Normale Textaufgaben *(ohne Lösungen, die bei Bedarf per mail)*

Es gibt bei Folgen eigentlich nur eine Sorte Textaufgabe, die wiederum zwei Richtungen hat; entweder gibt es einen Wachstumsprozess oder einen Zerfall / Abbau:

a) Bakterienwachstum: Am Anfang ($t = 0$) gibt es $a_0 = 1000$ Bakterien. Nach einer Stunde sind es 2000. Stelle die allgemeine Wachstumsformel auf und bestimme die Stammgröße nach einem Tag. Ressourcen sind natürlich genug da.

b) Baumeinschlag: Lustige Waldarbeiter hauen jeden Tag 20 Bäume um. Der Anfangsbestand ist $a_0 = 100000$. Wie lange können sie das machen? 2. Teil: Wir berücksichtigen nun, dass sich die Bäume auch vermehren, und zwar um 5% im Jahr. Schätze ab, ob der Waldbestand die Waldarbeiter überdauern kann!

c) Zinsen auf Sparbuch

d) Schulden bei der Bank

e) Radioaktiver Zerfall

Schwierige Theorie

Man kann einiges Fragen, bsp. entweder bei gegebener Folge / Reihe Glieder, Grenzwerte, Schranken etc. abfragen oder man kann das auch rückwärts vorgeben; also bsp.:

a) Gib eine monoton wachsende Folge an, welche als kleinste obere Schranke 5 hat und als kleinste untere Schranke die 1.

b) Finde eine geometrische Reihe mit $s_1 = 1$ und $s_2 = 16$, wobei s_n die n. Partialsumme bedeutet.

c) Finde bei selben s_i eine passende arithmetische Reihe.

Dazu hier die Lösungen:
a) geht noch, denn $a_n = 5 - 4/n$ ist so eine Folge. Merke aber: Bei dieser Frage steht nicht „streng monoton“, also ist auch die Folge 1,5,5,5,5,5,5,5,5,... eine Lösung ;-)

b) Also die Reihe ist erstmal eine Summe über eine uns noch unbekannte geometrische Folge $a_n = a_0 \cdot q^n$.
Es gilt $s_1 = \sum_{k=0}^{1}(a_0 q^n) = a_0(1 + q)$. Und das soll 1 sein. Dann ist aber $1 = a_0(1 + q) \Leftrightarrow a_0 = 1/(1 + q)$.
Wir haben noch eine zweite Bedingung (Merke: Für zwei Unbekannte (hier $a_0,\ q$) brauche ich immer zwei echte Informationen, dann ist eine eindeutige Lösung möglich!!!):
$s_2 = a_0(1 + q + q^2) = 16$ mit unser obigen Info ist das aber
$16 = (1 + q + q^2)1/(1 + q) \Leftrightarrow 16q + 16 = 1 + q + q^2$ und daraus kann man q und dann a_0 bestimmen.

c) Hier geht es genauso wie in (b), nur das anstelle dem q eine konstante additive Zahl zu suchen ist.