Основные формулы дифференцирования

1. $(C)' = 0$, где C – константа.
2. $(u^{\alpha})' = \alpha u^{\alpha-1} \cdot u'$, $\alpha \in R$.
3. $\left(\dfrac{1}{u}\right)' = -\dfrac{1}{u^2} \cdot u'$
4. $(\sqrt{u})' = \dfrac{1}{2\sqrt{u}} \cdot u'$
5. $(a^u)' = a^u \ln a \cdot u'$, $a > 0$
6. $(e^u)' = e^u \cdot u'$
7. $(\log_a u)' = \dfrac{\log_a e}{u} \cdot u' = \dfrac{1}{u \ln a} \cdot u'$
8. $(\ln u)' = \dfrac{1}{u} \cdot u'$
9. $(\sin u)' = \cos u \cdot u'$
10. $(\cos u)' = -\sin u \cdot u'$
11. $(\mathrm{tg}\, u)' = \dfrac{1}{\cos^2 u} \cdot u'$
12. $(\mathrm{ctg}\, u)' = -\dfrac{1}{\sin^2 u} \cdot u'$
13. $(\mathrm{sh}\, u)' = \mathrm{ch}\, u \cdot u'$
14. $(\mathrm{ch}\, u)' = \mathrm{sh}\, u \cdot u'$
15. $(\mathrm{th}\, u)' = \dfrac{1}{\mathrm{ch}^2 u} \cdot u'$
16. $(\mathrm{cth}\, u)' = -\dfrac{1}{\mathrm{sh}^2 u} \cdot u'$
17. $(\arcsin u)' = \dfrac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot u'$
18. $(\arccos u)' = -\dfrac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot u'$
19. $(\mathrm{arctg}\, u)' = \dfrac{1}{1+u^2} \cdot u'$
20. $(\mathrm{arcctg}\, u) = -\dfrac{1}{1+u^2} \cdot u'$

$(Cu)' = Cu'$; $(u \pm v)' = u' \pm v'$; $(uv)' = u'v + uv'$; $\left(\dfrac{u}{v}\right)' = \dfrac{u'v - uv'}{v^2}$.

Примечание:

Символами $\mathrm{sh}\, u$, $\mathrm{ch}\, u$, $\mathrm{th}\, u$ и $\mathrm{cth}\, u$ обозначаются гиперболические функции: гиперболический синус ($\mathrm{sh}\, u$), гиперболический косинус ($\mathrm{ch}\, u$), гиперболический тангенс ($\mathrm{th}\, u$) и котангенс ($\mathrm{cth}\, u$). Определяются они по формулам:

$$\mathrm{sh}\, u = \frac{e^u - e^{-u}}{2} \qquad \mathrm{ch}\, u = \frac{e^u + e^{-u}}{2}$$

$$\mathrm{th}\, u = \frac{\mathrm{sh}\, u}{\mathrm{ch}\, u} = \frac{e^u - e^{-u}}{e^u + e^{-u}} \qquad \mathrm{cth}\, u = \frac{\mathrm{ch}\, u}{\mathrm{sh}\, u} = \frac{e^u + e^{-u}}{e^u - e^{-u}}$$