

## Honkbal

In Amerika is honkbal een van de populairste sporten. De resultaten van Amerikaanse topteams worden dan ook zorgvuldig bijgehouden. Na elke wedstrijd wordt genoteerd hoeveel punten een team gescoord heeft (scorepunten) en hoeveel tegenpunten het team heeft moeten incasseren. Ook wordt genoteerd of het team gewonnen of verloren heeft.



Gelijkspel is onmogelijk. Aan het einde van het seizoen wordt van ieder team het aantal gewonnen wedstrijden en het totaal aantal scorepunten en tegenpunten gepubliceerd.

Er lijkt een verband te zijn tussen het percentage gewonnen wedstrijden en het totaal aantal scorepunten en tegenpunten van een team. Over een heel seizoen geldt voor een team bij benadering de volgende formule:

$$P = \frac{100 \cdot S^2}{S^2 + T^2}$$

Hierin is  $P$  het percentage gewonnen wedstrijden in het seizoen,  $S$  het totaal aantal scorepunten en  $T$  het totaal aantal tegenpunten in het seizoen.

In het honkbalseizoen van 2012 behaalden de New York Yankees 804 scorepunten en kregen ze 668 tegenpunten. Het team won 95 wedstrijden en verloor er 67.

Het verschil tussen het percentage werkelijk gewonnen wedstrijden en het percentage dat de formule geeft, is kleiner dan 1.

3p 14 Toon dit aan.

Voor teams die in een seizoen twee keer zoveel tegenpunten als scorepunten krijgen, geldt  $T = 2 \cdot S$ . Als je dit invult in de formule van  $P$ , ontstaat een nieuwe formule van  $P$ . Door die formule te herleiden, kun je laten zien dat er in deze situatie voor  $P$  altijd hetzelfde getal uitkomt.

4p 15 Geef deze herleiding.

De formule van  $P$  wordt ook wel anders geschreven, namelijk als:

$$P = 100 - \frac{100}{V^2 + 1}$$

Hierin is  $V$  het aantal scorepunten per tegenpunt.

- 3p **16** Beredeneer aan de hand van laatstgenoemde formule van  $P$  dat geldt: hoe groter de waarde van  $V$  is, des te groter is de waarde van  $P$ .

Een team wil in een seizoen minstens 95% van de wedstrijden winnen.

- 4p **17** Bereken hoeveel scorepunten het team dan minimaal per tegenpunt moet halen. Geef je antwoord in één decimaal nauwkeurig.