

Eerlijk spel?

Peter en Quinten spelen een dobbelspel. Er wordt gegooid met twee zuivere dobbelstenen, waarbij het niet uitmaakt of Peter of Quinten gooit. Peter krijgt een punt als met beide dobbelstenen hetzelfde aantal ogen (dubbel) wordt gegooid. In alle andere gevallen (niet-dubbel) krijgt Quinten een punt.



- 3p 5 Toon aan dat de kans dat Quinten een punt krijgt $\frac{5}{6}$ is.

Degene die het eerst een vooraf afgesproken aantal punten heeft, wint het spel. Het is wel duidelijk dat er geen sprake is van eerlijk spel: Quinten heeft vijfmaal zoveel kans op een punt als Peter. Daarom spreken ze af dat Quinten één punt krijgt als er niet-dubbel wordt gegooid, maar dat Peter vijf punten krijgt als er dubbel wordt gegooid.

Neem aan dat Peter en Quinten hebben afgesproken dat degene die het eerst vijf punten heeft, het spel wint.

- 3p 6 Toon aan dat de kans dat Quinten dan het spel wint kleiner is dan 0,5.

Peter en Quinten hebben niet in de gaten dat Quinten minder kans heeft het spel te winnen. Ze houden de puntentelling zoals afgesproken, dus bij dubbel krijgt Peter vijf punten en bij niet-dubbel krijgt Quinten één punt. Wanneer ze afspreken dat degene die het eerst vijf punten heeft het spel wint, kan het gebeuren dat het spel al na één keer gooien beslist is. Als er dubbel gegooid wordt, krijgt Peter vijf punten en is hij de winnaar. Maar het kan ook gebeuren dat er meerdere malen gegooid moet worden totdat er een winnaar is. Je kunt berekenen hoeveel keer er gemiddeld gegooid moet worden totdat er een winnaar is. Hierbij wordt gebruikgemaakt van onderstaande tabel.

Deze tabel staat ook op de uitwerkbijlage.

tabel

benodigd aantal keren gooien	1	2	3	4	5
kans					

- 5p 7 Vul de tabel op de uitwerkbijlage in en bereken hiermee de verwachtingswaarde van het aantal worpen dat nodig is totdat er een winnaar is. Rond het antwoord af op één decimaal.

Peter en Quinten besluiten het spel te spelen totdat één van hen 10 punten heeft.

Voorbeelden van een spelverloop waarbij Peter wint, zijn Q-P-Q-Q-Q-Q-Q-P en P-Q-Q-Q-P.

Een voorbeeld van een spelverloop waarbij Quinten wint, is Q-Q-Q-Q-P-Q-Q-Q-Q-Q-Q.

4p **8** Bereken hoeveel verschillende spelverlopen er zijn waarbij Quinten wint.

uitwerkbijlage

Naam kandidaat _____ Kandidaatnummer _____

7

benodigd aantal keren gooien	1	2	3	4	5
kans					