Arbeitsblatt: mittlere Änderungsrate

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

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Wie groß ist die mittlere Änderungsrate von f(x) = 2x + 5 im Intervall von 0 bis 4?
$f(x) = 2x + 5$ auf [0; 4]?

2 Wie groß ist die mittlere Änderungsrate von f(x) = x³ im Intervall von 1 bis 2?
$f(x) = x^3$ auf [1; 2]?

3 Temperatur 6 °C um 8 Uhr, 15 °C um 14 Uhr. Mittlere Änderungsrate?

4 Wie groß ist die mittlere Änderungsrate von f(x) = 0,5x² im Intervall von 1 bis 3?
$f(x) = 0{,}5x^2$ auf [1; 3]?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Formel der mittleren Änderungsrate?

☐ a) f(b) − f(a)
☐ b) $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$
☐ c) $\frac{f(b)}{f(a)}$

2. Geometrisch ist sie die Steigung der …

☐ a) Tangente
☐ b) Sekante
☐ c) Normalen

3. $f(x) = x^2$ auf [0; 2]?

☐ a) 2
☐ b) 4
☐ c) 1

4. Bei einer Geraden ist die mittlere Änderungsrate immer …

☐ a) die Steigung k
☐ b) 0
☐ c) d

5. $f(x) = x^2$ auf [−1; 1]?

☐ a) 1
☐ b) 2
☐ c) 0

6. Einheit der mittleren Änderungsrate eines Weges s(t) in m nach t in s?

☐ a) m
☐ b) m/s
☐ c) s/m

Lösungen: mittlere Änderungsrate

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

1 **Wie groß ist die mittlere Änderungsrate von f(x) = 2x + 5 im Intervall von 0 bis 4?** $f(x) = 2x + 5$ **auf [0; 4]?**

- Gegeben: $f(x) = 2x + 5$ auf [0; 4]. Gesucht: mittlere Änderungsrate.
- Formel: $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ – Steigung der Sekante durch die Randpunkte.
- $f(4) = 13$, $f(0) = 5$.
- $\frac{13 - 5}{4 - 0} = \frac{8}{4} = 2$.
- Bei einer Geraden fällt die Sekante mit der Geraden zusammen – die Rate ist immer die Steigung $k = 2$.

Ergebnis: (13 − 5)/4 = 2 (bei Geraden immer k)

2 **Wie groß ist die mittlere Änderungsrate von f(x) = x³ im Intervall von 1 bis 2?** $f(x) = x^3$ **auf [1; 2]?**

- Gegeben: $f(x) = x^3$ auf [1; 2]. Gesucht: mittlere Änderungsrate.
- $f(2) = 8$, $f(1) = 1$.
- Differenz der Funktionswerte: $8 - 1 = 7$.
- Intervalllänge: $2 - 1 = 1$.
- $\frac{7}{1} = 7$ – das ist die Steigung der Sekante.

Ergebnis: $\frac{8 - 1}{1} = 7$

3 **Temperatur 6 °C um 8 Uhr, 15 °C um 14 Uhr. Mittlere Änderungsrate?**

- Gegeben: 6 °C um 8 Uhr, 15 °C um 14 Uhr. Gesucht: mittlere Änderungsrate.
- Änderung der Temperatur: $15 - 6 = 9\,^{\circ}C$.
- Zeitspanne: $14 - 8 = 6\,\mathrm{h}$.
- $\frac{9}{6} = 1{,}5$.
- Einheit: °C pro Stunde – im Mittel wurde es pro Stunde 1,5 °C wärmer.

Ergebnis: $\frac{9}{6} = 1{,}5\,^{\circ}C$ pro Stunde

4 **Wie groß ist die mittlere Änderungsrate von f(x) = 0,5x² im Intervall von 1 bis 3?** $f(x) = 0{,}5x^2$ **auf [1; 3]?**

- Gegeben: $f(x) = 0{,}5x^2$ auf [1; 3]. Gesucht: mittlere Änderungsrate.
- $f(3) = 0{,}5 \cdot 9 = 4{,}5$; $f(1) = 0{,}5$.
- Differenz: $4{,}5 - 0{,}5 = 4$.
- Intervalllänge: $3 - 1 = 2$.
- $\frac{4}{2} = 2$.

Ergebnis: $\frac{4{,}5 - 0{,}5}{2} = 2$

Kurz-Check

1. b) $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ – Differenzenquotient.
2. b) Sekante – Sekante.
3. a) 2 – 4 durch 2 gleich 2.
4. a) die Steigung k – Eine Gerade hat überall dieselbe Steigung.
5. c) 0 – f von 1 minus f von minus 1 ist 0.
6. b) m/s – Weg durch Zeit gibt eine Geschwindigkeit.

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