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

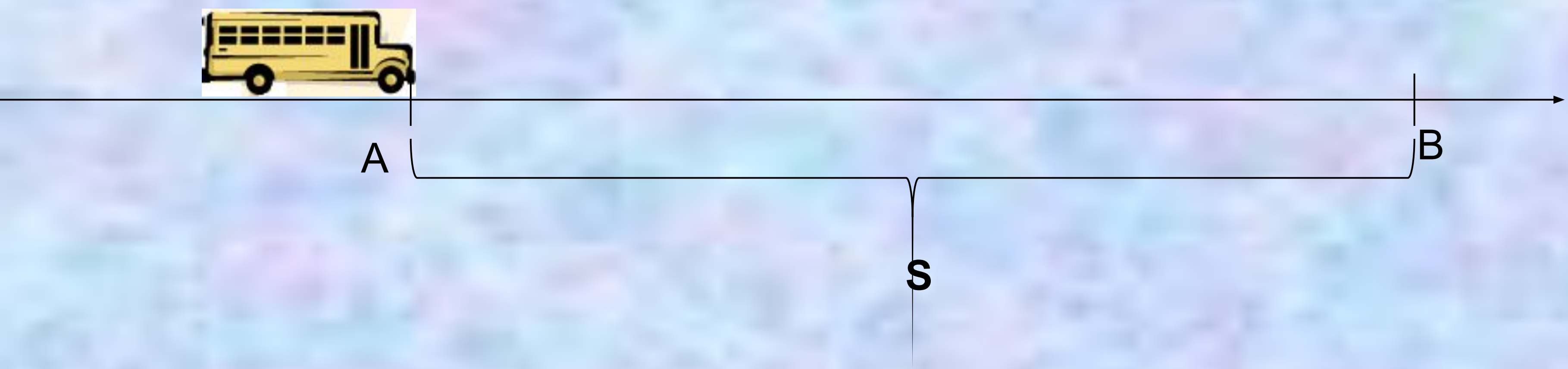
- **РАЗВИВАЮЩАЯ :**

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

- **ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ :**

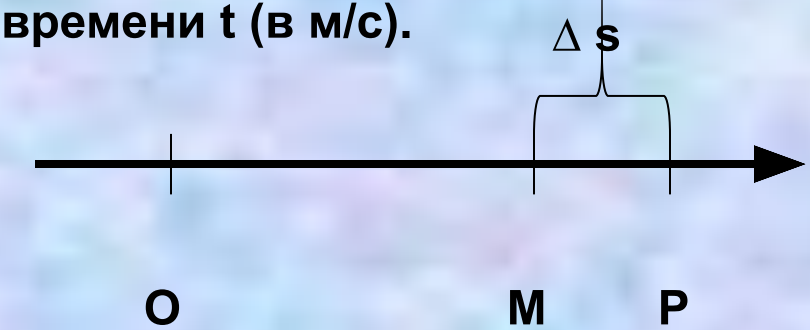
1) Способствовать развитию творческой деятельности
2) Развивать у учащихся коммуникативные компетенции, потребности к самообразованию.

Время в пути равно t



U=S / t

ЗАДАЧА. **По прямой, на которой заданы начало отсчета, единица измерения(метр) и наравление, 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

ОМ=S(t). Дадим аргументу t приращение Δt и рассмотрим ситуацию в момент времени t + Δt . Координата материальной точки станет другой, тело в этот момент будет находиться в точке Р: ОР= s(t+ Δt) – s(t).

Значит, за Δt секунд тело переместилось из точки М в точку Р.

Имеем: МР=ОР – ОМ = s(t+ Δt) – s(t).

Полученная разность называется приращением функции: s(t+ Δt) – s(t)= Δs.

Итак, МР= Δs (м).

Тогда средняя скорость на промежутке времени [t; t+Δt]:

$$\upsilon_{ср} = \Delta s / \Delta t \text{ (м/с)}$$

А что такое $\upsilon(t)$ в момент времени t, (её называют мгновенной скоростью).

Т.е. мгновенная скорость – это средняя скорость на промежутке $[t; t+\Delta t]$ при условии, что $\Delta t \to 0$. Это значит, что :

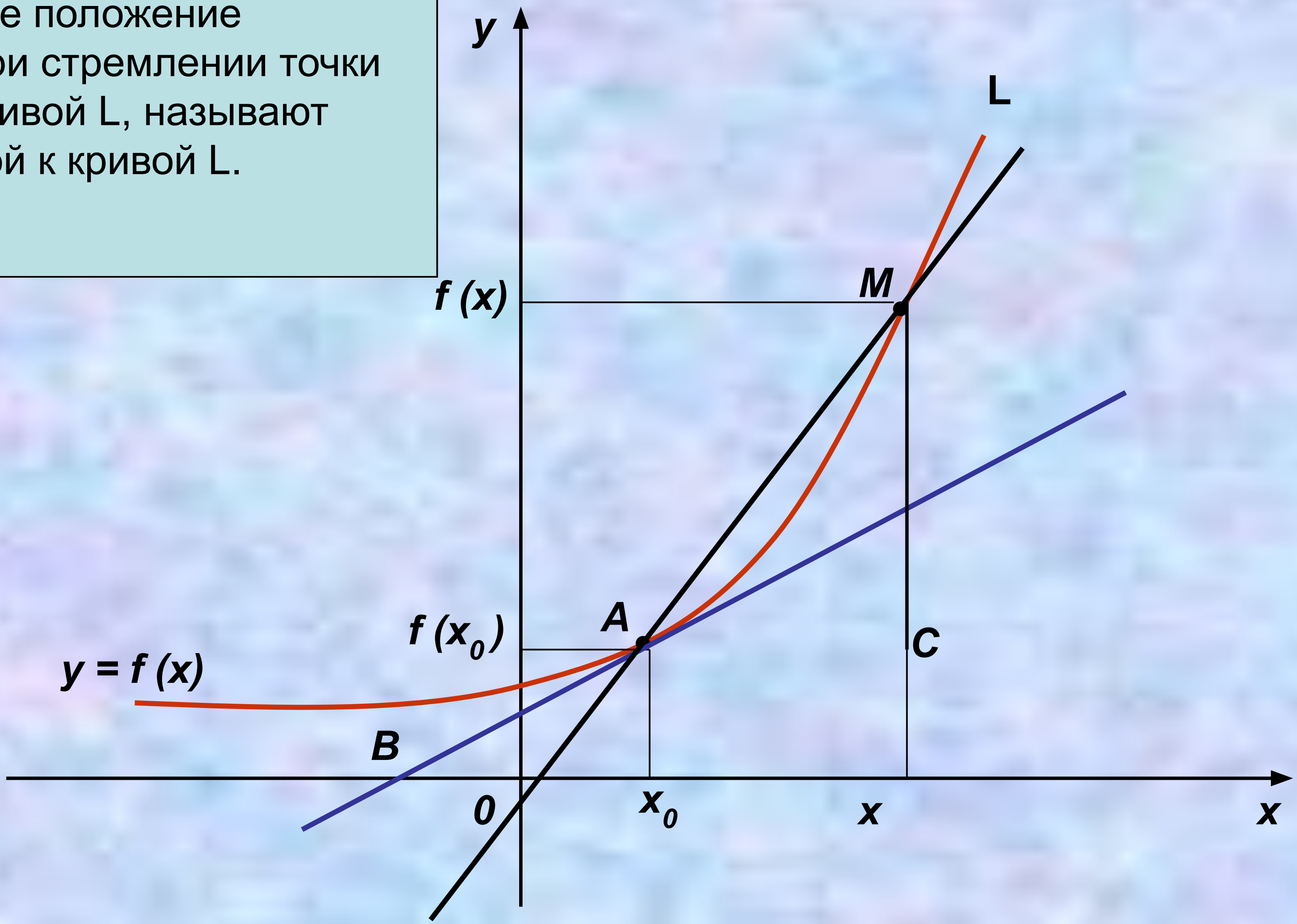
$$\upsilon(t)=\lim_{\Delta t \to 0} \Delta s / \Delta t$$

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

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

Вспомним, что понимают под касательной к графику функции:

Предельное положение секущей при стремлении точки М к А 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

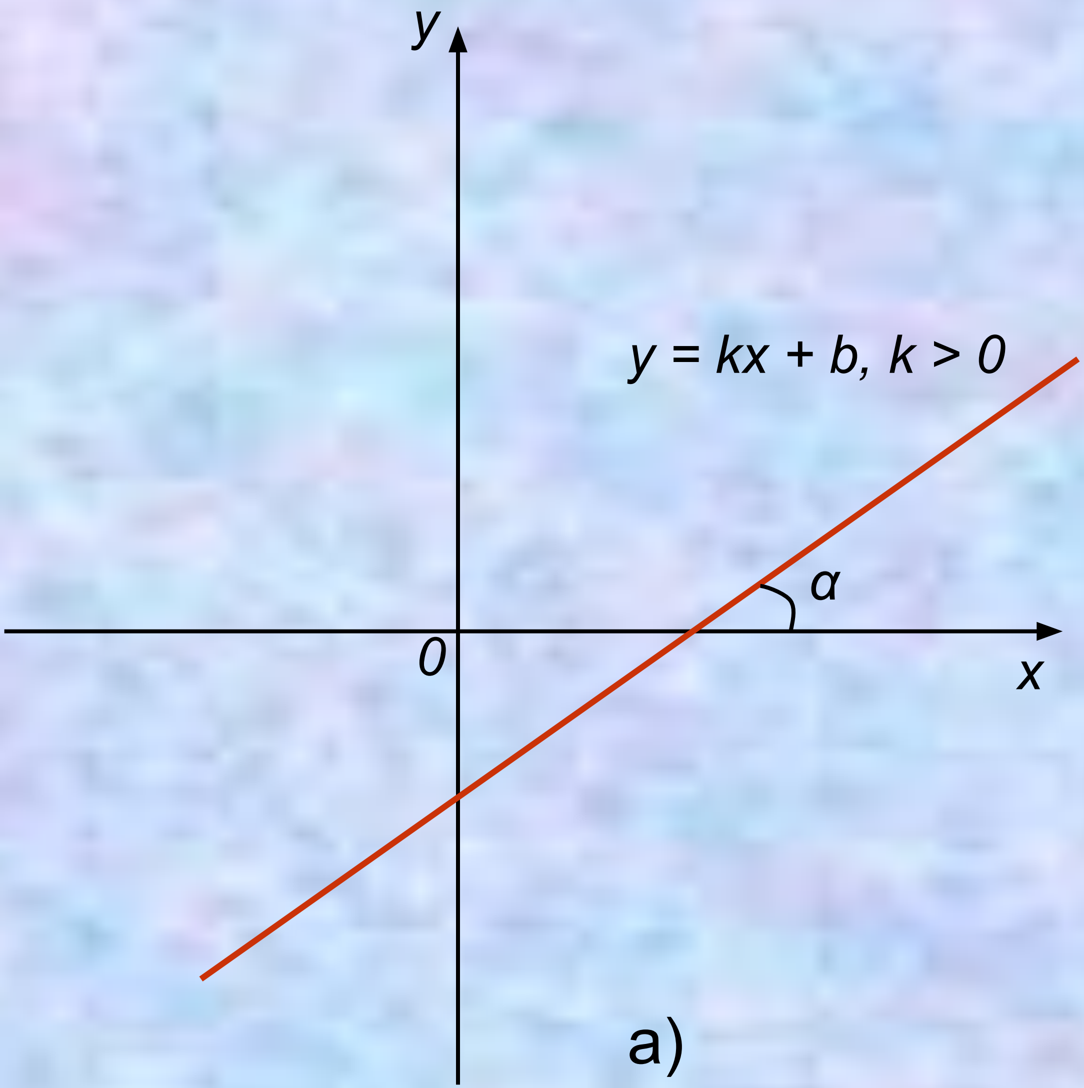
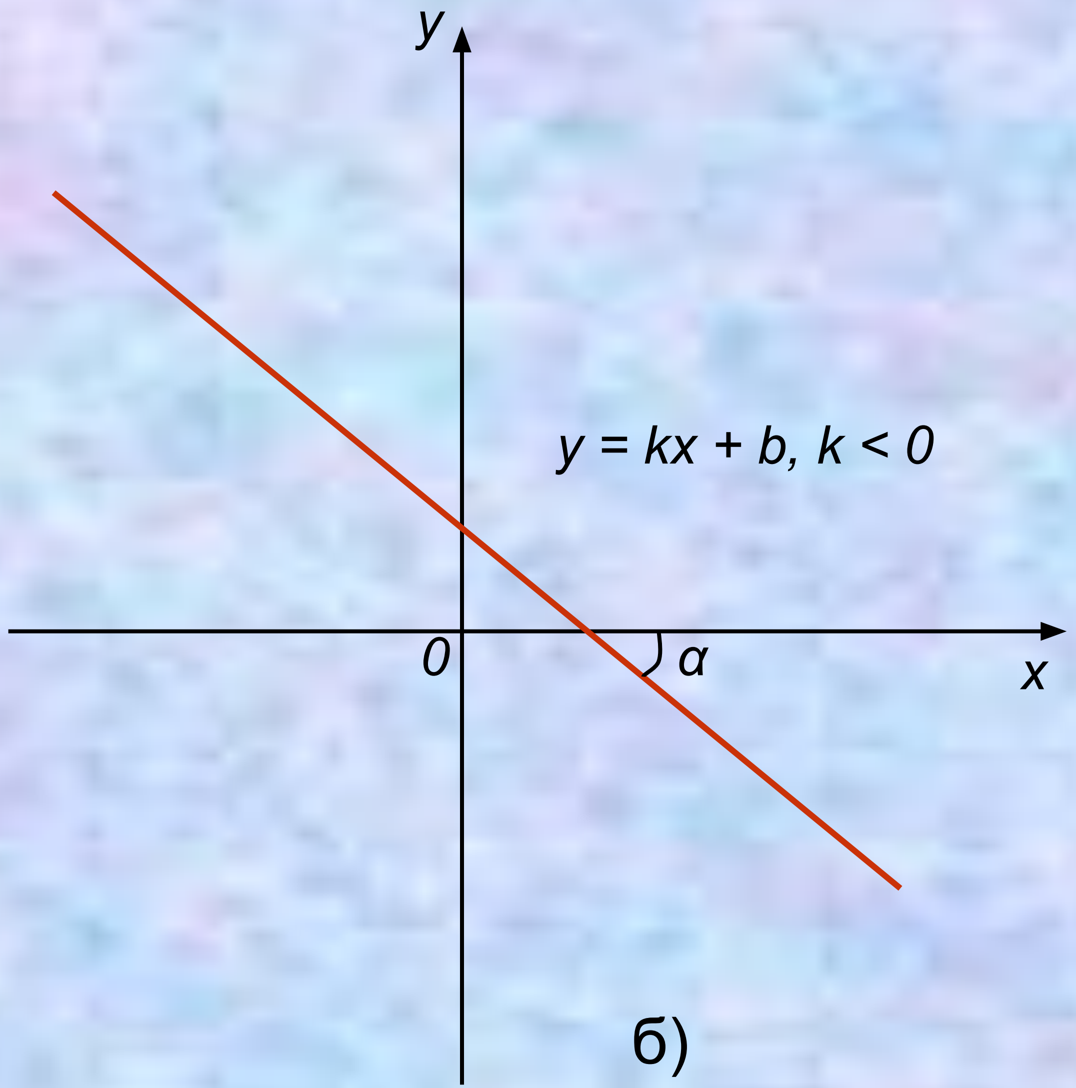


Рис.1

Линейная функция и ее график

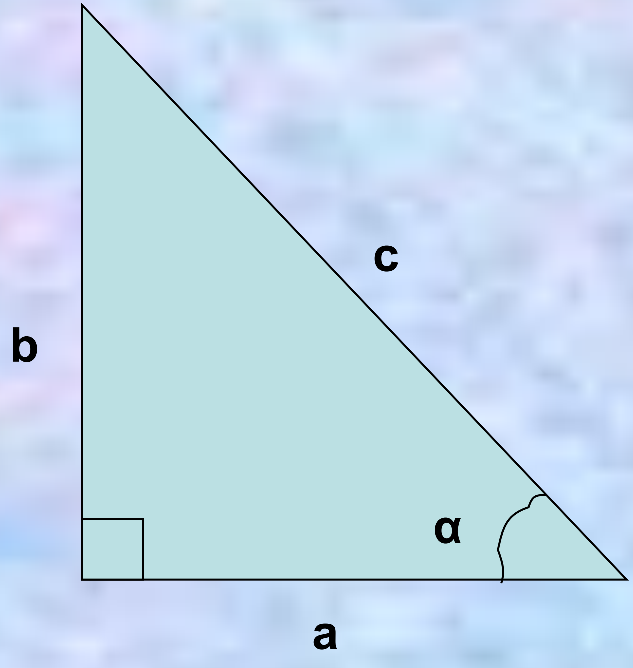


б)

Геометрический смысл углового коэффициента прямой *k*:

$$k = tg\ \alpha$$

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



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

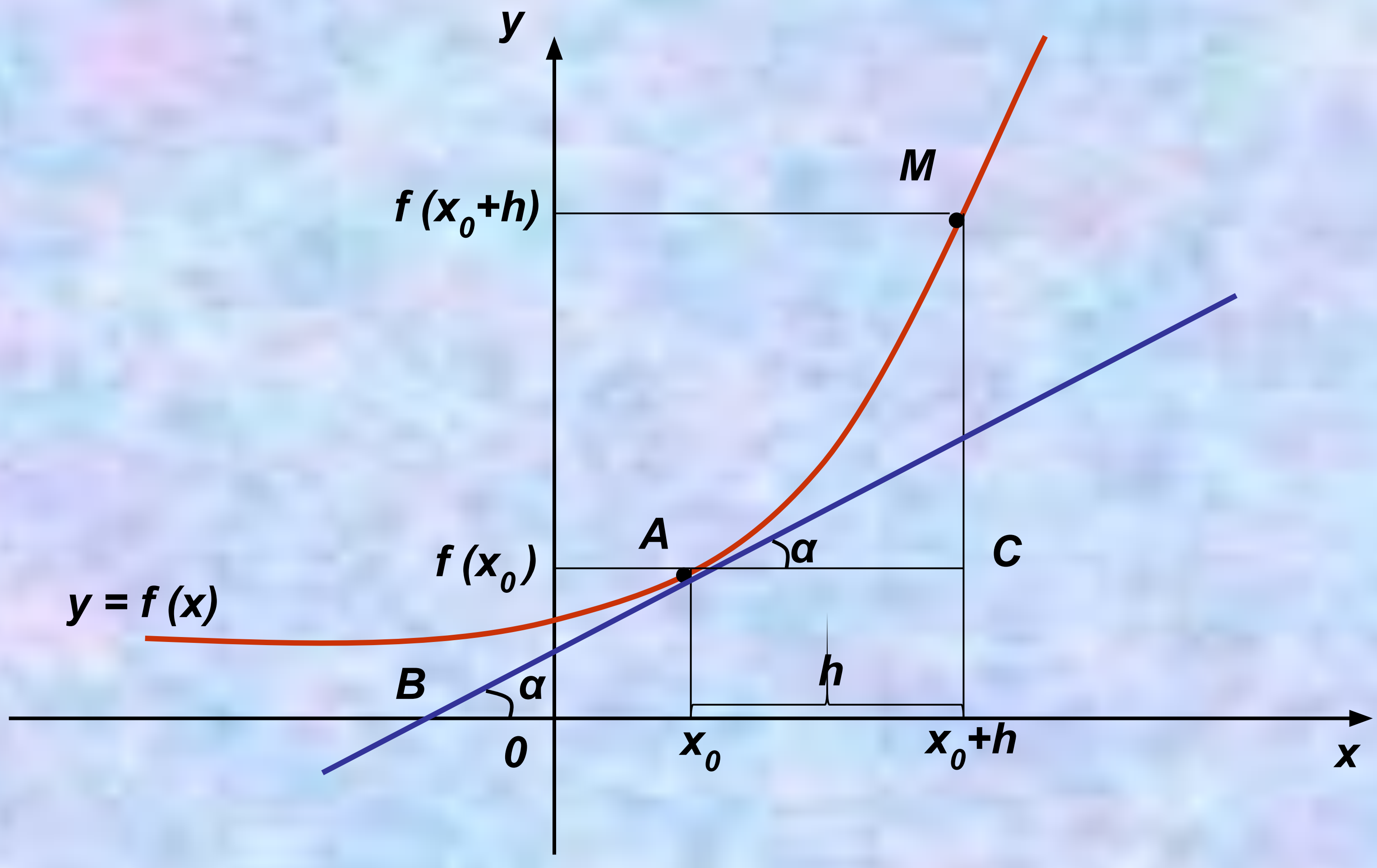


Рис.2

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

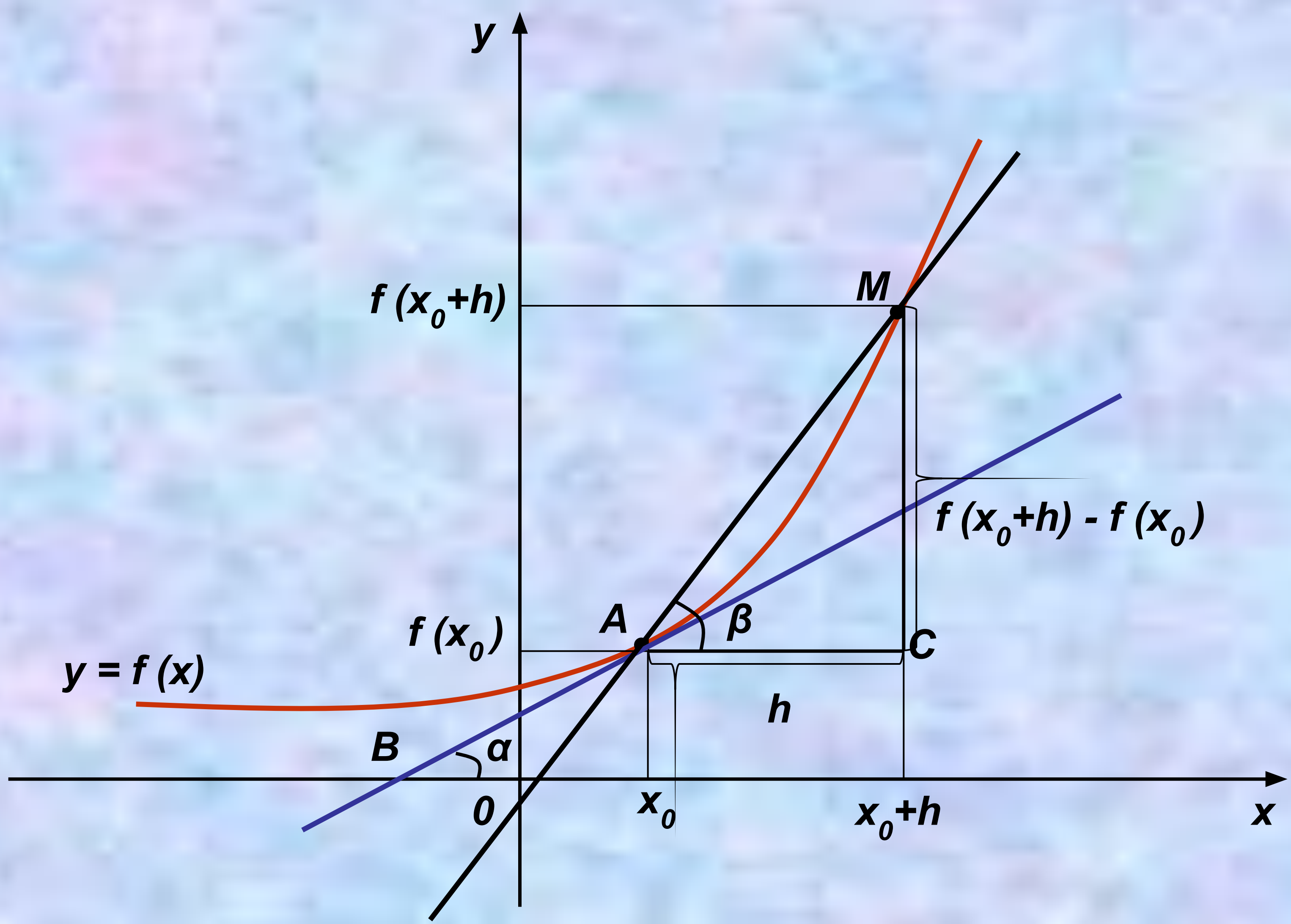


Рис.3

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

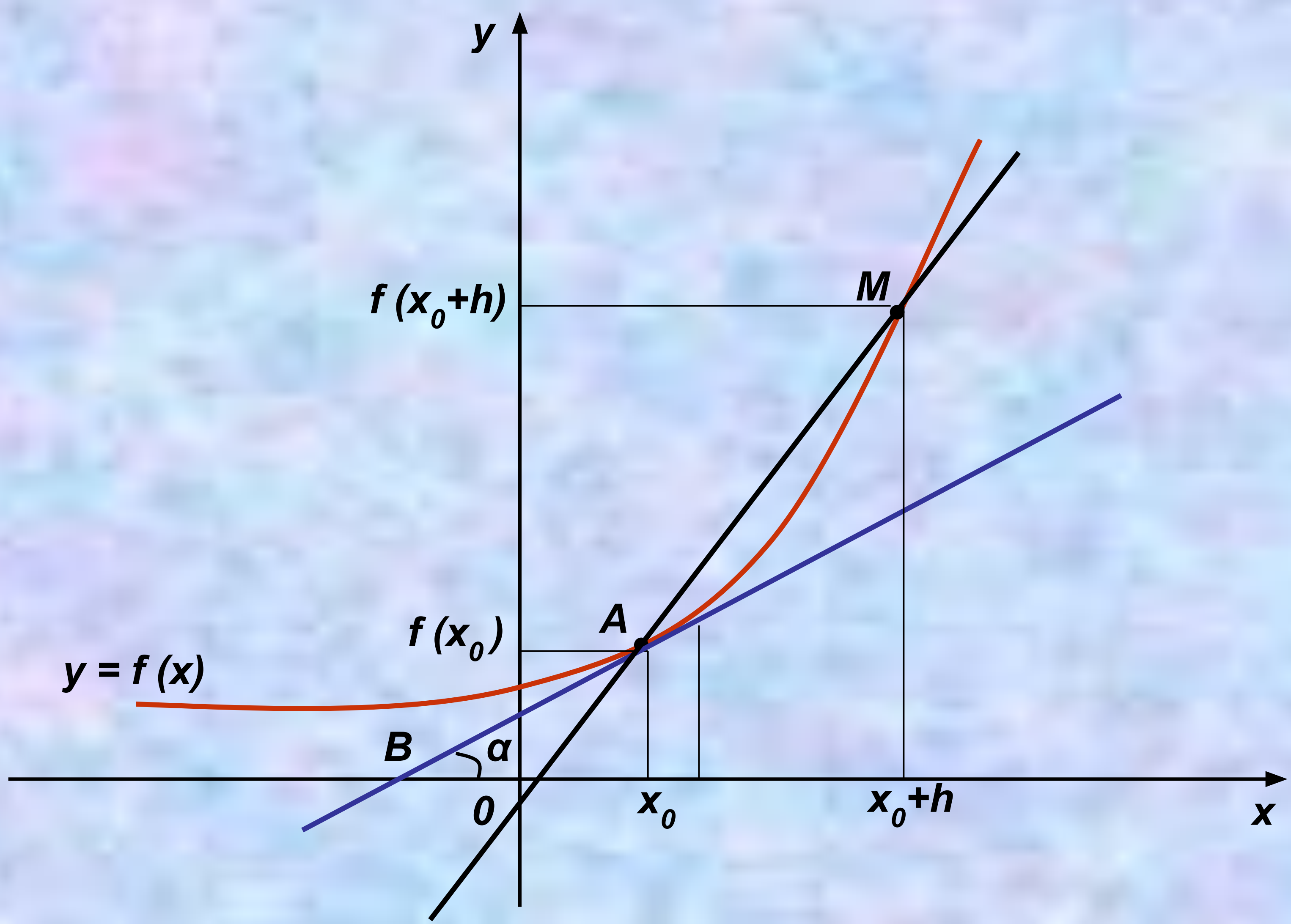


Рис.4

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

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

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) $\dfrac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$

7) $\lim\limits_{h \to 0} \dfrac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$

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