

DISK

Een hobbycomputerclub geeft elke maand het tijdschrift DISK uit, waarop alleen eigen leden zich kunnen abonneren. Gedurende lange tijd is het aantal abonnees gelijk aan 90. Omdat de computerclub maar liefst 5400 leden telt, heeft men besloten een reclamecampagne te starten om meer leden te werven voor een abonnement op DISK.

De campagne heeft succes: al na één maand zijn er 17 nieuwe abonnees, een maand later hebben zich weer nieuwe abonnees aangemeld en wel 21. Tabel 5 geeft dit verloop voor de eerste maanden weer.

tabel 5

n (maandnummer)	0	1	2	3	4
A_n (aantal nieuwe abonnees in deze maand)		17	21	25	...
N_n (totale aantal abonnees na deze maand)	90	107	128	153	...

De eerste drie maanden geldt voor A_n de formule: $A_n = 4n + 13$. Neem bij de vragen 17, 18 en 19 aan dat deze formule ook geldt voor alle volgende maanden.

- 3p **17** Bereken het totale aantal abonnees na 6 maanden.

Met behulp van de formule voor A_n kan een formule worden opgesteld voor het totale aantal abonnees N_n . Deze formule kan geschreven worden als $N_n = an^2 + bn + c$. Hierin is $a = 2$.

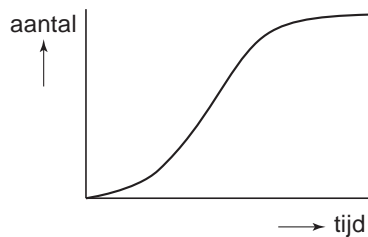
- 4p **18** Bereken b en c .

Als het totale aantal abonnees zo blijft toenemen, zal DISK op zeker moment meer dan 1000 abonnees hebben.

- 3p **19** Laat zien dat er dan na 18 maanden voor het eerst meer dan 1000 abonnees zullen zijn.

De formules voor N_n en A_n zijn niet realistisch. Het aantal abonnees zal bij de start van de reclamecampagne snel toenemen en na verloop van tijd minder snel toenemen. Het totale aantal abonnees op DISK zal nooit groter kunnen zijn dan het aantal leden. Deze ontwikkeling is in figuur 4 met een globale grafiek weergegeven.

figuur 4



De volgende formule geeft de ontwikkeling van het totale aantal abonnees beter weer:

$$T_{n+1} = T_n + 0,2 \cdot T_n \cdot \left(1 - \frac{T_n}{5400}\right) \text{ en } T_0 = 90$$

In deze formule is T_n het totale aantal abonnees na n maanden.

- 4p **20** Onderzoek met behulp van deze formule na hoeveel maanden er voor het eerst meer dan 1000 abonnees zijn.