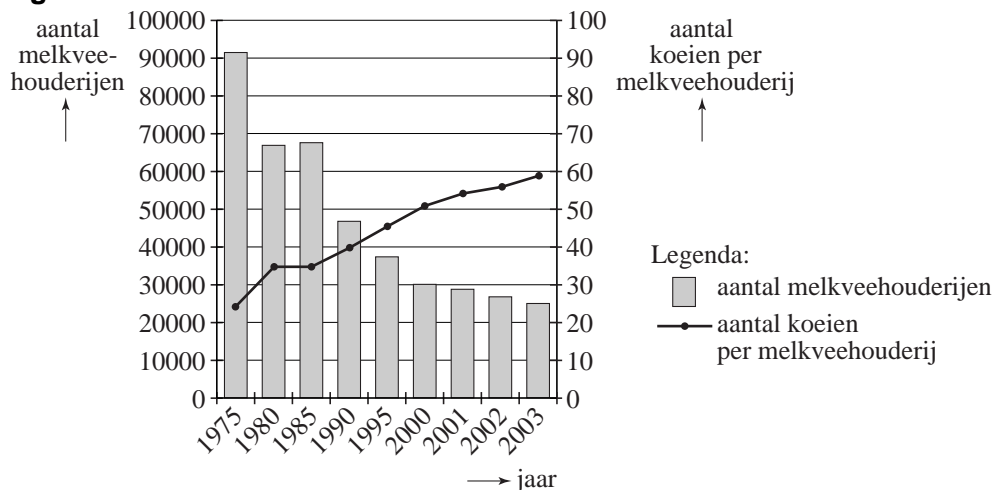


# Melkvee

De afgelopen jaren is het aantal melkveehouderijen afgenomen. Het (gemiddelde) aantal koeien per melkveehouderij is echter toegenomen. Beide ontwikkelingen zijn weergegeven in figuur 1. Figuur 1 is gebaseerd op gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).

**figuur 1**



Op basis van de gegevens in figuur 1 kan worden onderzocht of het totale aantal koeien in Nederland in 2003 groter of kleiner was dan in 1975.

4p **10** Voer dat onderzoek uit aan de hand van een berekening.

In figuur 1 is te zien dat de grafiek van het aantal koeien per melkveehouderij in de periode 2000 – 2003 minder steil loopt dan in de periode 1985 – 2000. Toch is de gemiddelde jaarlijkse toename van het aantal koeien per melkveehouderij groter in de periode 2000 – 2003 dan in de periode 1985 – 2000.

3p **11** Laat dit met een berekening zien en leg uit waarom dit niet in tegenspraak is met de gegevens in de grafiek van het aantal koeien per melkveehouderij.

Koeien worden tegenwoordig gemolken door een zogenaamde melkrobot. De melkrobot melkt de koe zonder dat de boer daarbij aanwezig hoeft te zijn. In 2005 werd door de dierenbescherming het volgende persbericht gepubliceerd:

## **persbericht**

“In 2002 bleef 10% van de melkveestapel in de stal. De melkrobot heeft tot gevolg dat er steeds minder koeien in de wei komen. De dierenbescherming is daarom tegenstander van melkrobots. Dit jaar (2005 dus) blijft maar liefst 17% van de melkveestapel het hele jaar in de stal. Daardoor blijven de weilanden leeg. Als deze trend zich doorzet, verwachten wij dat over zo'n tien jaar de helft van de melkveestapel uit het Nederlandse landschap is verdwenen.”

Uit het persbericht blijkt dat 90% van het melkvee in 2002 in de wei komt. Ook zien we dat in 2005 nog slechts 83% van het melkvee in de wei komt.

In het persbericht is sprake van een 'trend', maar het wordt niet duidelijk van welk model men daarbij is uitgegaan en waar "de helft van de melkveestapel" vandaan komt. Enkele voor de hand liggende modellen zijn:

1. een trend waarbij het percentage melkvee dat in de wei komt lineair daalt;
2. een trend waarbij het percentage melkvee dat in de wei komt exponentieel afneemt.

- 4p **12** Bereken hoeveel procent van het melkvee in 2015 volgens model 1 en hoeveel procent volgens model 2 in de wei komt.

Voor het beschrijven van de situatie op de lange duur is model 1 op grond van wiskundige overwegingen niet bruikbaar maar model 2 misschien wel.

- 2p **13** Leg uit waarom model 1 op de lange duur zeker niet realistisch kan zijn, maar model 2 misschien wel.

Boer Poelen vraagt zich af of het voordelig is een melkrobot aan te schaffen. De verkoopprijs van de melk is op dat moment 30 eurocent per liter. We gaan ervan uit dat de melkprijs niet verandert. Hij heeft op zijn boerderij 70 koeien die elke dag gemolken moeten worden. Een koe geeft gemiddeld 21,1 liter melk per dag als zij door de boer met de hand gemolken wordt. Uit onderzoek blijkt dat een koe die gemolken wordt door een melkrobot 10% meer melk geeft dan een koe die met de hand wordt gemolken door de boer. Boer Poelen wil weten hoeveel extra opbrengst hij per jaar (365 dagen) krijgt uit de verkoop van melk als hij overstapt op een melkrobot.

- 3p **14** Bereken de extra opbrengst per jaar van boer Poelen. Rond je antwoord af op hele euro's.