Lösungen für 10.Übung Mathematik Sommersemester

Aufgabe 1:

a) $f'(x) = \dfrac{1+\tan^2 2x}{\sqrt{\tan 2x}}$

b) $f'(x) = \dfrac{x^3}{a^4 - x^4}$

c) $f'(x) = -\dfrac{2}{1-x^2}$

d) $f'(x) = \dfrac{1}{\sin x}$

e) $f'(x) = \dfrac{|x| \cdot e^{|x|}}{x}$

f) $f'(x) = \dfrac{1}{x \cdot \ln|x|}$

g) $f'(x) = -\sin x \cdot e^{\cos x}$

h) $f'(x) = 10\left(x^7 - 3x^5 + 7\right)^9 \cdot \left(7x^6 - 15x^4\right)$

Aufgabe 2: a) $\dot{x}(t) = a \cdot \omega \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi)$

b) $\dot{x}(t) = c \cdot [\omega \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi) - \delta \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)] \cdot e^{-\delta \cdot t}$

c) $\dot{x}(t) = -c \cdot \rho \cdot e^{-\rho \cdot t}$

d) $\dot{x}(t) = -c \cdot \rho^2 \cdot t \cdot e^{-\rho \cdot t}$

Aufgabe 3:

$f'(x) = \dfrac{-3x^2 - 2x + 3}{\left(1+x^2\right)^2}$; $f'(1) = -0{,}5 \Rightarrow$ Tangentengleichung: y = -0,5x + 2,5

Aufgabe 4: a) Schnittpunkt für x > 0 nur bei P_S: (1 ; 1)

$y_1' = \dfrac{1}{n} x^{\frac{1}{n}-1} \Rightarrow y_1'(1) = \dfrac{1}{n}$

$y_2' = n \cdot x^{n-1} \Rightarrow y_2'(1) = n$

Schnittwinkel zweier Geraden: $\tan \delta_1 = \dfrac{n - \frac{1}{n}}{2} = \dfrac{n^2 - 1}{2n}$

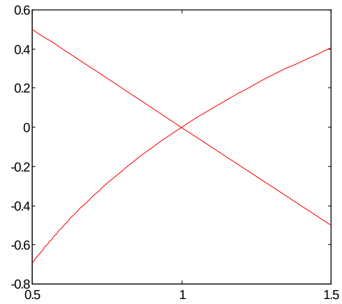
$\delta_1 = \arctan \dfrac{n^2 - 1}{2n}$ $\delta_2 = 180° - \delta_1$

b) Schnittpunkt für P_S: (1 ; 0)

$y_1' = \dfrac{1}{x} \Rightarrow y_1'(1) = 1$

$y_2' = -1 \Rightarrow y_2'(1) = -1$

=> Orthogonalitätsbedingung gilt => δ = 90°



Lösungen für 10.Übung Mathematik Sommersemester

Aufgabe 5:

$a) \quad f'(u) = \frac{-7}{2\sqrt{4-7u}}$

$b) \quad s'(t) = \frac{2\sqrt{t^2+1} - (2t+1) \cdot 2t \cdot 0{,}5 \cdot (t^2+1)^{-\frac{1}{2}}}{t^2+1} = \frac{2\sqrt{t^2+1} - (2t^2+t) \cdot (t^2+1)^{-\frac{1}{2}}}{t^2+1} = \frac{2t^2+2-2t^2-t}{\sqrt{(t^2+1)^3}} =$

$\frac{2-t}{\sqrt{(t^2+1)^3}}$

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

$d) \quad f'(x) = (\cos x - \sin x) \cdot e^{-x}$

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

$f) \quad f'(x) = -\frac{1}{x^2} \cdot \frac{1}{1+\left(\frac{1}{x}\right)^2} = \frac{-1}{x^2+1}$

$g) \quad f'(x) = \frac{\cos x}{\sin x} \cdot |\sin x| = |\sin x| \cdot \cot x$