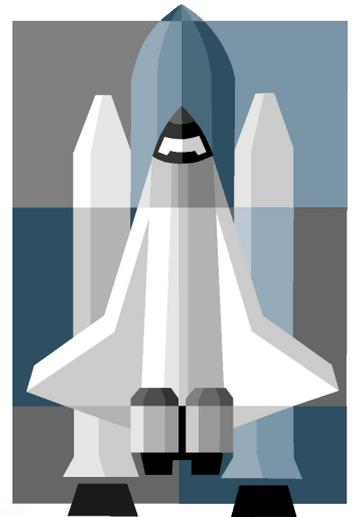


# Правила вычисления производных



# Определение :

- Функцию, имеющую производную в точке  $x_0$  называют **дифференцируемой** в точке  $x_0$



# Выучить :

$$(x)' = 1,$$

$$C' = 0$$

$C$  – const

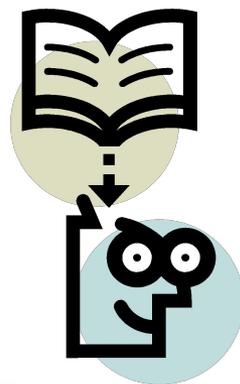
( постоянное число)

$$(5)' = 0; (25)' = 0; (207)' = 0$$

# Правило 1

- Если функции  $U$  и  $V$  дифференцируемы в точке  $x_0$ , то их сумма дифференцируема в этой точке и:

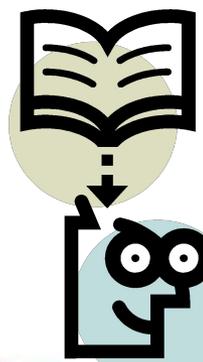
- 1.  $(U + V)' = U' + V'$



# Правило 2

- Если функции  $U$  и  $V$  дифференцируемы в точке  $x_0$ , то их произведение дифференцируемо в этой точке и:

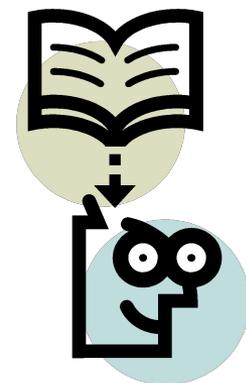
$$2. (U \cdot V)' = U' \cdot V + U \cdot V'$$



# Правило 3

- Если функции  $U$  дифференцируема в точке  $x_0$ , а  $C$  – постоянная, то функция  $C \cdot U$  дифференцируема в этой точке и

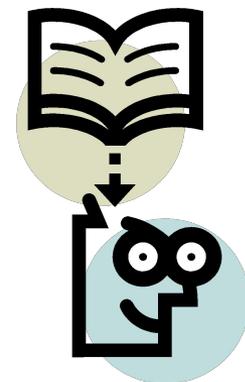
$$3. (C \cdot U)' = C \cdot U'$$



# Правило 4

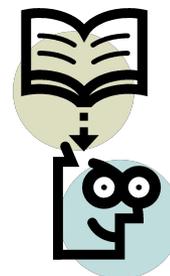
- Если функции  $U$  и  $V$  дифференцируемы в точке  $x_0$  и  $V$  не равна 0, то их частное дифференцируемо в этой точке и:

$$4. \left( \frac{U}{V} \right)' = \frac{U' \cdot V - U \cdot V'}{V^2}$$



# Правило 5

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



# ПРИМЕР №1

## Пример:

Найти производную функции  $f(x) = x^3 - x^2 + x - 3$ .

Решение:

$$(u + v)' = u' + v' \quad (x^n)' = nx^{n-1}$$

$$f'(x) = (x^3)' - (x^2)' + x' - 3' = 3x^2 - 2x + 1$$

Ответ:  $f'(x) = 3x^2 - 2x + 1$ .

# ПРИМЕР №2

*Найти производную функции*

*Пример №1*

$$y = x^5 - 4x^3 + 2x^2 - 7x.$$

*Решение: Применяя правила вычисления производной алгебраической суммы функций, вынесения постоянного множителя за знак производной и формулу производной степени получим*

$$\begin{aligned} y' &= (x^5 - 4x^3 + 2x^2 - 7x)' = (x^5)' - (4x^3)' + (2x^2)' - (7x)' = \\ &= (x^5)' - 4(x^3)' + 2(x^2)' - 7(x)' = 5x^4 - 12x^2 + 4x - 7. \end{aligned}$$

*Общая формула производной степенной функции:*

$$(x^\alpha)' = \alpha \cdot x^{\alpha-1}.$$

*Производная от  $x$  равна 1, следовательно  $7 \cdot 1$   
и получаем просто 7*

# ВЫПОЛНИТЬ 5 ЗАДАНИЙ

- 1.  $Y = 20x^4 + 10x$
- 2.  $Y = 60x + x^5 - 15$
- 3.  $Y = X^{27} - 20x + 6$
- 4.  $Y = 25x^2 + 5x + 15$
- 5.  $Y = 100 + 27x$
- 6.  $Y = 13x^5 - 50x + 3$
- 7.  $Y = x + 10x^3 - 35x^5$
- 8.  $Y = x^{-30} - 7x + 4$
- 9.  $Y = 36 + x^{25} + x$
- 10.  $Y = 2x^6 - 26x - 33$

# Вычислить производную:

- 1.  $Y = 5$
- 2.  $Y = x$
- 3.  $Y = X^{25}$
- 4.  $Y = X^{30}$
- 5.  $Y = x^4$
- 6.  $Y = 6x$
- 7.  $Y = x^5 - 50$
- 8.  $Y = 50x + x^3 - 35$
- 9.  $Y = x^{-27}$
- 10.  $Y = 36 + x^{25}$
- 11.  $Y = x^6 - 26x - 30$

# Вычислить производную:

- 12.  $Y = 20x^4 + 10x$
- 13.  $Y = 60x + x^5 - 15$
- 14.  $Y = X^{27} - 20x + 6$
- 15.  $Y = 25x^2 + 5x + 15$
- 16.  $Y = 100 + 27x$
- 17.  $Y = 13x^5 - 50x + 3$
- 18.  $Y = x + 10x^3 - 35x^5$
- 19.  $Y = x^{-30} - 7x + 4$
- 20.  $Y = 36 + x^{25} + x$
- 21.  $Y = 2x^6 - 26x - 33$

- **22.  $y = (3x + 2)(x + 1)$**
- 23.  $y = (2x - 2)(x + 2)$**
- 24.  $y = x^2(3x + x^2)$**
- **25.  $y = 25x + 10$**
- 26.  $y = x^{13} + 30x + 120$**
- 27.  $y = 25x + 10x^{-12} - 35x^2$**
- 28.  $y = (2x + 2)(x + 1)$**
- 29.  $y = (x - 2)(x + 3)$**
- 30.  $y = x^2(3x + x^3)$**
- 31.  $y = \sqrt{x}$**
- 32.  $y = \sqrt{x}(2x^2 - x)$**