#1: zu BA 6b –Lösung von hbm –

#2: --------------------------------------

#3: Gegeben:

#4:
```
fb(n) :=
  If n = 1
     1
     3·fb(n - 1) + 1
```

#5: Gesucht: Werte und explizite Vorschrift.

#6: --------------------------------------

#7: Werte:

#8: VECTOR([n, fb(n)], n, 1, 9, 1)

#9:
$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 4 \\ 3 & 13 \\ 4 & 40 \\ 5 & 121 \\ 6 & 364 \\ 7 & 1093 \\ 8 & 3280 \\ 9 & 9841 \end{bmatrix}$$

#10: --------------------------------------

#11: Explizite Vorschrift

#12: An den Zahlen ist nicht sofort erkennbar, worum es geht.

#13: Deshalb ersetze ich die Zahlen durch Variable. Dann kann ich sehen, wie die verrechnet werden.

#14: $test(1) = a \cdot n + d$

#15: $test(2) = a \cdot (a \cdot n + d) + d$

#16:
$$test(2) = a^2 \cdot n + a \cdot d + d$$

#17: $test(3) = a \cdot (a \cdot (a \cdot n + d) + d) + d$

#18:
$$test(3) = a^3 \cdot n + a^2 \cdot d + a \cdot d + d$$

#19: $\text{test}(4) = a\cdot(a^3\cdot n + a^2\cdot d + a\cdot d + d) + d$

#20: $$\text{test}(4) = a^4\cdot n + a^3\cdot d + a^2\cdot d + a\cdot d + d$$

#21: Es ist d=1 und das erste n ist auch 1. Also ist das Prinzip:

#22: $\text{test}(4) = a^4\cdot 1 + a^3\cdot 1 + a^2\cdot 1 + a\cdot 1 + 1$

#23: $$\text{test}(4) = a^4 + a^3 + a^2 + a + 1$$

#24: Die Folge besteht offensichtlich aus der Summe der ersten Quadrate

von a, und a ist 3. Also:

#25: $\text{flsg}(n) := \sum_{k=1}^{n} 3^{k-1}$

#26: Probe:

#27: VECTOR([n, flsg(n)], n, 1, 9, 1)

#28: $$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 4 \\ 3 & 13 \\ 4 & 40 \\ 5 & 121 \\ 6 & 364 \\ 7 & 1093 \\ 8 & 3280 \\ 9 & 9841 \end{bmatrix}$$

#29: ---------------------------------------

#30: Für Summen von Quadraten o.ä. gibt es oft abkürzende Formeln und

DERIVE kennt die.

#31: Ich lasse flsg vereinfachen:

#32: $\text{flsg}(n) := \sum_{k=1}^{n} 3^{k-1}$

n

#33: $$\mathrm{flsg}(n) := \frac{3}{2} - \frac{1}{2}$$

#34: $$\mathrm{flsg\_gut}(n) := \frac{1}{2}\cdot(3^{n} - 1)$$

#35: Probe:

#36: VECTOR([n, flsg_gut(n)], n, 1, 9, 1)

#37: $$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 4 \\ 3 & 13 \\ 4 & 40 \\ 5 & 121 \\ 6 & 364 \\ 7 & 1093 \\ 8 & 3280 \\ 9 & 9841 \end{bmatrix}$$

#38: ————————————————————————————————————