Arbeitsblatt: lokale Änderungsrate

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

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Wie groß ist die lokale Änderungsrate von f(x) = x² − 4x an der Stelle 1?
$f(x) = x^2 - 4x$. Lokale Änderungsrate bei $x = 1$?

2 Wo ist die lokale Änderungsrate von $x^2 - 4x$ null?

3 $f'(5) = -0{,}8$. Steigt oder fällt f bei 5?

4 Sind lokale und momentane Änderungsrate dasselbe?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. $f'(x_0) < 0$ bedeutet ...

☐ a) f steigt
☐ b) f fällt

2. Waagrechte Tangente: $f' = \ldots$

☐ a) 1
☐ b) 0
☐ c) -1

3. $f'(3) = 0$ heißt bei $x = 3$...

☐ a) Nullstelle
☐ b) waagrechte Tangente
☐ c) Polstelle

4. Welche Aussage beschreibt einen typischen Fehler?

☐ a) $f'(x_0) > 0$: Die Funktion steigt an dieser Stelle.
☐ b) Lokale Änderungsrate mit dem Funktionswert verwechseln.
☐ c) $f'(x_0) < 0$: Sie fällt.

5. Was ist ein typischer Fehler bei diesem Thema?

☐ a) $f'(x_0) = 0$: waagrechte Tangente (z. B. Extremstelle).
☐ b) Bei $f' = 0$ automatisch ein Extremum annehmen (es kann auch ein Sattelpunkt sein).
☐ c) $f'(x_0) > 0$: Die Funktion steigt an dieser Stelle.

6. Welcher dieser Punkte ist ein Fehler, den du vermeiden solltest?

☐ a) $f'(x_0) < 0$: Sie fällt.
☐ b) Zu große Intervalle für Näherungen wählen.
☐ c) $f'(x_0) = 0$: waagrechte Tangente (z. B. Extremstelle).

Lösungen: lokale Änderungsrate

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

1 **Wie groß ist die lokale Änderungsrate von f(x) = x² − 4x an der Stelle 1?**
$f(x) = x^2 - 4x$**. Lokale Änderungsrate bei** $x = 1$**?**

- Gegeben: $f(x) = x^2 - 4x$. Gesucht: lokale Änderungsrate bei $x = 1$.
- Lokale Änderungsrate = Ableitung an der Stelle.
- $f'(x) = 2x - 4$.
- $f'(1) = 2 - 4 = -2$.
- Negativ → an der Stelle 1 fällt der Graph (Tangente mit Steigung −2).

Ergebnis: $f'(x) = 2x - 4 \;\rightarrow\; -2$

2 **Wo ist die lokale Änderungsrate von** $x^2 - 4x$ **null?**

- Gegeben: $f(x) = x^2 - 4x$. Gesucht: Stelle mit lokaler Änderungsrate 0.
- Bedingung: $f'(x) = 0$.
- $2x - 4 = 0 \;\rightarrow\; x = 2$.
- Dort ist die Tangente waagrecht – hier liegt der Scheitel (Tiefpunkt) (2 | −4).

Ergebnis: $2x - 4 = 0 \;\rightarrow\; x = 2$

3 $f'(5) = -0{,}8$**. Steigt oder fällt f bei 5?**

- Gegeben: $f'(5) = -0{,}8$. Frage: Steigt oder fällt f bei 5?
- Das Vorzeichen der Ableitung sagt, ob der Graph steigt (+) oder fällt (−).
- −0,8 < 0.
- Die Tangente bei $x = 5$ fällt nach rechts ab.

Ergebnis: fällt

4 **Sind lokale und momentane Änderungsrate dasselbe?**

- Frage: Sind lokale und momentane Änderungsrate dasselbe?
- Beide meinen die Änderungsrate an genau einer Stelle (nicht auf einem Intervall).
- „Momentan“ betont die Zeit (z. B. Geschwindigkeit in einem Moment), „lokal“ den Ort x.
- Mathematisch ist beides f′(x), die Steigung der Tangente.

Ergebnis: Ja.

Kurz-Check

1. b) f fällt – f fällt.
2. b) 0 – 0.
3. b) waagrechte Tangente – Steigung null bedeutet waagrechte Tangente.
4. b) Lokale Änderungsrate mit dem Funktionswert verwechseln. – Falsch ist: Lokale Änderungsrate mit dem Funktionswert verwechseln. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.
5. b) Bei $f'=0$ automatisch ein Extremum annehmen (es kann auch ein Sattelpunkt sein).
6. b) Zu große Intervalle für Näherungen wählen. – Falsch ist: Zu große Intervalle für Näherungen wählen. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/lokale-aenderungsrate.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.