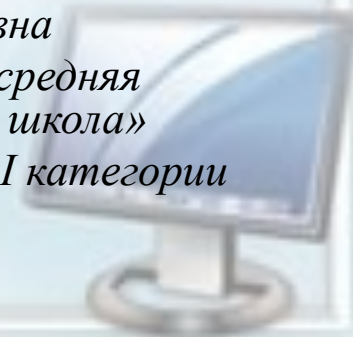


*«Применение производной»
алгебра и начала математического анализа
10 класс*

*Урок подготовила: Шестова
Светлана Александровна
МБОУ «Васильевская средняя
общеобразовательная школа»
учитель математики I категории*



Аннотация

- *Урок формирования компетентности в прикладном использовании знаний, умений и навыков по теме «Применение производной».*
- *Технические средства обучения: мультимедийный проектор*



Применение производной

Цели



Цели:

- Добиться усвоения учащимися систематических, осознанных сведений о понятии производной, её геометрическом и физическом смысле.
- Формировать навыки практического использования производной в предметах школьного курса, показать применение производной при решении жизненных задач.
- Развивать познавательный интерес у учащихся через раскрытие теоретической и практической значимости темы.

[Вернуться...](#)



*"Скажи мне – и я забуду,
Покажи мне – и я запомню,
Вовлеки меня – и я научусь."*

китайская пословица



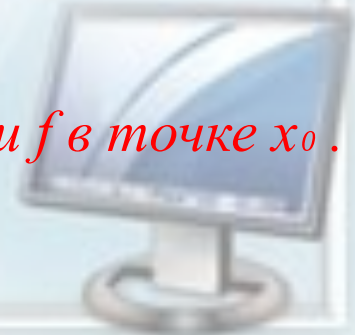
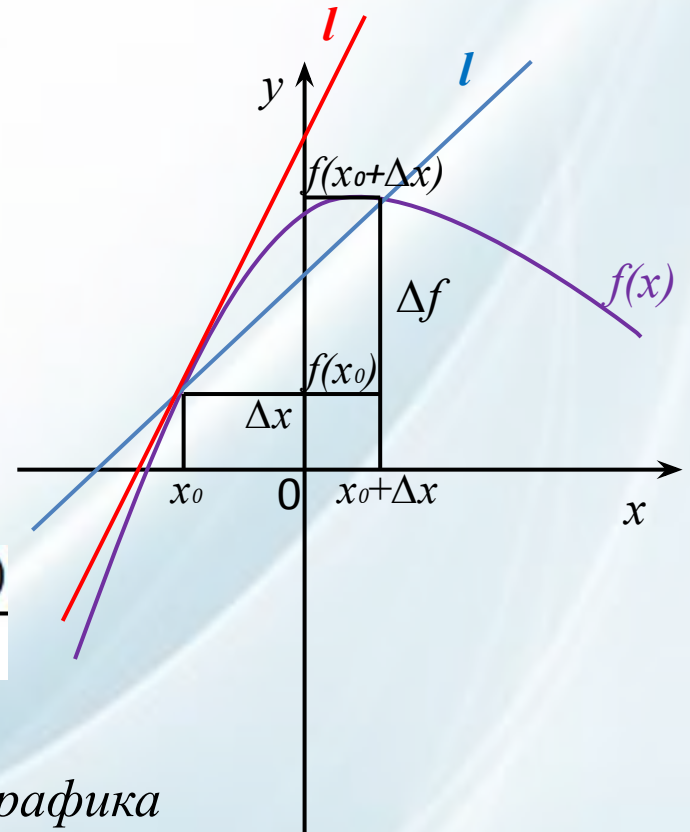
Понятие производной

Производной функции f в точке x_0 называется число, к которому стремится предел приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю.

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

Секущая l , проходящая через две точки графика функции $f(x)$, при $\Delta x \rightarrow 0$ переходит в касательную l к функции $f(x)$.

Производная характеризует скорость изменения функции f в точке x_0 .



*Геометрический смысл
производной*



Геометрический смысл производной

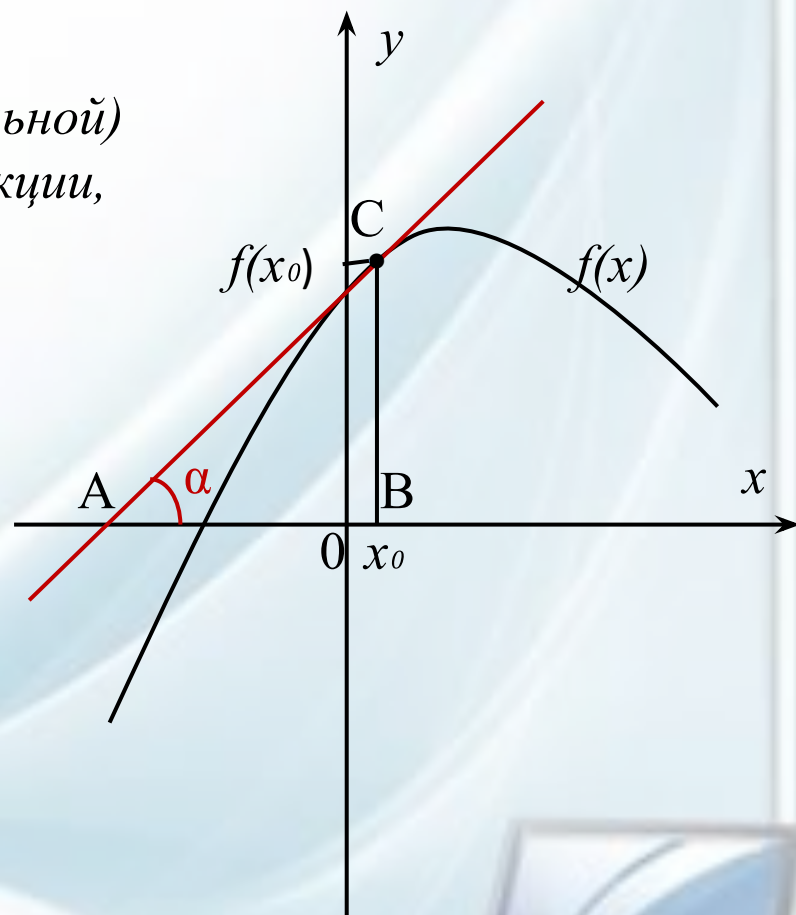
Существование производной функции эквивалентно существованию (невертикальной) касательной в точке $(x_0; f(x_0))$ графика функции, причём угловой коэффициент этой касательной равен $f'(x_0)$.

Производная функции f в точке x_0 равна тангенсу угла наклона касательной к положительному направлению оси Ox .

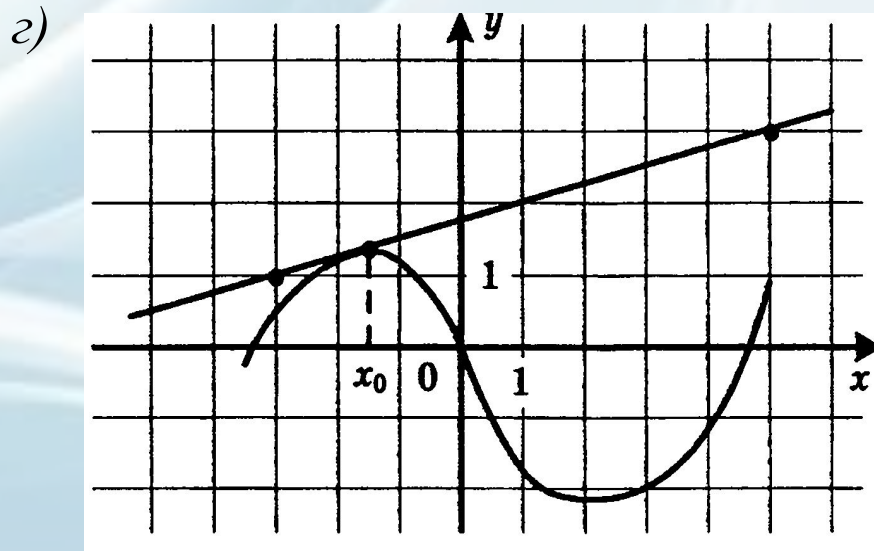
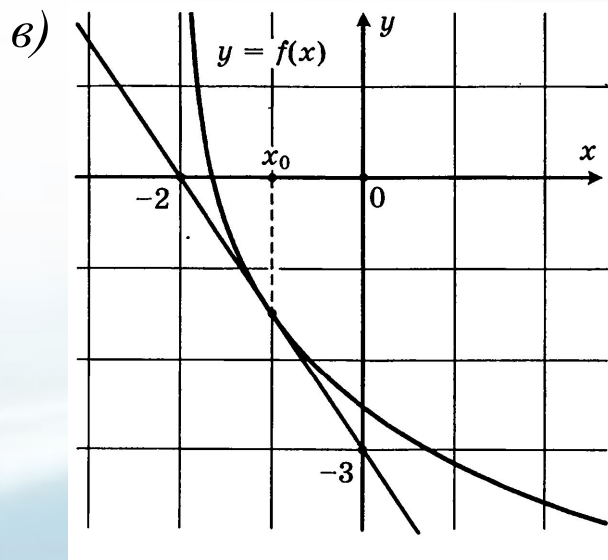
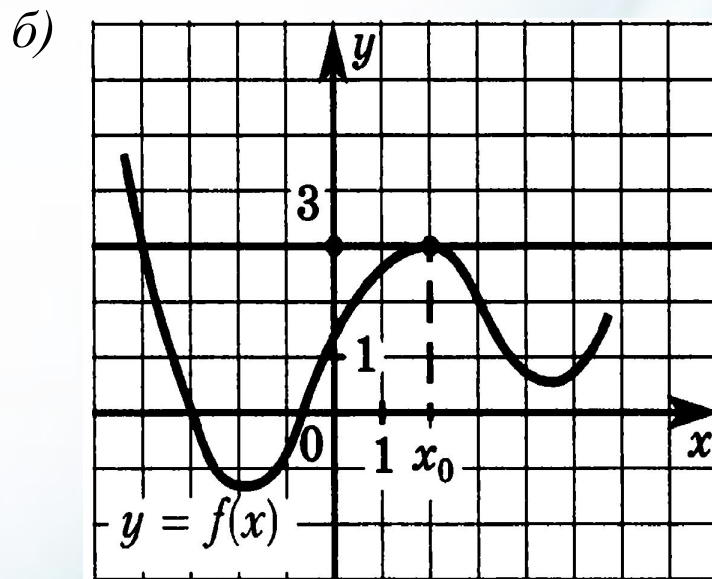
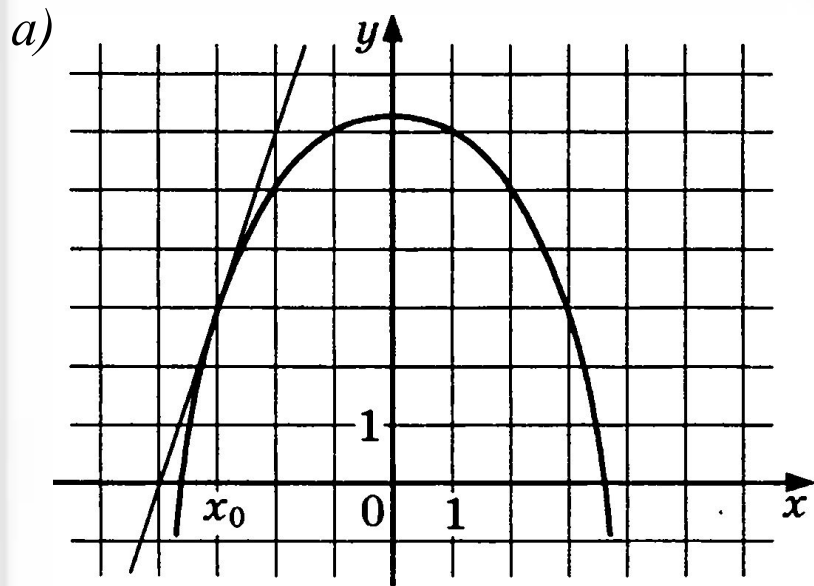
$$f'(x_0) = k = \operatorname{tg} \alpha$$

Уравнение касательной к графику функции в точке $(x_0; f(x_0))$ имеет вид:

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



№1 На рисунке изображены график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Геометрический смысл производной

Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке с абсциссой x_0 :

a) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x, \quad x_0 = 2$

б) $f(x) = 2 + \sin 2x, \quad x_0 = 0$



*Производная в физике
и технике*



Механический смысл производной

*Производная от координаты
по времени есть скорость*

$$\mathbf{v}(t) = \mathbf{x}'(t)$$



*Производная от скорости
по времени есть ускорение*

$$\mathbf{a}(t) = \mathbf{v}'(t)$$

$$\mathbf{a}(t) = \mathbf{x}''(t)$$



Механический смысл производной

№1 Найдите скорость и ускорение тела в момент времени t_0 (перемещение измеряется в метрах, время в секундах), если $x(t) = t^3 - 2t^2 + 5$, $t_0 = 4$.



№2 Найдите силу F , действующую на поезд массой 22 тонны, движущийся прямолинейно по закону $x(t)$ – измеряется в метрах):

$$x(t) = t^3 - 4t^2, \text{ если } t = 2 \text{ с.}$$



Применение производной в электричестве.

Сила переменного тока есть производная от заряда по времени:

$$i(t) = q'(t)$$

ЭДС электромагнитной индукции есть производная от магнитного потока по времени:

$$\varepsilon(t) = \Phi'(t)$$

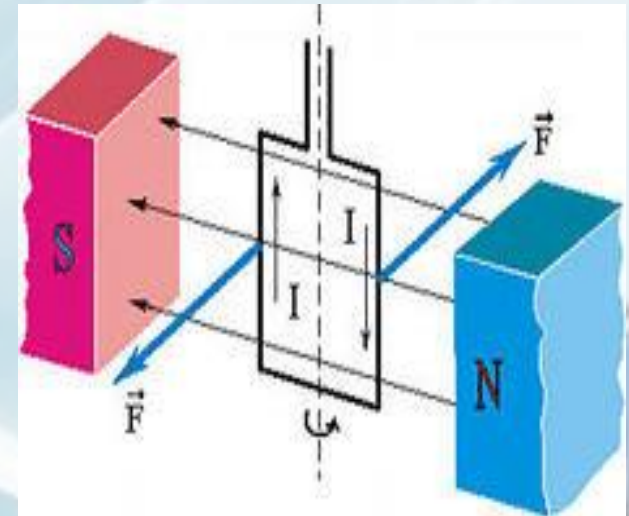


Применение производной в электричестве

№1 Электрический заряд изменяется по закону $q(t) = 10^{-6} \cos 10^4 \pi t$.
Запишите закон зависимости силы тока от времени $i(t)$. Определите амплитудное значение силы тока в цепи, мгновенное значение силы тока при $t=1\text{мс}$.



№2 При вращении проволочной рамки в однородном магнитном поле пронизывающей рамку магнитный поток изменяется в зависимости от времени по закону $\Phi(t) = 0,01 \cos 10\pi t$. Запишите формулу зависимости ЭДС от времени: $\varepsilon = \varepsilon(t)$. Чему равны максимальные значения магнитного потока и ЭДС?



*Химический смысл
производной*



Химический смысл производной

Скорость химической реакции есть производная от количества вещества по времени:

$$v(t) = v'(t)$$



Производная в экономике



Производная в экономике

Производительность труда — мера (измеритель) эффективности труда. Производительность труда измеряется количеством продукции, выпущенной работником за какое-то время. Значит:

Производительность труда есть производная от объёма выпускаемой продукции в зависимости от времени.

$$P(t) = y'(t)$$

$y(t)$ – объём выпускаемой продукции



Экономический смысл производной

Объём продукции в течении рабочего дня выражается формулой:

$$y(t) = -\frac{5}{6}t^3 + \frac{15}{2}t^2 + 100t + 50, \quad \text{где } t - \text{ время в часах.}$$

Вычислите производительность труда в течении всего рабочего дня с интервалом в 1 час.



Экономический смысл производной

Решение: $y'(t) = -\frac{5}{2}t^2 + 15t + 100$

$$P(1) = y'(1) = -\frac{5}{2} \cdot 1^2 + 15 \cdot 1 + 100 = 112,5$$

$$P(2) = y'(2) = 120$$

$$P(3) = y'(3) = 122,5$$

$$P(4) = y'(4) = 120$$

$$P(5) = y'(5) = 112,5$$

$$P(6) = y'(6) = 100$$

$$P(7) = y'(7) = 82,5$$

$$P(8) = y'(8) = 60$$



Почему после третьего часа работы мы наблюдаем спад производительности труда?



Итог урока

Сегодня на уроке я повторил(а)...

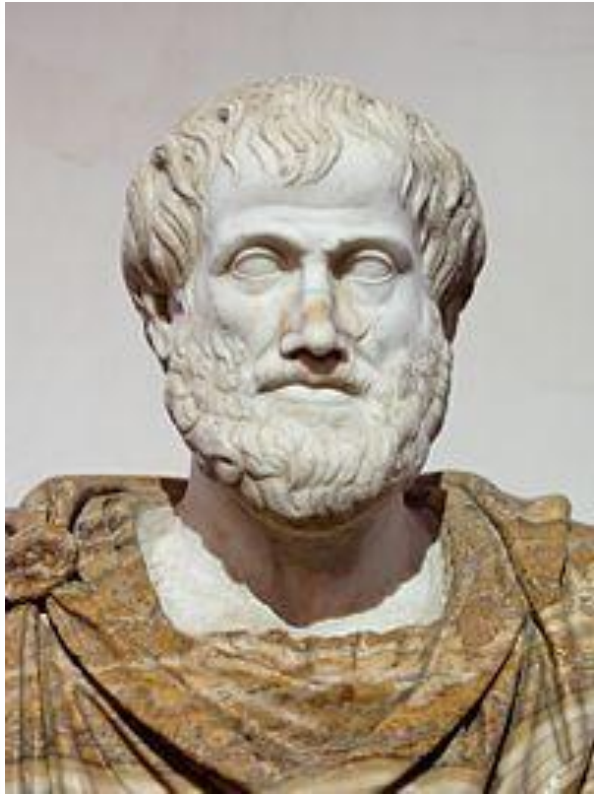
- определение производной*
- геометрический смысл производной*
- механический смысл производной*

Сегодня на уроке я узнал(а)...

- применение производной в электричестве*
- применение производной в экономике*
- применение производной в химии*

Домашнее задание: стр.173 №5(3), №7(3)





*«Мышление
начинается с
удивления»*

Аристотель

*Математика замечательный
предмет для удивления!!!*

