Arbeitsblatt: (streng) monoton wachsend bzw. fallend

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

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Wo ist die Funktion f(x) = −x² + 4x steigend, und wo fallend?
Monotonie von $f(x) = -x^2 + 4x$?

2 Ist die Funktion f(x) = 3x − 7 monoton?
Ist $f(x) = 3x - 7$ monoton?

3 Ist die Funktion f(x) = eˣ monoton?
Ist $f(x) = e^x$ monoton?

4 Ist eine konstante Funktion monoton?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. $f'(x) > 0$ bedeutet ...

☐ a) fallend ☐ b) wachsend

2. $f(x) = -2x + 1$ ist ...

☐ a) streng monoton wachsend ☐ b) streng monoton fallend

3. Wo wechselt die Monotonie meist?

☐ a) an Nullstellen ☐ b) an Extremstellen

4. Ist $f(x) = x^2$ auf ganz $\mathbb{R}$ monoton?

☐ a) nein ☐ b) ja, wachsend
☐ c) ja, fallend

5. Auf welchem Intervall ist $f(x) = x^2$ streng monoton wachsend?

☐ a) $(-\infty; 0]$ ☐ b) $\mathbb{R}$
☐ c) $[0; \infty)$

6. Ist $f(x) = 0{,}5^x$ wachsend oder fallend?

☐ a) wachsend ☐ b) konstant
☐ c) streng monoton fallend

Lösungen: (streng) monoton wachsend bzw. fallend

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

1 **Wo ist die Funktion f(x) = −x² + 4x steigend, und wo fallend?**
Monotonie von $f(x) = -x^2 + 4x$?

- Gegeben: $f(x) = -x^2 + 4x$. Gesucht: Monotonieverhalten.
- Ableitung: $f'(x) = -2x + 4$.
- Nullstelle der Ableitung: $-2x + 4 = 0 \rightarrow x = 2$ (Scheitel).
- Testwert links, $x = 0$: $f'(0) = 4 > 0 \rightarrow$ wachsend.
- Testwert rechts, $x = 3$: $f'(3) = -2$ < 0 → fallend.

Ergebnis: $f' = -2x + 4$: wachsend für $x \leq 2$, fallend für $x \geq 2$

2 **Ist die Funktion f(x) = 3x − 7 monoton?**
Ist $f(x) = 3x - 7$ monoton?

- Gegeben: $f(x) = 3x - 7$. Frage: monoton?
- Es ist eine Gerade mit Steigung $k = 3$.
- $f'(x) = 3 > 0$ für alle x.
- Größeres x → immer größerer Funktionswert.

Ergebnis: streng monoton wachsend $(k = 3 > 0)$

3 **Ist die Funktion f(x) = eˣ monoton?**
Ist $f(x) = e^x$ monoton?

- Gegeben: $f(x) = e^x$. Frage: monoton?
- Ableitung: $(e^x)' = e^x$.
- eˣ ist für jedes x positiv.
- Also ist $f'(x) > 0$ überall.

Ergebnis: streng monoton wachsend

4 **Ist eine konstante Funktion monoton?**

- Frage: Ist eine konstante Funktion monoton?
- Monoton wachsend heißt: $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \leq f(x_2)$. Bei $f(x) = c$ gilt $c \leq c$ ✓.
- Monoton fallend heißt: $f(x_1) \geq f(x_2)$. Auch das gilt $(c \geq c)$ ✓.
- Streng bedeutet „<“ bzw. „>“ – das ist bei gleichen Werten nicht erfüllt.

Ergebnis: monoton wachsend und fallend, aber nicht streng

Kurz-Check

1. b) wachsend – Wachsend.
2. b) streng monoton fallend – Fallend, weil k negativ ist.
3. b) an Extremstellen – An Extremstellen.
4. a) nein – Links von 0 fällt sie, rechts steigt sie.
5. c) [0; ∞) – Rechts vom Scheitel steigt die Parabel.
6. c) streng monoton fallend – Basis kleiner 1: abnehmend.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/streng-monoton-wachsend-bzw-fallend.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.