

AM-SA3

Angewandte Mathematik – JG3 S2 SA1

Differenzieren

Summenregel

$$f(x) \pm g(x) \rightarrow f'(x) \pm g'(x)$$

Faktorregel

$$a * f(x) \rightarrow a * f'(x)$$

Polynomregel für $n > 0$

$$x^n \rightarrow n * x^{n-1}$$

Exponenten

$$e^x \rightarrow e^x$$

$$a^x \rightarrow a^x * \ln(a)$$

Logarithmen

$$\ln(x) \rightarrow \frac{1}{x}$$

Winkelfunktionen

$$\sin(x) \rightarrow \cos(x) \rightarrow -\sin(x)$$

$$\tan(x) \rightarrow \frac{1}{\cos(x)^2}$$

Produktregel

$$f(x) * g(x) \rightarrow f'(x) * g(x) + f(x) * g'(x)$$

Quotientenregel

$$\frac{f(x)}{g(x)} \rightarrow \frac{(f'(x) * g(x) - f(x) * g'(x))}{g(x)^2}$$

Kettenregel

$$g(x)^f \rightarrow ([g(x)]^f)' * (g(x))'$$

Spezialregeln

Gebrochen Rational

$$\frac{1}{f(x)} \rightarrow \frac{f'(x)}{f(x)^2}$$

Wurzel

$$\sqrt[n]{f(x)} \rightarrow \frac{f'(x)}{n} * \sqrt[n]{f(x)}$$

Logarithmus Naturalis

$$\ln(f(x)) \rightarrow \frac{f'(x)}{f(x)}$$

Kurvendiskussion

Stammfunktion

⇒ Definitionsmenge

- Stetigkeit
- Polstellen

⇒ Symmetrie

- $f(x) = f(-x)$ symmetrisch
- $f(-x) = -f(x)$ antisymmetrisch

⇒ Asymptotik

- Grenzwerte $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{g'(x)}$
- Asymptoten
 - Polstellen vertikale Asymptoten

⇒ Nullstellen

Erste Ableitung

⇒ Extremwerte

- $f'(x) = 0$

⇒ Monotonie

- $a = \arctan(f'(x))$ Steigungswinkel

Zweite Ableitung

⇒ Extremwerte

- $f''(x) > 0 \rightarrow \text{Minimum}$
- $f''(x) < 0 \rightarrow \text{Maximum}$
- $f''(x) = 0 \rightarrow \text{Sattelpunkt}$ wenn $f'(x) = 0$

⇒ Krümmung

- $f''(x) > 0 \rightarrow \text{Konvex}$
- $f''(x) < 0 \rightarrow \text{Konkav}$
- $K(x) = f''(x) / \sqrt{1 + (f'(x))^2}^3$ $p(x) = |1/K(x)|$

⇒ Wendepunkte

- $f''(x) = 0 \rightarrow \text{Krümmungsänderung}$

Wirtschaftsmathematik

Abhängig von einer Stückzahl x

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

Kostenänderung

$$\frac{\Delta k}{\Delta x} \rightarrow \text{Mittlere Kostenänderung}$$

$$k'(x) = \frac{dk}{dx} \rightarrow \text{Momentane Kostenänderung}$$

$$f'(x) < 0 \rightarrow \text{Degressive Kosten}$$

$$f'(x) > 0 \rightarrow \text{Progressive Kosten}$$

$$f''(x) = 0 \rightarrow \text{Kostenkehre}$$

Stückkostenfunktion

$$s(x) = \frac{k(x)}{x}$$

Preisfunktion

$$p(x) = k * x + d$$

Erlösfunktion

$$e(x) = p(x) * x$$

Gewinnfunktion

$$g(x) = e(x) - k(x)$$

$$g(x) = 0 \rightarrow \text{Break Even oder Gewinnschwelle}$$

Cournot'scher Punkt

$$x_{max} = g(x) \mid g'(x) = 0 \ \&\& \ g''(x) < 0$$