Arbeitsblatt: Die Kurvendiskussion

4 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Wo liegen die Extrempunkte von x² − 4x + 1?
Extrempunkte von $x^2 - 4x + 1$

2 Wo liegt die Wendestelle von x³ − 6x²?
Wendestelle von $x^3 - 6x^2$

3 Wo ist die Funktion x³ − 3x monoton fallend?
Wo ist $x^3 - 3x$ monoton fallend?

4 Hoch- und Tiefpunkt von $x^3 - 3x$

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Extremstelle: notwendig …

☐ a) $f'(x) = 0$ ☐ b) $f''(x) = 0$

2. $f'' < 0 \rightarrow$

☐ a) Hochpunkt ☐ b) Tiefpunkt

3. Womit beginnt man die Kurvendiskussion meist?

☐ a) mit dem Integral ☐ b) mit der Umkehrfunktion
☐ c) Definitionsmenge und Nullstellen

4. $f'(x_0) = 0$ und $f''(x_0) > 0$ bedeutet …

☐ a) Hochpunkt ☐ b) Tiefpunkt
☐ c) Wendepunkt

5. Nullstellen von $x^2 - 4x$?

☐ a) 0 und 4 ☐ b) 2 und -2
☐ c) 4

Lösungen: Die Kurvendiskussion

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Wo liegen die Extrempunkte von x² − 4x + 1?**
Extrempunkte von $x^2 - 4x + 1$

- Gegeben: $f(x) = x^2 - 4x + 1$. Gesucht: Extrempunkte.
- $f'(x) = 2x - 4 = 0 \;\rightarrow\; x = 2$.
- $f''(x) = 2 > 0 \;\rightarrow$ Tiefpunkt.
- $f(2) = 4 - 8 + 1 = -3$.

Ergebnis: T(2|−3)

2 **Wo liegt die Wendestelle von x³ − 6x²?**
Wendestelle von $x^3 - 6x^2$

- Gegeben: $f(x) = x^3 - 6x^2$. Gesucht: Wendestelle.
- $f'(x) = 3x^2 - 12x$; $f''(x) = 6x - 12$.
- $6x - 12 = 0 \;\rightarrow\; x = 2$.
- $f''' = 6 \neq 0$ ✓.

Ergebnis: $x = 2$

3 **Wo ist die Funktion x³ − 3x monoton fallend?**
Wo ist $x^3 - 3x$ **monoton fallend?**

- Gegeben: $f(x) = x^3 - 3x$. Gesucht: Bereich, in dem f fällt.
- $f'(x) = 3x^2 - 3 = 3(x^2 - 1)$.
- f′(x) < 0 ⇔ x² < 1 ⇔ −1 < x < 1.

Ergebnis: $-1 < x < 1$

4 **Hoch- und Tiefpunkt von** $x^3 - 3x$

- Gegeben: $f(x) = x^3 - 3x$. Gesucht: Hoch- und Tiefpunkt.
- $f'(x) = 0 \;\rightarrow\; x = \pm 1$.
- $f''(x) = 6x$: f″(−1) < 0 → Hochpunkt; f″(1) > 0 → Tiefpunkt.
- $f(-1) = -1 + 3 = 2$; $f(1) = 1 - 3 = -2$.

Ergebnis: H(−1|2), T(1|−2)

Kurz-Check

1. a) $f'(x) = 0$ – f Strich gleich 0.
2. a) Hochpunkt – Hochpunkt.
3. c) Definitionsmenge und Nullstellen – Dann folgen Ableitungen.
4. b) Tiefpunkt – Linkskrümmung am Extremum.
5. a) 0 und 4 – x mal (x minus 4).

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/708-die-kurvendiskussion.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.