Arbeitsblatt: Der Grenzwert

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

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Mit Max üben

1 Welchen Grenzwert hat 5 durch n für n gegen unendlich?

$\lim \frac{5}{n}$

2 Welchen Grenzwert hat 2n plus 3 durch n minus 1?

$\lim \frac{2n+3}{n-1}$

3 Welchen Grenzwert hat 0,8 hoch n?

$\lim 0{,}8^n$

4 Ist die Folge n² konvergent?
Ist $a_n = n^2$ konvergent?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. $\lim \frac{1}{n} = \ldots$

☐ a) 0 ☐ b) 1

2. $(-1)^n$ ist …

☐ a) konvergent ☐ b) divergent

3. $\lim \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = \ldots$

☐ a) 1 ☐ b) e

4. $\lim \frac{3n+1}{n}$?

☐ a) 1 ☐ b) ∞
☐ c) 3

5. $\lim \frac{1}{n^2}$?

☐ a) 0 ☐ b) 1
☐ c) ∞

6. Eine Folge mit Grenzwert heißt …

☐ a) divergent ☐ b) alternierend
☐ c) konvergent

Lösungen: Der Grenzwert

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

1 **Welchen Grenzwert hat 5 durch n für n gegen unendlich?**

$\lim \frac{5}{n}$

- Gesucht: $\lim \frac{5}{n}$ für n → ∞.
- Der Zähler bleibt 5, der Nenner wächst über alle Grenzen.
- $\frac{5}{10} = 0{,}5$; $\frac{5}{1000} = 0{,}005$; $\frac{5}{10^6} = 0{,}000005\ldots$
- Der Bruch wird beliebig klein.

Ergebnis: 0

2 **Welchen Grenzwert hat 2n plus 3 durch n minus 1?**

$\lim \frac{2n+3}{n-1}$

- Gesucht: $\lim \frac{2n+3}{n-1}$.
- Durch die höchste Potenz n dividieren: $\frac{2+\frac{3}{n}}{1-\frac{1}{n}}$.
- $\frac{3}{n} \to 0$ und $\frac{1}{n} \to 0$.
- $\frac{2+0}{1-0} = 2$.

Ergebnis: 2

3 **Welchen Grenzwert hat 0,8 hoch n?**
lim 0,8ⁿ

- Gesucht: lim $0{,}8^n$.
- |0,8| < 1: Jede Multiplikation macht den Wert kleiner.
- $0{,}8^{10} \approx 0{,}107$; $0{,}8^{50} \approx 0{,}000014$.

Ergebnis: 0

4 **Ist die Folge n² konvergent?**
Ist $a_n = n^2$ konvergent?

- Frage: Ist $a_n = n^2$ konvergent?
- Konvergent heißt: Die Folge nähert sich einer festen Zahl.
- 1, 4, 9, 16, … wächst unbeschränkt.

> Ergebnis: nein, divergent

Kurz-Check

1. a) 0 – 0.
2. b) divergent – Divergent.
3. b) e – Die Eulersche Zahl e.
4. c) 3 – 3 plus 1 durch n.
5. a) 0 – Der Nenner wächst unbegrenzt.
6. c) konvergent – Sie nähert sich einem Wert.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/607-der-grenzwert.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.