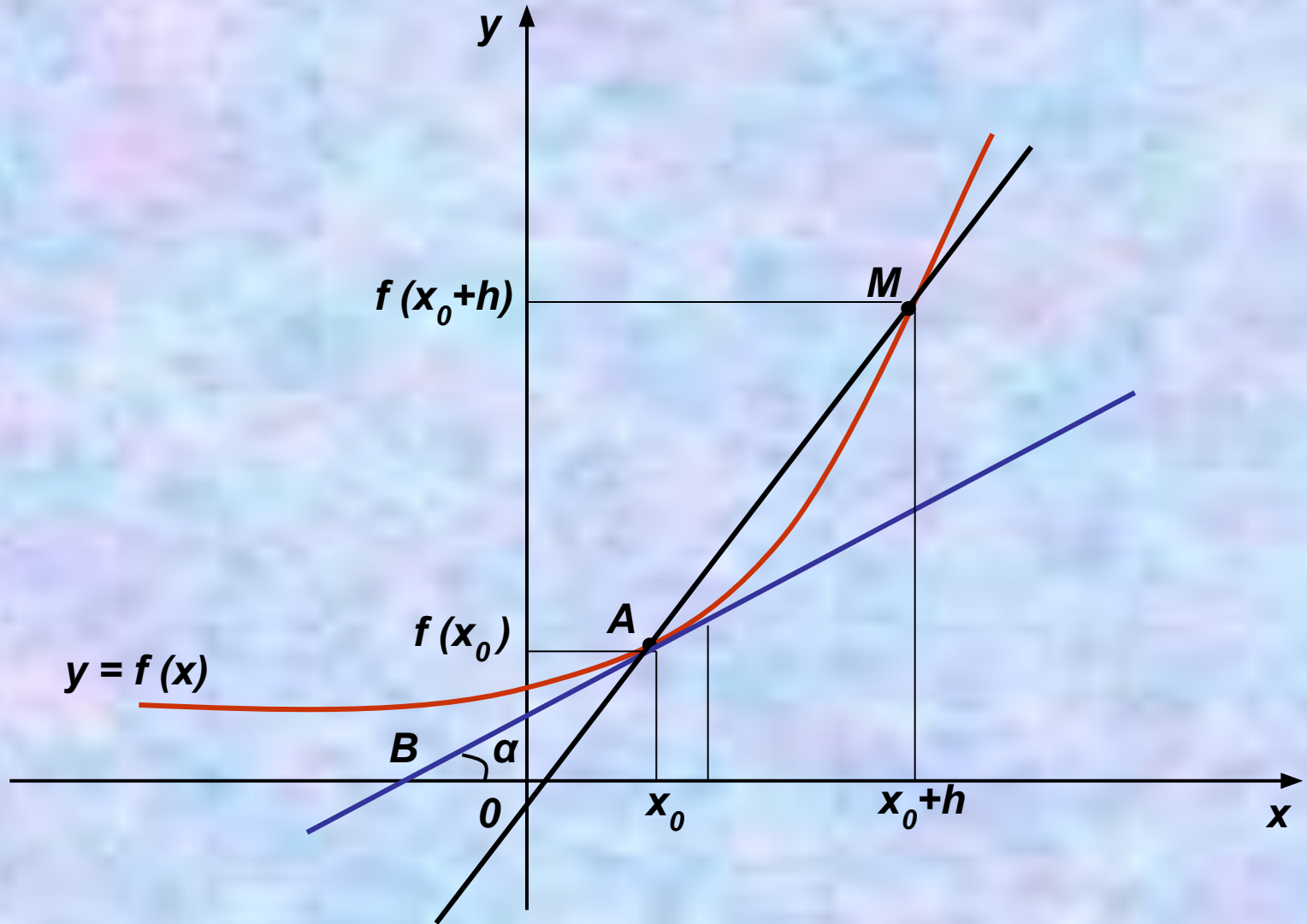


Рис.4

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