

Studieschuld

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) houdt bij hoeveel studenten er zijn in het wetenschappelijk onderwijs in Nederland. Tabel 1 geeft daar informatie over.

tabel 1

studiejaar	mannen	vrouwen
1991-1992	98272	75281
1992-1993	97784	76739
1993-1994	97270	78052
1994-1995	95256	78372
1995-1996	91310	75959
1996-1997	83850	70226
1997-1998	80472	68014
1998-1999	79347	68524
1999-2000	80113	70631

Iemand trekt uit tabel 1 de volgende twee conclusies:

- 1 Het aantal vrouwelijke studenten was in het studiejaar 1999-2000 ruim 6 procent lager dan in het studiejaar 1991-1992.
- 2 Het aandeel van de vrouwelijke studenten was in het studiejaar 1999-2000 groter dan in het studiejaar 1991-1992.

4p **19** Onderzoek voor elk van deze conclusies of deze juist is of niet.

Lenneke was een van die studenten. Zij heeft haar studie psychologie in september 2002 succesvol afgerond. Tijdens haar studie heeft zij geld geleend van de IBG (Informatie Beheer Groep). In de loop van 2004 kreeg zij van de IBG het zogenoemde Bericht Terugbetalen. Daaruit komt het volgende citaat.

citaat

Geachte mevrouw,

Volgens onze gegevens moet u per 1 januari 2005 beginnen met de terugbetaling van uw studieschuld. Op 1 januari 2005 bedraagt deze schuld 3011 euro.

U kunt uw schuld ineens betalen, maar u mag dit ook in maandelijkse termijnen doen. In uw situatie is deze maandelijkse termijn vastgesteld op 45,41 euro en dit bedrag zal op de laatste dag van iedere maand van uw rekening worden afgeschreven.

Bij het terugbetalen berekent de IBG een rente van 3,73% op jaarbasis over de schuld die overblijft.

Een rente van 3,73% per jaar betekent een rente van (ongeveer) 0,3% per maand.

4p **20** Laat met behulp van een berekening zien dat dit klopt.

Lenneke besloot destijds om vanaf januari 2005 elke maand 45,41 euro af te lossen. De hoogte van haar schuld S_n na n maanden voldoet dus aan de volgende recurrente betrekking¹⁾:

$$S_{n+1} = 1,003 \cdot S_n - 45,41 \text{ met } S_0 = 3011$$

- Bij de Oudejaarsloterij van december 2005 wint Lenneke 2500 euro. Zij besluit dit bedrag op 1 januari 2006 voor haar aflossing te gebruiken.
- 4p **21** Heeft Lenneke op 2 januari 2006 nog schulden bij de IBG? Licht je antwoord met een berekening toe.

De schuld van Lenneke is ontstaan in de periode van begin september 2001 tot en met eind september 2002. Tijdens deze 13 maanden leende zij elke maand een bedrag van 211,09 euro.

De IBG hanteert de regel dat een schuld pas na enkele jaren hoeft te worden afgelost. Maar tot het begin van het aflossen (de aanloopfase) moet er wel elke maand rente worden betaald. Deze rente wordt aan de schuld toegevoegd. Tijdens de jaren 2001 en 2002 berekende de IBG over de schuld een rente van 0,3% per maand, steeds ingaande in de maand **nadat** de bedragen waren uitgekeerd. Dat betekent dus dat op 31 oktober 2001 voor het eerst rente werd berekend.

Op 1 oktober 2002, toen Lenneke net was gestopt met lenen, bedroeg de studieschuld van Lenneke:

$$211,09 + 211,09 \cdot 1,003 + 211,09 \cdot 1,003^2 + \dots \approx 2794,11 \text{ euro.}$$

- 4p **22** Toon met de somformule voor meetkundige rijen aan dat dit bedrag van 2794,11 euro klopt.

noot 1 Een recurrente betrekking wordt ook wel recursieformule of recursievergelijking genoemd.