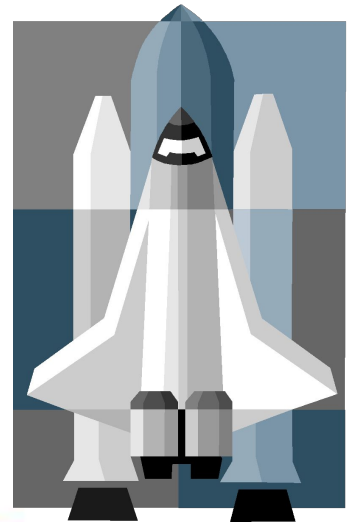


Правила вычисления производных



Определение :

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



Выучить :

$$(x)' = 1,$$

$$C' = 0$$

C – const

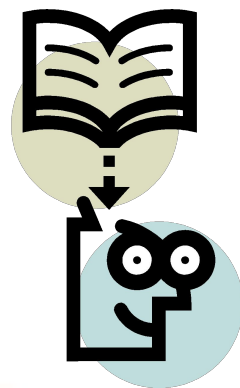
(постоянное число)

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

Правило 1

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

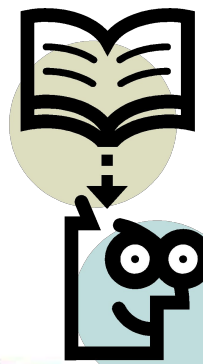
- 1. $(U + V)' = U' + V'$



Правило 2

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

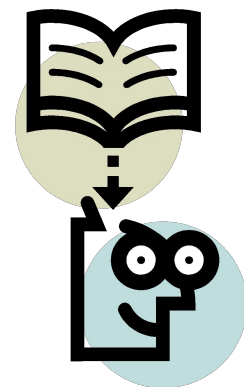
$$2. (U \cdot V)' = U' \cdot V + U \cdot V'$$



Правило 3

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

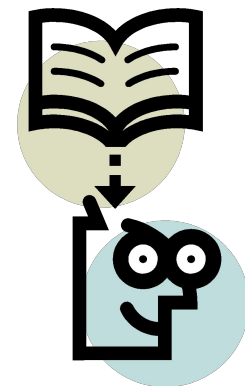
$$3. (C \bullet U)' = C \bullet U'$$



Правило 4

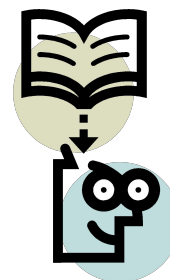
- Если функции U и V дифференцируемы в точке x_0 и V не равна 0, то их частное дифференцируемо в этой точке и:

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



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. $y = \sqrt{x}(2x^2 - x)$**