

Thema: Grenzwerte von Zahlenfolgen		Grundkompetenz:
Name:	Schwierigkeitsgrad: mittel	Klasse:

1. Zeige, dass fast alle Folgenglieder der Folge a_n in der ε -Umgebung um den Wert a liegen und a somit der Grenzwert von a_n ist.

a) $a_n = \frac{3n-2}{n}$ $\varepsilon = 0,1$ $a = 3$

b) $a_n = \frac{n-1}{n+1}$ $\varepsilon = 0,01$ $a = 1$

c) $a_n = \frac{1-4n}{2n}$ $\varepsilon = 0,02$ $a = -2$

2. Bestimme den Grenzwert der Folge a_n .

a) $a_n = \frac{8n+5}{1-3n}$

d) $a_n = \frac{-5n^3-7n+1}{2-n^3}$

b) $a_n = \frac{4n^2-7n+4}{n^2+10}$

e) $a_n = \frac{35}{n^2+7n-9}$

c) $a_n = \frac{5n^2}{4n+8n^3}$

f) $a_n = \frac{6+3n^2+7n^4}{8-2n^4}$



Thema: Grenzwerte von Zahlenfolgen - Lösungen		Grundkompetenz:
Name:	Schwierigkeitsgrad:	Klasse:

1.

a) $a_n = \frac{3n-2}{n}$ $\varepsilon = 0,1$ $a = 3$

$$|a_n - a| < \varepsilon$$

$$\left| \frac{3n-2}{n} - 3 \right| < 0,1$$

$$\left| \frac{3n-2-3n}{n} \right| < 0,1$$

$$\frac{2}{n} < 0,1$$

$$2 < 0,1n$$

$$n > 20$$

Ab dem 21. Folgenglied liegen alle weiteren Folgenglieder in der 0,1-Umgebung von 3.

b) $a_n = \frac{n-1}{n+1}$ $\varepsilon = 0,01$ $a = 1$

$$\left| \frac{n-1}{n+1} - 1 \right| < 0,01$$

$$\left| \frac{n-1-n-1}{n+1} \right| < 0,01$$

$$\frac{2}{n+1} < 0,01$$

$$2 < 0,01n + 0,01$$

$$1,99 < 0,01n$$

$$n > 199$$

Ab dem 200. Folgenglied liegen alle weiteren Folgenglieder in der 0,01-Umgebung von 1.

c) $a_n = \frac{1-4n}{2n}$ $\varepsilon = 0,02$ $a = -2$

$$\left| \frac{1-4n}{2n} + 2 \right| < 0,02$$

$$\left| \frac{1-4n+4n}{2n} \right| < 0,02$$

$$\frac{1}{2n} < 0,02$$

$$1 < 0,04n$$

$$n > 25$$

Ab dem 26. Folgenglied liegen alle weiteren Folgenglieder in der 0,02-Umgebung von -2.

2.

a) $a_n = \frac{8n+5}{1-3n}$ $a = -\frac{8}{3}$

d) $a_n = \frac{-5n^3-7n+1}{2-n^3}$ $a = 5$

b) $a_n = \frac{4n^2-7n+4}{n^2+10}$ $a = 4$

e) $a_n = \frac{35}{n^2+7n-9}$ $a = 0$

c) $a_n = \frac{5n^2}{4n+8n^3}$ $a = 0$

f) $a_n = \frac{6+3n^2+7n^4}{8-2n^4}$ $a = -3,5$

