



Производная функции

Часть 1

Нахождение производной функции

Ваш репетитор Прокашева Наталья

Правила нахождения производной

Каждая функция имеет свою «сестру» - производную функции

Функция

$$x^2$$



Производная функции

$$2x$$

Функция

$$\cos x$$

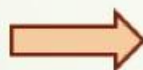


Производная функции

$$\sin x$$

Функция

$$e^x$$

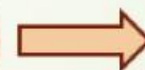


Производная функции

$$e^x$$

Функция

$$\ln x$$



Производная функции

$$\frac{1}{x}$$

Нахождение производной функции

- ▶ Производная любого числа равна 0 (нулю) $(C)' = 0$
- ▶ Производная x равна 1 $(x)' = 1$
- ▶ Производная степени вычисляется по формуле: $(x^n)' = nx^{n-1}$

С помощью этой формулы можно найти производную различных выражений:

$$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$$

$$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$$

$$(x^{100})' = 100x^{100-1} = 100x^{99}$$

Если непонятно, то дальше нельзя двигаться, пиши в сообщение группы!

Нахождение производной функции

- С помощью формулы $(x^n)' = nx^{n-1}$ находится производная различных выражений с корнями
- Необходимо понимать следующие формулы:

$$\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}} \quad \sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}}$$

$$(x^{-n})' = \frac{1}{x^n} \quad \frac{1}{x} = x^{-1}$$

Эти формулы помогают находить производные выражений с корнями

$$(\sqrt{x})' = (x^{\frac{1}{2}})' = \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2x^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

заменяем
корень степенью

$$\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$$

Применяем
формулу степени
производной

$$(x^n)' = nx^{n-1}$$

Заменяем отрицательную
степень

$$(x^{-n})' = \frac{1}{x^n}$$

Запомни!!!

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

Нахождение производной функции

Разберем еще аналогичный пример

$$\left(\sqrt[5]{x^7}\right)' = \left(x^{\frac{7}{5}}\right)' = \frac{7}{5} x^{\frac{7}{5}-1} = \frac{7}{5} x^{\frac{2}{5}}$$

заменяем
корень
степенью

$$\sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}}$$

Применяем
формулу степени
производной

$$(x^n)' = nx^{n-1}$$

Пример с отрицательной степенью:

$$\left(\frac{1}{x^3}\right)' = (x^{-3})' = -3 x^{-3-1} = -3 x^{-4} = \frac{-3}{x^4}$$

Заменяем
дробь степенью

$$(x^{-n})' = \frac{1}{x^n}$$

Применяем
формулу степени
производной

$$(x^n)' = nx^{n-1}$$

Заменяем отрицательную
степень на дробь

$$(x^{-n})' = \frac{1}{x^n}$$

Аналогично,
выводится формула

$$\left(\frac{1}{x}\right)' = \frac{-1}{x^2}$$

Нахождение производной функции

- Другие формулы нахождения производной, которые используются при нахождении производных:

$$(e^x)' = e^x$$

$$(a^x)' = a^x \ln a$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$



Продолжение следует