

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение «Технологический  
колледж имени Н.Д. Кузнецова»

---

# Производная. Вычисление производных

Составила преподаватель Сазонова О. Б.

2015

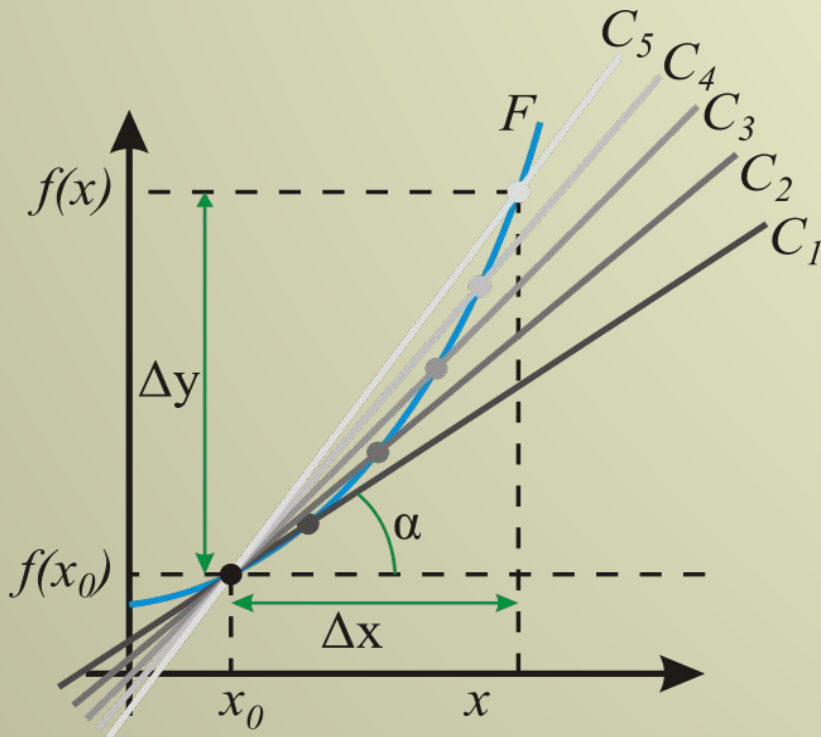
## Производная — основное

понятие дифференциального исчисления, характеризующее *скорость* изменения функции.

**Производная** определяется как предел отношения приращения функции ( $\Delta f$ ) к приращению ее аргумента ( $\Delta x$ )

при  $\Delta x \rightarrow 0$ , если такой предел существует.

Функцию, имеющую конечную производную (в некоторой точке), называют *дифференцируемой* (в данной точке).



Лагранж Жозеф Луи  
(1736 - 1813)

Один из основоположников  
дифференциального  
исчисления

# Правила дифференцирования

Если функции **u** и **v**  
дифференцируемы в точке  $x_0$ ,  
то справедливы следующие  
правила:

- ⊙  $(u+v)'=u'+v'$
- ⊙  $(uv)'=u'v+uv'$
- ⊙  $(cu)'=cu'$
- ⊙  $(u/v)'=u'v-uv'/v^2$ ,  $v$  не равно нулю
- ⊙  $h'(x_0)=g'(f(x_0))f'(x_0)$

# Основные формулы дифференцирования

$$1. C' = 0;$$

$$2. (k \cdot x + b)' = k;$$

$$3. (x^n)' = n \cdot x^{n-1};$$

$$4. (a^x)' = a^x \cdot \ln a;$$

$$5. (\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a};$$

$$6. \sin' x = \cos x;$$

$$7. \cos' x = -\sin x;$$

$$8. \operatorname{tg}' x = \frac{1}{\cos^2 x};$$

$$9. \operatorname{ctg}' x = -\frac{1}{\sin^2 x}.$$

**В математике нет символов  
для неясных мыслей.**

Анри Пуанкаре

# Примеры вычисления производных:

$$1. (x^{10})' = 10x^9$$

$$2. (2x + 3)' = 2$$

$$3. (\sqrt{x})' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

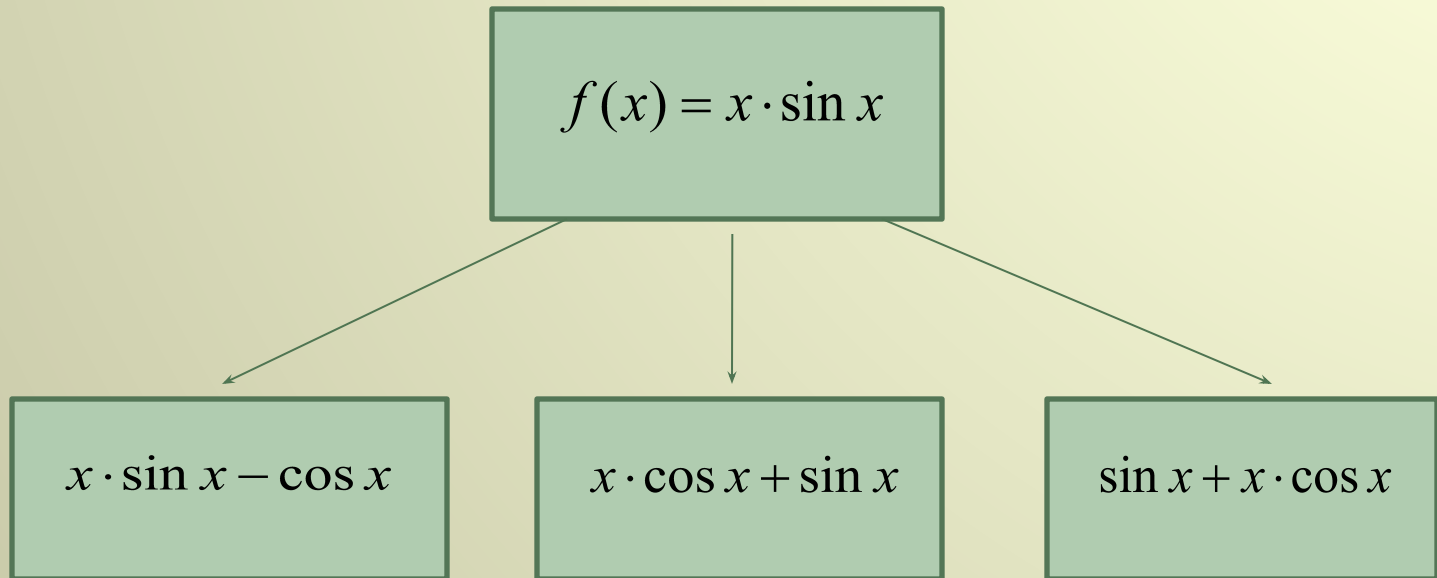
$$4. (2 \cdot \text{Sin}x)' = 2 \cdot \text{Cos}x$$

$$5. \text{Cos}(3x - 4)' = (\text{Cos}(3x - 4))' \cdot (3x - 4)' = -3 \cdot \text{Sin}(3x - 4)$$

$$6. (x \cdot \text{Cos}x)' = x' \cdot \text{Cos}x + x \cdot (\text{Cos}x)' = \text{Cos}x - x \cdot \text{Sin}x$$

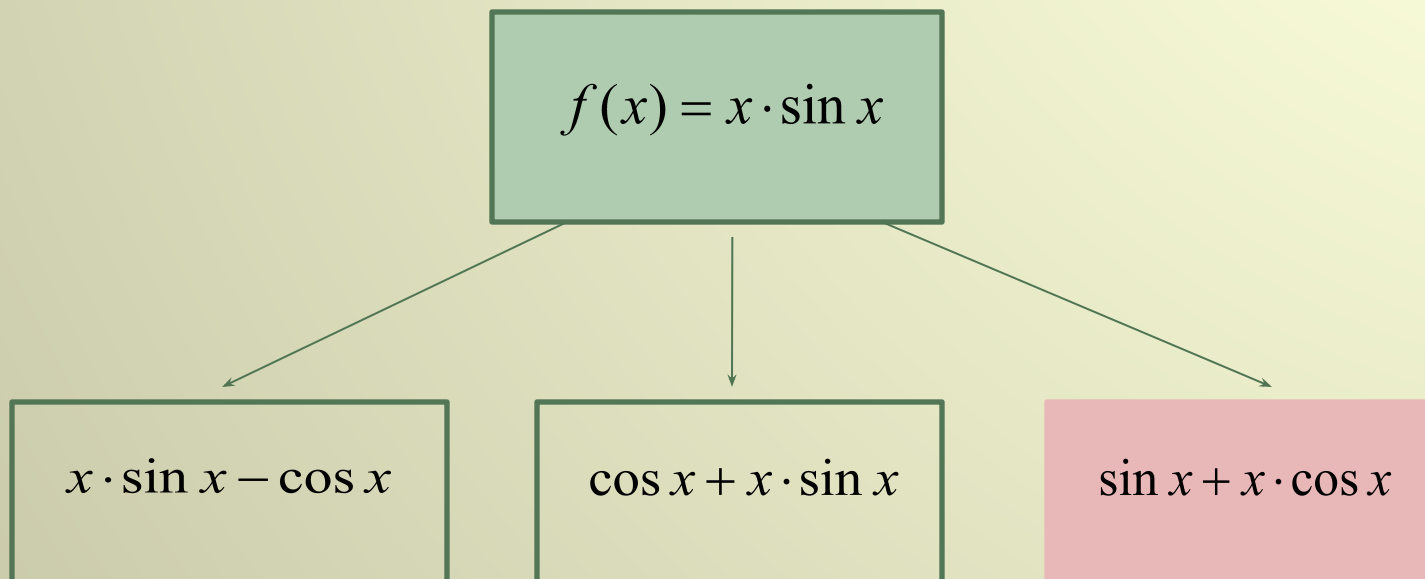
**Тот, кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества.**

Найдите производную данной функции и выберите правильный ответ



*Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи, то решайте их. (Д.Пойа)*

# Правильный ответ



# Установите соответствие между функцией и её производной

$f(x) \backslash f'(x)$	$2x^2 - 1$	$\text{Cos}^3 x$	$\text{Cos}3x$	$x^4 + 4x$	$x^5 - x$
$-3\text{Sin}3x$					
$5x^4 - 1$					
$4x^3 + 4$					
$4x$					
$-3\text{Cos}x \cdot \text{Sin}x$					

**В математике есть своя красота, как в живописи и поэзии.  
Н.Е. Жуковский**



# Правильный ответ

$f'(x) \backslash f(x)$	$2x^2 - 1$	$\text{Cos}^3 x$	$\text{Cos}3x$	$x^4 + 4x$	$x^5 - x$
$-3\text{Sin}3x$			+		
$5x^4 - 1$					+
$4x^3 + 4$				+	
$4x$	+				
$-3\text{Cos}x \cdot \text{Sin}x$		+			

# Производная.

## Вычисление производных

---

Домашнее задание:

- ▣ *М.И.Башмаков: гл.3, № 15(7,14,22), № 16(4), № 17(4,7);*
- ▣ *составить кроссворды по теме «Производная» (конкурс кроссвордов)*

*Желаю успехов*

*В ИЗУЧЕНИИ*

*математики!*

