

# Математика

## Тема: Решение примеров

- Повторить формулы
- Записать все примеры

### Таблица простых производных

- |  |  |
|--|--|
| 1. $(c)' = 0;$   | 13. $(\ln u)' = \frac{1}{u}$   |
| 2. $(x)' = 1;$   | 14. $(\sin x)' = \cos x$   |
| 3. $(u \pm v)' = u' \pm v';$                                       | 15. $(\cos x)' = -\sin x$  |
| 4. $(cu)' = cu';$  | 16. $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$                                    |
| 5. $(uv)' = u'v + v'u;$  | 17. $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$                                  |
| 6. $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$             | 18. $(\sec x)' = \sec x \cdot \operatorname{tg} x$                                   |
| 7. $\left(\frac{c}{x}\right)' = -\frac{c}{x^2}$                    | 19. $(\operatorname{cosec} x)' = -\operatorname{cosec} x \cdot \operatorname{ctg} x$ |
| 8. $(x^n)' = nx^{n-1}$   | 20. $(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$  |
| 9. $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$                             | 21. $(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$   |
| 10. $(c^x)' = c^x \cdot \ln c; c > 0, c \neq 1$                    | 22. $(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}$                                    |
| 11. $(e^x)' = e^x; c > 0, c \neq 1$                                | 23. $(\operatorname{arcctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}$                                  |
| 12. $(\log_c x)' = \frac{1}{x} \cdot \log_c e = \frac{1}{x \ln c}$ |  |

### Формулы сложных производных

$(a * u(x))' = a * f'(x) \pm b * g'(x)$  – производная суммы (разницы).

$(u(x) * v(x))' = u'(x) * v(x) + u(x) * v'(x)$  – производная произведения.

$\left(\frac{u(x)}{v(x)}\right)' = \frac{u'(x)*v(x) - u(x)*v'(x)}{v^2(x)}$  – производная частного.

### Пример 1

#### Задача

Найти производную функции  $y = \cos(3x + 1)$

#### Решение

Заданная функция является сложной и её производная равна произведению производной от косинуса на производную от его аргумента:

$$y' = (\cos(3x + 1))' = -\sin(3x + 1) \cdot (3x + 1)' = -\sin(3x + 1) \cdot (3 \cdot 1 + 0) = -3\sin(3x + 1)$$

#### Ответ

$$y' = -3\sin(3x + 1)$$

### Пример 2

#### Задание

Найти производную функции  $y = (x^2 - 2x + 3)^5$

#### Решение

Обозначим  $y = u^5$ , где  $u = x^2 - 2x + 3$ . Тогда, согласно правила вычисления производной сложной функции, получим:

$$y' = (u^5)'_u (x^2 - 2x + 3)'_x = 5u^4(2x - 1) = 10(x - 1)(x^2 - 2x + 3)^4$$

#### Ответ

$$y' = 10(x - 1)(x^2 - 2x + 3)^4$$

### Пример 3

#### Задача

Найти производную функции  $y = \sqrt{x}$  при  $x = 4$ .

#### Решение

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

$$y'(4) = \frac{1}{2\sqrt{4}} = \frac{1}{4}$$

#### Ответ

$$y'(4) = \frac{1}{4}$$