

Правила вычисления производной.

Предположим, что нам известны производные функций f и g . Тогда

1. $(f + g)' = f' + g'$;
2. $(Cf)' = Cf'$;
3. $(fg)' = f'g + fg'$;
4. $(f/g)' = (f'g - fg')/g^2$;
5. $f(g)' = f'(g)g'$.
6. Если f имеет обратную функцию g , то $g'(f) = \frac{1}{f'}$.

Табличные значения.

В данном листке мы считаем известными производные следующих функций:

1. $(a^x)' = \ln a \cdot a^x$;
2. $(x^a)' = a \cdot x^{a-1}$;
3. $(\sin x)' = \cos x$;
4. $(\cos x)' = -\sin x$;
5. $(\ln x)' = \frac{1}{x}$.

Задачи.

Найдите производные следующих функций:

- | | | |
|--|---|---|
| 1. $y = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x$; | 2. $y = a^5 + 5a^3x^2 - x^5$; | 3. $y = (1 + nx^m)(1 + mx^n)$; |
| 4. $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3}$; | 5. $y = \frac{2x}{1 - x^2}$; | 6. $y = \frac{(1 - x)^p}{(1 + x)^q}$; |
| 7. $y = \frac{x^p(1 - x)^q}{1 + x}$; | 8. $y = x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x}$; | 9. $y = x\sqrt{1 + x^2}$; |
| 10. $y = \frac{x}{\sqrt{a^2 - x^2}}$; | 11. $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$; | 12. $y = \sin^n x \cos nx$; |
| 13. $y = \frac{\cos x}{2 \sin^2 x}$; | 14. $y = \operatorname{tg} x - \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 x + \frac{1}{5} \operatorname{tg}^5 x$; | 15. $y = e^{-x^2}$; |
| 16. $y = e^x(x^2 - 2x + 2)$; | 17. $y = \frac{1}{4} \ln \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$; | 18. $y = \lg \operatorname{tg} \frac{x}{2}$; |
| 19. $y = \arccos \frac{1 - x}{\sqrt{2}}$; | 20. $y = \arcsin \frac{1 - x^2}{1 + x^2}$. | |