

Kurzlösungen Kurvendiskussion

Ganzrationale Funktionen · nur Endergebnisse

1 Aufgabe 1

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

GRUNDLAGE

Definitionsbereich

$$D = \mathbb{R}$$

Verhalten im Unendlichen

$$x \rightarrow -\infty : f(x) \rightarrow -\infty \quad x \rightarrow \infty : f(x) \rightarrow \infty$$

Symmetrie

keine

Schnittpunkte

$$S_y = (0|0), \quad x=0 \text{ (doppelt)}, 3$$

Ableitungen

$$f'(x) = 3x^2 - 6x, \quad f''(x) = 6x - 6, \quad f'''(x) = 6$$

Extrempunkte

$$H(0|0), \quad T(2|-4)$$

Wendepunkt

$$W(1|-2)$$

Monotonie

$$\nearrow : (-\infty, 0) \cup (2, \infty) \quad \searrow : (0, 2)$$

Krümmung

$$\text{rechts} : (-\infty, 1) \quad \text{links} : (1, \infty)$$

2 Aufgabe 2

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$$

VERTIEFUNG

Definitionsbereich

$$D = \mathbb{R}$$

Verhalten im Unendlichen

$$x \rightarrow -\infty : f(x) \rightarrow -\infty \quad x \rightarrow \infty : f(x) \rightarrow \infty$$

Symmetrie

keine

Schnittpunkte

$$S_y = (0|0), \quad x=0, 3 \text{ (doppelt)}$$

Ableitungen

$$f'(x) = 3x^2 - 12x + 9, \quad f''(x) = 6x - 12, \quad f'''(x) = 6$$

Extrempunkte

$$H(1|4), \quad T(3|0)$$

Wendepunkt

$$W(2|2)$$

Monotonie

$$\nearrow : (-\infty, 1) \cup (3, \infty) \quad \searrow : (1, 3)$$

Krümmung

$$\text{rechts} : (-\infty, 2) \quad \text{links} : (2, \infty)$$

Kurzlösungen Kurvendiskussion

Ganzrationale Funktionen · nur Endergebnisse

3 Aufgabe 3

$$f(x) = x^4 - 6x^2 + 8$$

MIT WURZELN

Definitionsbereich

$$D = \mathbb{R}$$

Verhalten im Unendlichen

$$x \rightarrow \pm \infty : f(x) \rightarrow \infty$$

Symmetrie

achsensymmetrisch zur y-Achse

Schnittpunkte

$$S_y = (0|8), \quad x = \pm\sqrt{2}, \pm 2$$

Ableitungen

$$f'(x) = 4x^3 - 12x, \quad f''(x) = 12x^2 - 12, \quad f'''(x) = 24x$$

Extrempunkte

$$T_1(-\sqrt{3}|-1), \quad H(0|8), \quad T_2(\sqrt{3}|-1)$$

Wendepunkte

$$W_1(-1|3), \quad W_2(1|3)$$

Monotonie

$$\searrow : (-\infty, -\sqrt{3}) \cup (0, \sqrt{3}) \quad \nearrow : (-\sqrt{3}, 0) \cup (\sqrt{3}, \infty)$$

Krümmung

$$\text{links : } (-\infty, -1) \cup (1, \infty) \quad \text{rechts : } (-1, 1)$$

Rundung bei Bedarf:

$$\sqrt{2} \approx 1,4, \quad \sqrt{3} \approx 1,7$$