

Lösungen zu Kurvendiskussionen mit der e-Funktion

Buch S. 115 Nr 66 und Zusatzaufgaben

Zusatzaufgaben: d) $f(x) = 0,1(x^2 - 4)e^{x^2}$

e) $f(x) = (x^2 - 3x + 2)e^x$

Lösungen:

a) $ID = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; keine NS; keine bek. Symm.; $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 1$;

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \infty; \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 0; f'(x) = -\frac{1}{x^2} \cdot e^{\frac{1}{x}};$$

$$f''(x) = \frac{1+2x}{x^4} \cdot e^{\frac{1}{x}}; \text{keine Extrempunkte; WP} \left(-\frac{1}{2} \mid e^{-2}\right)$$

b) $ID = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; keine NS; Symm. zum Ursprung;

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 0; \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1; \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1;$$

$$f'(x) = \frac{2 \cdot e^{\frac{1}{x}}}{x^2 \cdot \left(1 + e^{\frac{1}{x}}\right)^2}; f''(x) = \frac{-2 \cdot e^{\frac{1}{x}} \cdot \left(1 + 2x - e^{\frac{1}{x}} + 2xe^{\frac{1}{x}}\right)}{x^4 \cdot \left(1 + e^{\frac{1}{x}}\right)^3};$$

keine Extr.; WP nicht bestimmbar

c) $ID = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; keine NS; keine bek. Symm.;

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = e^{0,5} = \sqrt{e}; \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \infty; \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 0;$$

$$f'(x) = -\frac{1}{2x^2} \cdot e^{\frac{x+1}{2x}}; f''(x) = \frac{1+4x}{4x^4} \cdot e^{\frac{x+1}{2x}};$$

$$\text{keine Extrempunkte; WP} \left(-\frac{1}{4} \mid e^{-\frac{3}{2}}\right)$$

d) $ID = \mathbb{R}$; $N_1(-2 \mid 0)$; $N_2(2 \mid 0)$; $S(0 \mid -0,4)$;

Symmetrie zur y-Achse; $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \infty$;

$$f'(x) = 0,2(x^3 - 3x)e^{x^2}; f''(x) = 0,2(2x^4 - 3x^2 - 3)e^{x^2};$$

$$\text{TIP}_1(-\sqrt{3} \mid -0,1e^3); \text{TIP}_2(\sqrt{3} \mid -0,1e^3); \text{HOP}(0 \mid -0,4);$$

$$\text{WP}_1\left(\sqrt{\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\sqrt{33}} \mid (-0,325 + 0,025\sqrt{33})e^{\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\sqrt{33}}\right);$$

$$\text{WP}_2\left(-\sqrt{\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\sqrt{33}} \mid (-0,325 + 0,025\sqrt{33})e^{\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\sqrt{33}}\right)$$

e) $ID = \mathbb{R}$; $N_1(1 \mid 0)$; $N_2(2 \mid 0)$; $S(0 \mid 2)$;

keine bek. Symm.; $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$;

$$f'(x) = (x^2 - x - 1)e^x; f''(x) = (x^2 + x - 2)e^x;$$

$$\text{HOP}\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{5} \mid (2 + \sqrt{5})e^{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{5}}\right);$$

$$\text{TIP}\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{5} \mid (2 - \sqrt{5})e^{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{5}}\right);$$

$$\text{WP}_1(-2 \mid 12e^{-2}); \text{WP}_2(1 \mid 0)$$

