

Общие формулы дифференцирования

- 1) $c' = 0$ (c – число)
- 2) $(cu)' = cu'$ (c – число)
- 3) $(u + v)' = u' + v'$
- 4) $(uv)' = u'v + uv'$
- 5) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$
- 6) Производная сложной функции:
 $y = y(u)$, $u = u(x)$
 $y'_x = y'_u \cdot u'_x$
- 7) Производная обратной функции:
 $y = y(x)$, $x = x(y)$
 $y'_x = \frac{1}{x'_y}$
- 8) Производная функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = x(t) \\ y = y(t) \end{cases}$
 $y'_x = \frac{y'_t}{x'_t}$
- 9) Формула логарифмического дифференцирования: $y' = y \cdot (\ln|y|)'$

Производные основных элементарных функций

- 1) $(u^\alpha)' = \alpha u^{\alpha-1} \cdot u'$ (α – число)
- 2) $(a^u)' = a^u \ln a \cdot u'$ ($a > 0$ – число)
- 2') $(e^u)' = e^u \cdot u'$
- 3) $(\log_a |u|)' = \frac{1}{u \ln a} \cdot u'$
($a > 0$ – число, $a \neq 1$)
- 3') $(\ln|u|)' = \frac{1}{u} \cdot u'$
- 3'') $(\lg|u|)' = \frac{1}{u \ln 10} \cdot u'$
- 4) $(\sin u)' = \cos u \cdot u'$
- 5) $(\cos u)' = -\sin u \cdot u'$
- 6) $(\operatorname{tg} u)' = \frac{1}{\cos^2 u} \cdot u'$
- 7) $(\operatorname{ctg} u)' = -\frac{1}{\sin^2 u} \cdot u'$
- 8) $(\arcsin u)' = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot u'$
- 9) $(\arccos u)' = -\frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot u'$
- 10) $(\operatorname{arctg} u)' = \frac{1}{1+u^2} \cdot u'$
- 11) $(\operatorname{arcctg} u)' = -\frac{1}{1+u^2} \cdot u'$
- 12) $(\operatorname{sh} u)' = \operatorname{ch} u \cdot u'$
($\operatorname{sh} x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ – гиперболический синус)
- 13) $(\operatorname{ch} u)' = \operatorname{sh} u \cdot u'$
($\operatorname{ch} x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ – гиперболический косинус)
- 14) $(\operatorname{th} u)' = \frac{1}{\operatorname{ch}^2 u} \cdot u'$
($\operatorname{th} x = \frac{\operatorname{sh} x}{\operatorname{ch} x}$ – гиперболический тангенс)
- 15) $(\operatorname{cth} u)' = -\frac{1}{\operatorname{sh}^2 u} \cdot u'$
($\operatorname{cth} x = \frac{\operatorname{ch} x}{\operatorname{sh} x}$ – гиперболический котангенс)

Дифференциал

- 1) $du = u' dx$
- 2) $d(cu) = c du$ (c – число)
- 3) $d(u + v) = du + dv$
- 4) $d(uv) = v du + u dv$
- 5) $d\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v du - u dv}{v^2}$