

Termmauer

Dokumentnummer: DX1196
Fachgebiet: Rekursive Folgen, Terme, Teilbarkeit
Einsatz: 3HAK (zweites Lernjahr)

Anmerkung: Man kann die Grundaufgabe natürlich auch ohne Computereinsatz lösen.

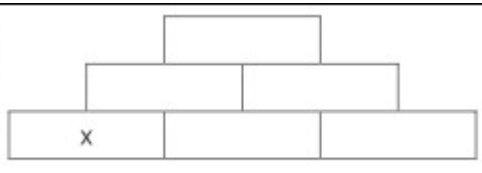
Die Idee zu dieser Aufgabenstellung stammt aus der TI-Materialdatenbank.

1 Aufgabenstellung

Für die oberen Reihen:
In jedem Stein steht die Summe der Terme der beiden darunter stehenden Steine.
Der Term in der Spitze soll immer weitestgehend zusammengefasst werden.

Figure 1: Darstellung für $n = 3$

- a) In den unteren drei Steinen stehen drei aufeinander folgende Zahlen. Welcher Term steht in der Spitze?
b) Durch welche Zahl ist der Term in der Spitze immer teilbar?



2 Verarbeitung

```
(%i10) kill(all);  
(%o0) done
```

2.1 Eingabedaten

DIESE DATEN DÜRFEN VERÄNDERT WERDEN

```
(%i1) x:a;  
(%o1) a
```

```
(%i2) n:3;  
(%o2) 3
```

2.2 Rekursion

(%i3) R[0]:makelist(x+i-1,i,1,n);

(%o3) [a, a+1, a+2]

(%i4) f(k):=R[k]:makelist(R[k-1][i]+R[k-1][i+1],i,1,n-k);

(%o4) $f(k) := R_k: \text{makelist}\left(\left(R_{k-1}\right)_i + \left(R_{k-1}\right)_{i+1}, i, 1, n-k\right)$

(%i5) Loesung:append([R[0]],makelist(f(k),k,1,n-1));

(%o5) [[a, a+1, a+2], [2 a+1, 2 a+3], [4 a+4]]

UMREIHUNG

(%i6) Loesung1:makelist(Loesung[n+1-i],i,1,n);

(%o6) [[4 a+4], [2 a+1, 2 a+3], [a, a+1, a+2]]

3 Ergebnis

OBERSTER STEIN

(%i7) oben:factor(Loesung[n]) /* durch welche Zahl ist der Term an der Spitze teilbar */;

(%o7) [4 (a+1)]

TERMMAUER

(%i8) transpose(Loesung1);

(%o8)
$$\begin{bmatrix} [4 a+4] \\ [2 a+1, 2 a+3] \\ [a, a+1, a+2] \end{bmatrix}$$