

Inhaltsverzeichnis

1. Liste der relevanten Themen	1
2. Untersuchungen von ganzrationalen Funktionen	2
2.1.1. Ableitungen	2
2.1.2. Extremwerte	2
3. Funktionen mit Parametern (Funktionsscharen)	3
3.1. Untersuchungen	3
3.1.1. Nullstellen	3
3.1.2. Extremwerte	3

1. Liste der relevanten Themen

- Untersuchung von ganzrationalen Funktionen
 - Ableitungen
 - Extremwerte
 - Nullstellen
 - Wendestellen
 - Tangenten
 - allgemeines Wissen zu linearen Funktionen
 - ...
- **Funktionen mit Parametern** (Funktionsscharen wie $f_a(x) = 2x + a$) **Schwerpunkt der Klausur**
 - Untersuchungen
 - Modellieren
- Exponentialfunktion (wie $f(x) = 2 \cdot 2^x$)
 - Logarithmus
- Lineares Gleichungssystem (erster Klausurteil)
 - hier kann man mit dem Gauss-Algorithmus arbeiten
 - Einsetzungs-, Gleichsetzungsverfahren
- Ausklammern
- Strecken, Stauchen, Verschieben und Drehen von Parabeln (für nen kleinen Teil der Klausur)

2. Untersuchungen von ganzrationalen Funktionen

werden auch Polynomfunktionen genannt

2.1.1. Ableitungen

Ableitungen erfolgen wie folgt:

$$\begin{aligned}f(x) &= 2x^2 \\f'(x) &= 2 \cdot 2 + x^{2-1} \\&= 4x \\f''(x) &= 4 \cdot 1 + x^{1-1} \\f''(x) &= 4\end{aligned}$$

2.1.2. Extremwerte

H.p. = Hochpunkt

T.p. = Tiefpunkt

$$H.p. : f'(x_0) = 0 \text{ und } f''(x_0) < 0$$

$$T.p. : f'(x_0) = 0 \text{ und } f''(x_0) > 0$$

Also muss folgendes gemacht werden:

$$\begin{aligned}f(x) &= x^2 \\f'(x) &= 2x \\f''(x) &= 2 \quad | > 0 \\0 &= 2x \quad | : 2 \\0 &= x \\0 &\neq 2 > 0\end{aligned}$$

Das heißt am y-Wert 0 existiert ein Extremwert der noch berechnet werden müsste indem wir das Ergebniss der *ersten Ableitung* wieder in die Funktion einsetzen, und es handelt sich um einen **Tiefpunkt** da der Wert größer als 0 ist

$$f(0) = 0^2 = 0$$

Der Tiefpunkt ist also am Punkt (0|0).

3. Funktionen mit Parametern (Funktionsscharen)

3.1. Untersuchungen

3.1.1. Nullstellen

$$f_a(x) = x^2 - 2ax + 8a - 16$$

a) Zeigen sie, dass alle Graphen durch den Punkt S(4|0) verlaufen

Wir setzen also 4 für x ein:

$$\begin{aligned} f_a(4) &= 4^2 - 2a \cdot 4 + 8a - 16 \\ &= 16 - 8a + 8a - 16 \\ &= 0 \end{aligned}$$

\Rightarrow alle Graphen verlaufen durch den Punkt S(4|0)

Das heißt das wir das x des Punktes einsetzen mussten und das y des Punktes als Ergebnis erhalten mussten!

3.1.2. Extremwerte

b) Berechnen Sie die Koordinaten des Tiefpunktes der Graphen von f_a in Abhängigkeit von a .

$$\begin{aligned} f_a(x) &= x^2 - 2ax + 8a - 16 \\ f'_a(x) &= 2x - 2a \\ f''_a(x) &= 2 \end{aligned}$$

$$0 = 2x - 2a \quad | : 2$$

$$0 = x - a \quad | + a$$

$$a = x$$

Da $f''(a) = 2 > 0$ ist handelt es sich um einen **Tiefpunkt**).

Es gilt also¹:

$$\begin{aligned} f(a) &= a^2 - 2a^2 + 8a - 16 \\ &= -a^2 + 8a - 16 \end{aligned}$$

Also T($a|-a^2 + 8a - 16$), hier ist $x = a$ und $f(a) = y$.

¹Hier wurde x durch a ersetzt