Aufgabe A:

Es gibt Folgen, die zwei Grenzwerte besitzen.

→ Nein, es kann nur maximal einen Grenzwert geben.

Jede konvergente Folge hat einen Grenzwert.

→ Konvergenz heißt, dass eine Folge einen Grenzwert besitzt.

Alternierende Folgen besitzen keinen Grenzwert.

→ Nein, alternierende Folgen nähern sich einem Wert (z. B. Null) an.

Die Summe zweier konvergenter Folgen ist konvergent.

→ Ja, lediglich der Grenzwert verschiebt sich

Die Summe zweier divergenter (= nicht konvergenter) Folgen ist divergent.

→ Ja

Aufgabe B:

a) an = (8+n)/(4n) -> Die 8 wegstreichen, da bei hohen Werten irrelevant

g = limn→∞ n/(4n) = 0,25

b) bn = (4n-8)/(2n+6) -> Hier werden die Werte ohne n wieder irrelevant

g = limn→∞(4n)/(2n) = 2

c) cn = (2n2+n+7)/(n2+2n) -> Alle Werte außer n2 werden irrelevant

g = limn→∞ (2n2)/(n2) = 2

Aufgabe C:

| Folge an mit | an = n | an = (-1)nn | an = (-1)n/n | an = 1+1/n |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| nach oben beschränkt |  |  | X | X |
| nach unten beschränkt | X |  | X | X |
| monoton | X |  |  | X |
| konvergent |  |  | X | X |

Aufgabe 1:

a) an = 2 + 2/n

b) an = n

c) an = (-2)n/n

d) an = 3(-1)n

e) nicht mögl.

f) an = 2n

g) nicht mögl.

h) an = (-1)nn

Aufgabe 2:

a)

an = (6n-3)/(6-2n) -> Werte mit n0 werden mit irrelevant

g = limn→∞(6n)/(2n) = 3

b)

an = (9n2+n0,5+7)/(3n²+2) \* (2n+1/3n) -> Höchste Exponenten Zählen

g = limn→∞(2n+1/3n) = 0 -> Der Nenner ist größer als der Zähler und deshalb geht die Funktion gegen Null.

c)

a0 = 1

an = 0,5 (an-1+(4/an-1))

a1 = 2,5

a2 = 2,05

Zu beobachten ist, dass die Werte näher zur 2 kommen.

Wenn man a1 oder a2 rundet und für an-1 einsetzt, erhält man:

an = 0,5(2+(4/2)) = 2

Daraus folgt, dass es bei an = 2 keine Zustandsveränderungen mehr stattfinden, deshalb gilt:

g = limn→∞ 0,5(an-1+(4/an-1)) = 2

Aufgabe 3:

|(5n+2)/(n+1) - (5/1)| < ε

|(5n+2)/(n+1) - (5n+5)/(n+1)| < ε

|(-3)/(n+1)| < ε

3/(n+1) < ε

a)

ε = 0,1

3/(n+1) < 0,1 / \*(n+1)

3 < 0,1(n+1) / klammer auflösen

3 < 0,1n+0,1 / -0,1

2,9 < 0,1n / :0,1

29 > n

b)

ε = 1/5000

3/(n+1) < (1/5000) / \*(n+1)

3 < (1/5000)\*(n+1) / klammer auflösen

3 < 0,0002n + 0,0002 / -0,0002

2,9998 < 0,0002n / :0,0002

14999 > n