

## Keno

In de Verenigde Staten kun je op veel plaatsen het kansspel Keno spelen. De spelregels en de te winnen prijzen zijn niet overal precies hetzelfde. We kijken in deze opgave naar één bepaalde vorm waarin het spel gespeeld kan worden.

Een lot kost 1 dollar. Op het lot staan de getallen 1 tot en met 80. Om mee te spelen moet je 10 van deze 80 getallen aankruisen. Dat kan op verschillende manieren. In figuur 2 zie je daar een voorbeeld van.

figuur 2

Select your own numbers

|              |               |               |               |    |               |    |               |    |               |
|--------------|---------------|---------------|---------------|----|---------------|----|---------------|----|---------------|
| <del>1</del> | 2             | 3             | 4             | 5  | 6             | 7  | 8             | 9  | 10            |
| 11           | 12            | <del>13</del> | 14            | 15 | 16            | 17 | <del>18</del> | 19 | 20            |
| 21           | 22            | <del>23</del> | <del>24</del> | 25 | 26            | 27 | 28            | 29 | 30            |
| 31           | 32            | 33            | 34            | 35 | 36            | 37 | 38            | 39 | 40            |
| 41           | <del>42</del> | <del>43</del> | 44            | 45 | 46            | 47 | 48            | 49 | 50            |
| 51           | 52            | 53            | <del>54</del> | 55 | 56            | 57 | 58            | 59 | <del>60</del> |
| 61           | 62            | 63            | 64            | 65 | 66            | 67 | 68            | 69 | <del>70</del> |
| 71           | 72            | 73            | 74            | 75 | <del>76</del> | 77 | 78            | 79 | 80            |

4p 5 □ Bereken hoeveel mogelijkheden er zijn om 10 verschillende getallen op het lot te kiezen.

Bij de trekking worden door een trekkingsmachine willekeurig 22 getallen gekozen uit de getallen 1 tot en met 80. Nu gaat het erom, hoeveel van de 10 aangekruiste getallen goed zijn. Dat wil zeggen, hoeveel er bij de 22 getallen uit de trekkingsmachine zitten. Dit aantal bepaalt de prijs die je wint. Het prijzenschema ziet er als volgt uit.

tabel 2

| aantal getallen goed | prijs        |
|----------------------|--------------|
| 10                   | \$ 250.000,- |
| 9                    | \$ 2.500,-   |
| 8                    | \$ 250,-     |
| 7                    | \$ 25,-      |
| 6                    | \$ 7,-       |
| 5                    | gratis lot   |
| 4                    | gratis lot   |
| 3                    | geen prijs   |
| 2                    | geen prijs   |
| 1                    | gratis lot   |
| 0                    | \$ 5,-       |

# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2002-II

Opvallend is dat je bij 0 goed een prijs wint en bij 2 of 3 goed niet. Hiervoor is gekozen omdat bijvoorbeeld de kans dat 2 getallen goed zijn veel groter is dan de kans dat 0 getallen goed zijn.

- 6p **6**  Bereken de kans dat 0 getallen goed zijn en bereken ook de kans dat 2 getallen goed zijn.

Stel dat je één lot koopt. De kans dat je direct een geldprijs wint, is dan ongeveer 5,4% en de kans op een gratis lot ongeveer 39,5%. De kans dat je met dat gratis lot bij de volgende trekking een geldprijs wint, is weer 5,4% en de kans dat je opnieuw een gratis lot wint, is weer 39,5%, enzovoorts.

- 6p **7**  Bereken de kans dat je zo bij een van de eerste tien trekkingen een geldprijs wint.

De maker van een website over dit spel verzamelt al sinds de introductie van dit spel de resultaten van alle trekkingen. Hij houdt ook voortdurend bij hoe vaak elk van de 80 getallen getrokken is in alle trekkingen tot dan toe. Op basis daarvan publiceerde hij op een bepaald moment tabel 3. Uit deze tabel blijkt bijvoorbeeld dat tot dat moment 11 van de 80 getallen ten minste 290 keer en ten hoogste 299 keer waren getrokken.

tabel 3

| aantal keren getrokken | aantal getallen |
|------------------------|-----------------|
| 260 – 269              | 2               |
| 270 – 279              | 1               |
| 280 – 289              | 4               |
| 290 – 299              | 11              |
| 300 – 309              | 21              |
| 310 – 319              | 21              |
| 320 – 329              | 15              |
| 330 – 339              | 3               |
| 340 – 349              | 0               |
| 350 – 359              | 2               |

Tabel 3 heeft betrekking op een groot aantal trekkingen van telkens 22 getallen. Met behulp van de gegevens in de tabel kunnen we een schatting maken van dit aantal trekkingen. De maker van de website beweerde dat tabel 3 betrekking had op 1126 trekkingen.

- 5p **8**  Onderzoek of deze bewering in overeenstemming kan zijn met de gegevens in tabel 3.