

**DER-1.** Найти производную функции

$$y = x^2 \sqrt[3]{x^2 + 4x + 1}.$$

*Ответ:*  $\frac{8x^3 + 28x^2 + 6x}{3 \sqrt[3]{(x^2 + 4x + 1)^2}}.$

**DER-2.** Найти производную функции

$$y = \frac{2 + x^2}{\sqrt{1 + x^2}}.$$

*Ответ:*  $\frac{x^3}{(x^2 + 1)\sqrt{x^2 + 1}}.$

**DER-3.** Найти производную функции

$$y = \frac{\sin x}{\cos^3 x}.$$

*Ответ:*  $\frac{2 - \cos 2x}{\cos^4 x}.$

**DER-4.** Найти производную функции

$$y = \frac{\sin 2x + 1}{\sin x - \cos x}.$$

*Ответ:*  $\frac{(\cos x + \sin x)(\sin 2x - 3)}{1 - \sin 2x}.$

**DER-5.** Найти производную функции

$$y = e^{-x} \frac{x - 2}{(1 - x)^2}.$$

*Ответ:*  $e^{-x} \frac{x^2 - 2x - 1}{(1 - x)^3}.$

**DER-6.** Найти производную функции

$$y = e^{2x}(3 \cos 3x - 2 \sin 3x).$$

*Ответ:*  $-13e^{2x} \sin 3x$ .

**DER-7.** Найти производную функции

$$y = 3^{\sin^2 \frac{x}{2}}.$$

*Ответ:*  $\frac{\ln 3}{2} \sin x \cdot 3^{\sin^2 \frac{x}{2}}$ .

**DER-8.** Найти производную функции

$$y = x \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}).$$

*Ответ:*  $\ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) + \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ .

**DER-9.** Найти производную функции

$$y = \ln \operatorname{tg} x + \frac{1}{2} \operatorname{ctg} 2x.$$

*Ответ:*  $\frac{2}{\sin 2x} - \frac{1}{\sin^2 2x}$ .

**DER-10.** Найти производную функции

$$y = \log_2 \frac{\cos x + x \sin x}{\sin x - x \cos x}.$$

*Ответ:*  $\frac{-x^2}{\ln 2} \cdot \frac{2}{(1-x^2) \sin 2x - 2x \cos 2x}$ .

**DER-11.** Найти производную функции

$$y = x(\cos(2 \ln x) + 2 \sin(2 \ln x)).$$

*Ответ:*  $5 \cos(2 \ln x).$

**DER-12.** Найти производную функции

$$y = \left(\frac{1}{3}\right)^{\arcsin x^2}.$$

*Ответ:*  $\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{\arcsin x^2} \cdot \ln \frac{1}{3} \cdot 2x}{\sqrt{1-x^4}}.$

**DER-13.** Найти производную функции

$$y = 2^{\operatorname{arctg} \sqrt{x^2+1}}.$$

*Ответ:*  $2^{\operatorname{arctg} \sqrt{1+x^2}} \ln 2 \cdot \frac{-x}{(2+x^2)\sqrt{1+x^2}}.$

**DER-14.** Найти производную функции

$$y = x \arccos x - \sqrt{1-x^2}.$$

*Ответ:*  $\arccos x.$

**DER-15.** Найти производную функции

$$y = \operatorname{arctg} x + \frac{1}{3} \operatorname{arctg} x^3.$$

*Ответ:*  $\frac{x^4+1}{x^6+1}.$

**DER-16.** Найти производную функции

$$y = \arcsin \frac{x+2}{2x+2}$$

$(x > 0)$ .

*Ответ:*  $-\frac{1}{(x+1)\sqrt{3x^2+4x}}.$

**DER-17.** Найти производную функции

$$y = \arccos \frac{1-x^3}{1+x^3}.$$

*Ответ:*  $\frac{3\sqrt{x}}{1+x^3}.$

**DER-18.** Найти производную функции

$$y = \operatorname{arctg} \frac{\operatorname{tg} x}{\sqrt{2}}.$$

*Ответ:*  $\frac{\sqrt{2}}{1+\cos^2 x}.$

**DER-19.** Найти производную функции

$$y = (1+x)^{\frac{1}{x}}.$$

*Ответ:*  $(1+x)^{\frac{1-x}{x}} \cdot \frac{x-(x+1)\ln(x+1)}{x^2}.$

**DER-20.** Найти производную функции

$$y = (e^x + e^{-x})^{\cos 2x}.$$

*Ответ:*  $(e^x + e^{-x})^{\cos 2x} \left( -2 \sin 2x \cdot \ln(e^x + e^{-x}) + \cos 2x \cdot \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} \right).$