Arbeitsblatt: AN 4 Summation und Integral

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

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Wie groß ist das Integral von 2x von 1 bis 3?

$$\int_1^3 2x \, \mathrm{d}x$$

2 Wie groß ist das Integral von Sinus x von 0 bis Pi?

$$\int_0^{\pi} \sin x \, \mathrm{d}x$$

3 Was bedeutet das Integral der Geschwindigkeit von 0 bis 10?

Was bedeutet $\int_0^{10} v(t) \, \mathrm{d}t$?

4 Wie groß ist das Integral von x³ von minus 1 bis 1?

$$\int_{-1}^{1} x^3 \, \mathrm{d}x$$

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. $\int_a^b f = \ldots$

☐ a) F(b) − F(a)
☐ b) f(b) − f(a)

2. $\int v(t) \, \mathrm{d}t$ ist …

☐ a) der Weg
☐ b) die Beschleunigung

3. Unter der x-Achse ist das Integral …

☐ a) negativ
☐ b) positiv

4. $\int_0^2 3 \, \mathrm{d}x =$?

☐ a) 3
☐ b) 0
☐ c) 6

5. Welche Aussage beschreibt einen typischen Fehler?

☐ a) $\int (f+g) = \int f + \int g;\ \int k \cdot f = k \cdot \int f$
☐ b) Liegt f unter der x-Achse, ist das Integral negativ.
☐ c) Integral und Fläche gleichsetzen, wenn f negative Teile hat.

6. Was ist ein typischer Fehler bei diesem Thema?

☐ a) $\int (f+g) = \int f + \int g;\ \int k \cdot f = k \cdot \int f$
☐ b) F(a) − F(b) rechnen.
☐ c) Liegt f unter der x-Achse, ist das Integral negativ.

Lösungen: AN 4 Summation und Integral

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

1 **Wie groß ist das Integral von 2x von 1 bis 3?**

$$\int_1^3 2x \, \mathrm{d}x$$

- Gesucht: $\int_1^3 2x \, \mathrm{d}x$.
- Stammfunktion: x².
- $[x^2]_1^3 = 9 - 1$.
- = 8 (Trapez: $\frac{2+6}{2} \cdot 2 = 8$ ✓).

Ergebnis: 8

2 **Wie groß ist das Integral von Sinus x von 0 bis Pi?**

$$\int_0^\pi \sin x \, \mathrm{d}x$$

- Gesucht: $\int_0^\pi \sin x \, \mathrm{d}x$.
- Stammfunktion: −cos x.
- $-\cos\pi + \cos 0 = 1 + 1 = 2$.

Ergebnis: 2

3 **Was bedeutet das Integral der Geschwindigkeit von 0 bis 10?**

Was bedeutet $\int_0^{10} v(t) \, \mathrm{d}t$?

- Frage: Was bedeutet $\int_0^{10} v(t) \, \mathrm{d}t$?
- v(t) ist die Geschwindigkeit; Geschwindigkeit · Zeit = Weg.
- Das Integral summiert viele kleine Wegstücke $v \cdot \Delta t$.

Ergebnis: Weg in den ersten 10 Sekunden

4 **Wie groß ist das Integral von x³ von minus 1 bis 1?**

$$\int_{-1}^{1} x^3 \, \mathrm{d}x$$

- Gesucht: $\int_{-1}^{1} x^3 \, \mathrm{d}x$.
- x³ ist ungerade: Die Fläche links (unter der Achse) ist gleich groß wie rechts (über der Achse).
- Rechnerisch: $\left[\frac{x^4}{4}\right]_{-1}^{1} = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = 0$.
- Achtung: Das Integral ist 0, die Fläche aber $2 \cdot \frac{1}{4} = 0{,}5$.

Ergebnis: 0

Kurz-Check

1. a) F(b) − F(a) – F von b minus F von a.
2. a) der Weg – Der Weg.
3. a) negativ – Negativ.
4. c) 6 – Rechteck mit Breite 2 und Höhe 3.
5. c) Integral und Fläche gleichsetzen, wenn f negative Teile hat. – Falsch ist: Integral und Fläche gleichsetzen, wenn f negative Teile hat. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.
6. b) F(a) − F(b) rechnen. – Falsch ist: F(a) − F(b) rechnen. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/ahs-an-4-summation-und-integral.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.