

Занятие 12 для групп ИМО – 1 семестр (Б17-801)

Тема: вычисление производной

1) Повторить правила дифференцирования и таблицу производных от основных элементарных функций.

2) Используя таблицу и правила дифференцирования, вычислить производные:

$$(x\sqrt{x})', \left(\frac{1}{x^2}\right)', \left(x\sqrt{x\sqrt{x}}\right)', \left(\frac{x-\sqrt{x}}{x^2}\right)', \left(\frac{x-1}{x+5}\right)', \left(\frac{x}{x^2+1}\right)', \left(\sqrt{x^2+3}\right)', \left(\frac{x}{e^x}\right)', \left(\frac{e^{3x}}{x}\right)', (e^x \sin 2x)', (2^{x^3})', (\operatorname{tg}^2 x)', (\ln \cos x)', (\ln \operatorname{ctg} x)', \left(\arcsin \frac{1}{x}\right)', (\operatorname{arctg} \sqrt{x})', \left(\ln(x + \sqrt{x^2+1})\right)', (\sin(\cos(e^{\operatorname{tg} x})))', (x^{-x})', ((\sin x)^{\cos x})'.$$

3) Вычислить производные и проделать все упрощения:

$$y = \frac{x}{2}\sqrt{x^2+4} + 2 \ln(x + \sqrt{x^2+4}),$$

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

Д/з 15 для групп Д1-01, Д1-02, Д1-03, Д1-04

Используя таблицу и правила дифференцирования, вычислить производные:

$$(x^5 \cdot \sqrt{x})', \left(\frac{1}{x^7}\right)', \left(\frac{1}{\sqrt{x\sqrt{x}}}\right)', \left(\frac{x^3-x^2}{\sqrt{x}}\right)', \left(\frac{x+2}{x-1}\right)', \left(\frac{x^2}{x+1}\right)', \left(\sqrt{x^2-9}\right)', (xe^{2x})', \left(\frac{e^x}{x^2}\right)', (e^{-x} \cos x)', (3^{2^x})', (\operatorname{ctg}^4 x)', (\ln \sin 2x)', (\ln \operatorname{tg}(2x+1))', (\arcsin 3x)', (\operatorname{arctg} \sqrt{x+1})', (\sin^2(\cos^3(5^{\operatorname{tg} x})))', (x^{5x})', ((\cos x)^x)'.$$

Ответы: $\frac{11}{2}x^{\frac{9}{2}}$; $-\frac{7}{x^8}$; $-\frac{3}{4}x^{-\frac{7}{4}}$; $\frac{(5x-3)\sqrt{x}}{2}$; $-\frac{3}{(x-1)^2}$; $\frac{x^2+2x}{(x+1)^2}$; $\frac{x}{\sqrt{x^2-9}}$; $(2x+1)e^{2x}$;
 $\frac{(x-2)e^x}{x^3}$; $-e^{-x}(\cos x + \sin x)$; $2^x 3^{2^x} \ln 2 \ln 3$; $-\frac{4 \cos^3 x}{\sin^5 x}$; $2 \operatorname{ctg} 2x$; $\frac{4}{\sin(4x+2)}$; $\frac{3}{\sqrt{1-9x^2}}$;
 $\frac{1}{2\sqrt{x+1}(x+2)}$; $-\frac{3 \ln 5}{\cos^2 x} \cdot 5^{\operatorname{tg} x} \cos 5^{\operatorname{tg} x} \sin(2 \cos^3 5^{\operatorname{tg} x})$; $5x^{5x}(1 + \ln x)$;
 $(\cos x)^x (\ln \cos x - x \operatorname{tg} x)$.