

## Opgave 2 Persoonlijke lening

Iemand heeft bij een bank een persoonlijke lening afgesloten van  $f$  80 000,-. Voor rente en aflossing betaalt hij aan het eind van elke maand een vast bedrag, namelijk  $f$  720,-. De bank brengt hem 0,7% rente per maand over het restant van de lening in rekening.

$L_0$  is het beginbedrag:  $f$  80 000,-.  $L_t$  is het restant van de lening direct na het einde van de  $t^e$  maand.  $L_t$  berekent men als volgt:

Eerst wordt het restant van de lening na  $t - 1$  maanden vermeerderd met de verschuldigde rente en daarna wordt de  $f$  720,- er van af getrokken.

In de tabel hieronder kun je voor de eerste paar maanden zien hoe groot het restant van de lening is aan het eind van elke maand. Er wordt bij alle bedragen gerekend in gulden.

tabel 2

	$t = 0$	$t = 1$	$t = 2$	$t = 3$	$t = 4$
$L_t$	80 000,-	79 840,-	79 678,88	79 516,63	79 353,25

3p **4**  Bereken  $L_6$ .

Het maandbedrag van  $f$  720,- bestaat voor een deel uit rente die betaald moet worden en voor een deel uit aflossing. Met behulp van tabel 2 kunnen we nagaan dat er aan het eind van de 1<sup>e</sup> maand  $f$  160,- van de lening wordt afgelost. Aan het eind van de 2<sup>e</sup> maand wordt  $f$  161,12 afgelost. De aflossing aan het eind van de  $t^e$  maand geven we aan met  $A_t$ . In tabel 3 zie je voor de eerste paar maanden hoe groot de aflossing is die er aan het eind van elke maand plaatsvindt.

tabel 3

	$t = 1$	$t = 2$	$t = 3$	$t = 4$
$A_t$	160,-	161,12	162,25	163,38

Omdat het restant van de lening steeds kleiner wordt, zal de aflossing  $A_t$  toenemen. Het blijkt dat  $A_t$  exponentieel groeit.

4p **5**  Laat zien dat bij de waarden van  $A_t$  in tabel 3 sprake is van exponentiële groei.

Het is mogelijk deze exponentiële groei in een formule weer te geven. Deze formule ziet er als volgt uit:

$$A_t = 160 \cdot 1,007^{t-1}$$

5p **6**  Bereken na hoeveel maanden de aflossing voor het eerst groter is dan  $f$  200,-.

Aan de formule voor  $A_t$  is te zien dat er sprake is van een meetkundige rij. Om te berekenen hoeveel er na verloop van tijd *in totaal* is afgelost, moet dus de som van een meetkundige rij bepaald worden.

5p **7**  Bereken hoe groot het bedrag is dat *in totaal* is afgelost aan het eind van de 60<sup>e</sup> maand.