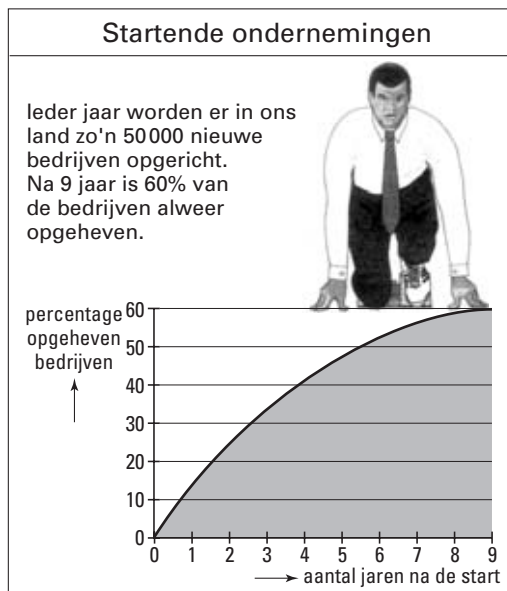


Eindexamen wiskunde A vwo 2003-II (oude stijl)

Startende ondernemingen

In Nederland starten elk jaar ongeveer 50 000 bedrijven. Sommige van deze startende bedrijven verdwijnen weer snel, andere overleven langere tijd. De Kamers van Koophandel houden de gegevens hierover nauwkeurig bij. Op basis hiervan is in figuur 1 weergegeven hoeveel procent van deze bedrijven na een aantal jaren verdwenen is.

figuur 1



We maken een wiskundig model. In dit model gaan we ervan uit dat elk bedrijf elk jaar dezelfde vaste overlevingskans heeft. Uit figuur 1 kun je afleiden dat een startend bedrijf 40% kans heeft om de eerste 9 jaar te overleven. Op grond hiervan kan de jaarlijkse vaste overlevingskans van startende bedrijven worden berekend.

- 4p 1 Bereken deze jaarlijkse overlevingskans in vier decimalen nauwkeurig.

In de volgende twee vragen gaan we uit van een jaarlijkse overlevingskans van 0,9.

- 4p 2 Bereken de kans dat een startend bedrijf na 4 jaar nog bestaat en onderzoek of deze uitkomst in overeenstemming is met de gegevens van figuur 1.

Bij een steekproef worden uit de landelijke gegevens van de Kamers van Koophandel willekeurig 50 startende bedrijven geselecteerd.

- 4p 3 Bereken in twee decimalen nauwkeurig de kans dat van de 50 startende bedrijven na 1 jaar minstens 45 bedrijven nog bestaan.

Gemeente A heeft door goede begeleiding van startende bedrijven weten te bereiken dat de jaarlijkse overlevingskans voor die bedrijven in deze gemeente op 0,95 uitkomt. Het beleid is erop gericht dat in deze gemeente jaarlijks 144 bedrijven starten. Een ambtenaar heeft namelijk berekend dat er dan 'een heel grote kans' is dat na 5 jaar ten minste 100 van deze bedrijven nog bestaan.

- 5p 4 Bereken in twee decimalen nauwkeurig hoe groot die kans is.

Volgens figuur 1 is de kans 0,60 dat een startend bedrijf in Nederland binnen 9 jaar al weer is opgeheven. Ondanks het feit dat Nederland en België in economisch opzicht als gevolg van Europese regelgeving steeds meer op elkaar zijn gaan lijken, bestaat het vermoeden dat deze kans in België groter is dan 0,60. Om dit vermoeden te onderzoeken, neemt men uit de verzamelde Belgische gegevens een aselechte steekproef van 925 startende bedrijven. Daarvan blijken er 581 binnen 9 jaar te zijn opgeheven.

- 7p 5 Onderzoek of dit resultaat het vermoeden bevestigt dat in België de kans dat een startend bedrijf binnen 9 jaar is opgeheven, groter is dan 0,60. Gebruik een significantieniveau van 0,05.