



## WB074 Kan nul-procent kans gebeuren?

Opdracht gemaakt door Bart Barnard

### Opdracht 1: Inleidende vragen

#### Suggesties voor het inzetten van het filmpje

Het filmpje wordt vooraf bekeken.

#### Leerdoel

Je leert welke antwoord je kan geven op de vraag 'kan 0% kans gebeuren'. Je leert hiermee statistische te redeneren.

#### Didactische opzet

De vragen worden individueel of in tweetallen door de leerlingen beantwoord.

De antwoorden worden door de docent nabesproken.

#### *Inleiding*

Denk eens goed na over de betekenis van de uitspraak 'de kans dat jij wielrenner wordt is nul procent'. Wat hier gesteld wordt is dat er een hele kleine kans bestaat dat jij wielrenner wordt. Maar wat heeft het behalen van de status van professioneel wielrenner eigenlijk te maken met kans? Als je vaak en hard genoeg traint, en je er werkelijk voor inzet, lijkt het toch eerder een kwestie van doorzettingsvermogen dan van kansberekening?

En dan de volgende uitspraak: 'de kans dat jij wielrenner wordt is net zo groot als de kans dat je met een koe trouwt'. Hierin wordt gesteld dat er een (zij het zeer kleine) kans is dat je met een koe gaat trouwen. Maar wat heeft het ten huwelijk vragen van een koe te maken met kansberekening? Afgezien van het feit dat de koe in kwestie het aanbod waarschijnlijk niet zou begrijpen is een dergelijke bovine affaire, ondanks de progressieve Nederlandse wetgeving, eenvoudigweg verboden.

Nog een ander voorbeeld: 'de kans dat je over de maan kunt springen is nul procent'. Dit is eigenlijk weer een ander soort nul procent: het is natuurkundig onmogelijk om over de maan te springen. Allereerst kun je niet voldoende snelheid ontwikkelen om aan de aantrekkingskracht van de aarde te ontsnappen en als je al in de buurt van de maan zou komen, zou die je inmiddels zo hard aantrekken dat je eerder op de maan dan op de aarde terug zou vallen. Hierboven worden drie verschillende situaties geschetst waarvan wel gezegd wordt dat de kans op het voorkomen van die situatie nul procent is. *Kun je in je eigen woorden omschrijven wat het verschil is tussen deze drie vormen, en kun je voor elk van deze andere voorbeelden bedenken?*

Wiskundig gezien is de kans op het plaatsvinden van een onzekere gebeurtenis gedefinieerd als het plaatsvinden van die gebeurtenis bij een grote reeks experimenten. Zo is de kans dat je met een dobbelsteen 3 gooit 1 op 6. *Wat is de kans dat je met een dobbelsteen 3 gooit wanneer je zes keer met die dobbelsteen gooit? Als je een baksteen los laat, wat is dan de kans dat deze omhoog valt?*

Neem eens een willekeurig getal uit de verzameling natuurlijke getallen (1,2,3,...) in je hoofd. *Wat is wiskundig gezien de kans dat je precies aan dát getal denkt, als je bedenkt dat de verzameling natuurlijke getallen oneindig groot is? En als je nu een getal in je hoofd moet nemen uit de verzameling reële getallen? Is de kans kleiner, groter of even groot dat je aan hetzelfde*

*getal denkt als net?*

Essentieel in de definitie hierboven is het woord 'onzeker'. Statistiek kan alleen iets zeggen over zaken die *onzeker* zijn: wanneer het zeker is dat een steen naar beneden valt wanneer ik hem loslaat, heeft het geen zin om in deze context te spreken over de *kans* dat die steen naar beneden valt.

*Wat zou een natuurkundige doen wanneer een steen na loslating omhoog zou vliegen? En een statisticus?*

### **Opdracht 2 Verdiepende (groeps)opdracht**

Probeer in een gesprek eens een aantal zaken te bedenken waarvan de kans dat het plaats vindt intuïtief heel klein is, waarbij je de verschillende soorten kleine kans die we hierboven hebben geïdentificeerd in het achterhoofd houdt. Kun je aan de hand hiervan nog meer soorten onmogelijkheid identificeren? Wat leert je dat over de waarde van de kans op iets?