Arbeitsblatt: linksgekrümmt bzw. rechtsgekrümmt, positive Krümmung bzw. negative Krümmung

Mit Max üben

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

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Wie ist die Funktion f(x) = −3x² + x gekrümmt?
Krümmung von $f(x) = -3x^2 + x$?

2 Wo ist f(x) = x³ − 6x² linksgekrümmt?
Wo ist $f(x) = x^3 - 6x^2$ linksgekrümmt?

3 Ist eine Gerade gekrümmt?

4 Wie ist die Funktion e^x gekrümmt?
Krümmung von e^x?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. $f'' > 0$ bedeutet …

☐ a) linksgekrümmt ☐ b) rechtsgekrümmt

2. Eine nach unten offene Parabel ist …

☐ a) linksgekrümmt ☐ b) rechtsgekrümmt

3. Wo wechselt die Krümmung?

☐ a) Hochpunkt ☐ b) Wendepunkt

4. Wie heißt Linkskrümmung noch?

☐ a) konkav ☐ b) linear
☐ c) konvex

5. x^2 ist …

☐ a) linksgekrümmt ☐ b) rechtsgekrümmt
☐ c) nicht gekrümmt

6. Krümmung von $f(x) = \ln x$?

☐ a) rechtsgekrümmt ☐ b) linksgekrümmt
☐ c) nicht gekrümmt

Lösungen: linksgekrümmt bzw. rechtsgekrümmt, positive Krümmung bzw. negative Krümmung

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

1 Wie ist die Funktion f(x) = −3x² + x gekrümmt? Krümmung von $f(x) = -3x^2 + x$?

- Gegeben: $f(x) = -3x^2 + x$. Gesucht: Krümmung.
- Die Krümmung bestimmt man mit der zweiten Ableitung.
- $f'(x) = -6x + 1$, $f''(x) = -6$.
- f″ < 0 überall → rechtsgekrümmt (wie eine Rechtskurve beim Fahren von links nach rechts).
- Passt: nach unten offene Parabel.

Ergebnis: $f'' = -6 < 0 \;\rightarrow\;$ rechtsgekrümmt

2 Wo ist f(x) = x³ − 6x² linksgekrümmt? Wo ist $f(x) = x^3 - 6x^2$ linksgekrümmt?

- Gegeben: $f(x) = x^3 - 6x^2$. Gesucht: Bereich der Linkskrümmung.
- $f'(x) = 3x^2 - 12x$, $f''(x) = 6x - 12$.
- Linkskrümmung: $f''(x) > 0 \;\rightarrow\; 6x - 12 > 0$.
- $x > 2$.
- Bei $x = 2$ wechselt die Krümmung (Wendestelle).

Ergebnis: $f'' = 6x - 12 > 0 \;\rightarrow\; x > 2$

3 Ist eine Gerade gekrümmt?

- Frage: Ist eine Gerade gekrümmt?
- $f(x) = kx + d \;\rightarrow\; f'(x) = k \;\rightarrow\; f''(x) = 0$.
- $f'' = 0$ bedeutet: Die Steigung ändert sich nicht.

Ergebnis: Nein, $f'' = 0$.

4 **Wie ist die Funktion e^x gekrümmt?**
Krümmung von e^x?

- Gegeben: $f(x) = e^x$. Gesucht: Krümmung.
- $f'(x) = e^x$, $f''(x) = e^x$.
- $e^x > 0$ für alle x.
- Also überall linksgekrümmt – die Steigung nimmt ständig zu.

Ergebnis: $f'' = e^x > 0 \rightarrow$ linksgekrümmt

Kurz-Check

1. a) linksgekrümmt – Linksgekrümmt.
2. b) rechtsgekrümmt – Rechtsgekrümmt.
3. b) Wendepunkt – Im Wendepunkt.
4. c) konvex – Linksgekrümmt nennt man auch konvex.
5. a) linksgekrümmt – f zwei Strich gleich 2 ist positiv.
6. a) rechtsgekrümmt – f zwei Strich ist minus 1 durch x Quadrat, negativ.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/links-rechtskruemmung.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.