

Deckblatt Mathe C2

Name, Vorname: Altmann, Johannes



$$10,5/20 * 20 = 10.5$$

sorry sitz im Beirgarten. ging nicht besser;)

Arg)

$$b) \quad \tan(x) = \frac{\sin x}{\cos x} \quad \checkmark$$

$$\tan' x = \frac{(\cos x \cdot \cos x - \sin x \cdot -\sin x)}{\cos^2(x)} = \frac{\cos^2(x) + \sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1}{\cos^2 x} \quad \checkmark$$

$$\frac{\cos^2(x) + \sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{\cos^2 x}{\cos^2 x} + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2(x) \quad \checkmark$$

$$c) \text{ ii } \quad \tan'(x) = 1 + \tan^2(x)$$

$$\tan''(x) = \left(1 + \tan^2(x)\right)^2 \quad 2\tan x + 2\tan^3 x$$

$$\tan'''(x) = 2 \cdot (1 + \tan^2(x)) \cdot (\tan^2(x))'$$

tangens nachdifferenzieren

a) $f(x) = x^2 + x + \sqrt{x} + 1 + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$ (für $x \neq 0$)

b) $f(x) = (x^2 + \sqrt{2x})^4$ (für $x > 0$)

c) $f(x) = x e^{x^2} \ln(2+3x)$ (für $x > -\frac{2}{3}$)

d) $f(x) = \arccos(\sqrt{x})$ (für $0 < x < 1$)

e) $f(x) = \frac{\sin 2x}{\ln(x^2+1)}$ (für $x \neq 0$)

f) $f(x) = x^\alpha$ (für $x > 0, \alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$)

g) $f(x) = x^{-x^2}$ (für $x > 0$)

h) $f(x) = \ln(x + \ln(2 \ln x))$ (für z.B. $x \geq \sqrt{e}$)

Hinweis f)-g): $a^b = e^{b \ln a}$.

a) $f(x) = x^2 + x + \sqrt{x} + 1 + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$

$f'(x) = 2x + 1 + \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{-\frac{1}{2\sqrt{x}}}{x} + \frac{-1}{x^2} + \frac{-1}{x^3}$
 $= 2x + 1 + \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{-\frac{1}{2\sqrt{x}}}{x} + \frac{-2}{x^2}$ ✓

b) $f(x) = (x^2 + \sqrt{2x})^4$ ✓ $4 \cdot (x^2 + \sqrt{2x})^3 \cdot (2x + \frac{1}{2\sqrt{2x}} \cdot 2)$ ✓

c) $f(x) = x \cdot e^{x^2} \cdot \ln(2+3x)$

$f'(x) = (x \cdot e^{x^2} \cdot 2x + e^{x^2}) \cdot \ln(2+3x) + (x \cdot e^{x^2} \cdot \frac{1}{2+3x} \cdot 3)$ ✓

d) $f(x) = \arccos(\sqrt{x})$

$f'(x) = -\frac{1}{\sqrt{1-x}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}$ ✓

e) $f(x) = \frac{\sin 2x}{\ln(x^2+1)}$

$f'(x) = \frac{\ln(x^2+1) \cdot (\cos(2x) \cdot 2) - \sin 2x \cdot (\frac{1}{x^2+1} \cdot 2x)}{(\ln(x^2+1))^2}$ ✓

f) $f(x) = x^a = e^{a \cdot \ln x}$

$f'(x) = e^{a \cdot \ln x} \cdot \frac{a}{x}$ ✓

g) $f(x) = x^{-x^2} = e^{2 \cdot \ln x \cdot x}$ ✓

$-x^2 \cdot \ln(x)$

$f'(x) = e^{2 \cdot \ln x \cdot x} \cdot 2 \cdot \frac{1}{x} \cdot (-1)$ ✓

ff

h) $f(x) = \ln(x + \ln(2 \ln x))$

$f'(x) = \frac{1}{x + \ln(2 \ln x)} \left(1 + \left(\frac{1}{2 \ln x} \cdot \frac{2}{x} \right) \right)$ ✓