Производные тригонометрических функций

10 класс

N 17.9

б) $f(x) = \sin x \cdot (\mathrm{ctg}\, x - 1)$

$(u \cdot v)' = u'v + v'u$

$u = \sin x, \quad v = \mathrm{ctg}\, x - 1$

$f'(x) = (\sin x)' \cdot (\mathrm{ctg}\, x - 1) + (\mathrm{ctg}\, x - 1)' \cdot \sin x =$

$= \cos x \cdot (\mathrm{ctg}\, x - 1) + \left(-\frac{1}{\sin^2 x}\right) \cdot \sin x =$

$= \cos x \cdot \mathrm{ctg}\, x - \cos x - \frac{\cancel{\sin x}}{\sin^{\cancel{2}} x} =$

$= \cos x \cdot \frac{\cos x}{\sin x} - \cos x - \frac{1}{\sin x} =$

$= \frac{\cos^2 x}{\sin x} - \cos x - \frac{1}{\sin x} =$

$= \frac{\cos^2 x - 1}{\sin x} - \cos x = -\frac{1 - \cos^2 x}{\sin x} - \cos x =$

$= -\frac{\sin^{\cancel{2}} x}{\cancel{\sin x}} - \cos x = -\sin x - \cos x$

№ 17.11

в) $f(x)=\dfrac{tg\,x}{3+x}$, $\left(\dfrac{u}{v}\right)'=\dfrac{u'v-v'u}{v^2}$

$u=tg\,x$, $v=3+x$

$$f'(x)=\frac{(tg\,x)'\cdot(3+x)-(3+x)'\cdot tg\,x}{(3+x)^2}=$$

$$=\frac{\frac{1}{\cos^2 x}\cdot(3+x)-tg\,x}{(3+x)^2}=\frac{\frac{3+x}{\cos^2 x}-\frac{\sin x}{\cos x}}{(3+x)^2}=$$

$$=\frac{\frac{(3+x)-\cos x\cdot\sin x}{\cos^2 x}}{(3+x)^2}=$$

$$=\frac{3+x-\cos x\cdot\sin x}{\cos^2 x\,(3+x)^2}$$

№ 17.6

Решить уравнение $f'(x)=0$

б) $f(x)=\cos 4x+1$

$$f'(x)=(\cos 4x)'+1'=-\sin 4x\cdot(4x)'=$$

$$=-4\sin 4x$$

$$-4\sin 4x=0, \quad | : (-4)$$

$$\sin 4x=0,$$

$$4x=\pi n,$$

$$x=\frac{\pi}{4}n, \ n\in Z$$

4

№ 17.15

Вычислите значение производной в точке $x_0 = 0$

б) $f(x) = \frac{4}{3} tg\,(x^3 + x)$

$$f'(x) = \frac{4}{3} \frac{1}{\cos^2(x^3+x)} \cdot (x^3+x)' =$$

$$= \frac{4}{3\cos^2(x^3+x)} \cdot (3x+1) = \frac{4(3x+1)}{3\cos^2(x^3+x)}$$

$$f'(0) = \frac{4(3\cdot 0+1)}{3\cos^2(0^3+0)} = \frac{4}{3\cdot\cos^2 0} = \frac{4}{3}$$

Задание

* № 17.8, № 17.15 (а), 17.5 (г)