

Nr. 9) a) $F(x) = e^x - e^{-x}$ Wendepunkte \Rightarrow notw. Bed $F''(x) = 0$

$$F'(x) = e^x - e^{-x} \cdot (-1) = e^x + e^{-x}$$

$$F''(x) = e^x - e^{-x} = 0 \quad | \text{sub: } e^x = u$$

$$u - \frac{1}{u} = 0 \quad | \cdot u \Rightarrow u^2 - 1 = (u+1)(u-1) = 0$$

$$\Rightarrow u_1 = -1 \quad \vee \quad u_2 = +1$$

Rück. Sub. $e^x = -1$ \downarrow keine Lösung \vee $e^x = 1$ $| \ln$
 $\underline{\underline{x = 0}}$

hinr. Bed $F'''(0) \neq 0$; $F'''(x) = e^x + e^{-x}$

$$F'''(0) = e^0 + e^0 = 1 + 1 = 2 \neq 0 \Rightarrow \underline{\underline{W(0|0)}}$$

b) $F(x) = x \cdot e^{2x}$; $F'(x) = 1 \cdot e^{2x} + x \cdot e^{2x} \cdot 2 = e^{2x} + 2x \cdot e^{2x}$

$$F''(x) = e^{2x} \cdot 2 + 2 \cdot e^{2x} + 2x \cdot e^{2x} \cdot 2 = 4 \cdot e^{2x} + 4x \cdot e^{2x}$$

$$F''(x) = 4 \cdot e^{2x} \cdot (1+x) = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x_w = -1}}$$

$F''(x) < 0$ für $x < -1$ \wedge $F''(x) > 0$ für $x > -1 \Rightarrow$ WZW von F''

$$\Rightarrow \underline{\underline{W(-1 | -1 \cdot e^{2 \cdot (-1)}) = (-1 | -\frac{1}{e^2})}}$$

c) $F(x) = 2x^2 - e^{2x}$; $F'(x) = 4x - e^{2x} \cdot 2 = 4x - 2 \cdot e^{2x}$

$$F''(x) = 4 - 2 \cdot e^{2x} \cdot 2 = 4 - 4 \cdot e^{2x} ; F'''(x) = -4 \cdot e^{2x} \cdot 2 = -8 \cdot e^{2x}$$

$$F''(x) = 4 - 4 \cdot e^{2x} = 4 \cdot (1 - e^{2x}) = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x_w = 0}}$$

$$F'''(0) = -8 \cdot e^{2 \cdot 0} = -8 \neq 0 \Rightarrow \underline{\underline{W(0 | -1)}}$$

d) $F(x) = x \cdot e^{-\frac{3}{2}x^2}$; $F'(x) = 1 \cdot e^{-\frac{3}{2}x^2} + x \cdot e^{-\frac{3}{2}x^2} \cdot (-3x)$

$$F'(x) = e^{-\frac{3}{2}x^2} - 3x^2 \cdot e^{-\frac{3}{2}x^2} ; F''(x) = e^{-\frac{3}{2}x^2} \cdot (-3x) - [6x \cdot e^{-\frac{3}{2}x^2}$$

$$+ 3x^2 \cdot e^{-\frac{3}{2}x^2} \cdot (-3x)] = -3x \cdot e^{-\frac{3}{2}x^2} - 6x \cdot e^{-\frac{3}{2}x^2} + 9x^3 \cdot e^{-\frac{3}{2}x^2}$$

$$F''(x) = (-9x + 9x^3) \cdot e^{-\frac{3}{2}x^2} = 9x(-1 + x^2) \cdot e^{-\frac{3}{2}x^2} = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 0 \vee x_2 = -1}}$$

$\vee \underline{\underline{x_3 = +1}}$ Es findet an jeder der 3 Stellen ein VZW von F'' statt.

$$\Rightarrow \underline{\underline{W_1(0|0) ; W_2(-1 | -1 \cdot e^{-\frac{3}{2}}) = (-1 | -\frac{1}{\sqrt{e^3}}) = (-1 | \approx -0,223)}}$$

$$\underline{\underline{W_3(1 | +1 \cdot e^{-\frac{3}{2} \cdot 1^2}) = (1 | \frac{1}{\sqrt{e^3}}) = (1 | \approx 0,233)}}$$