

## 500 meter schaatsen

De prestaties van een wedstrijdschaatser zijn afhankelijk van zijn of haar conditie, maar ook van externe factoren zoals de kwaliteit van het ijs en de weersomstandigheden. Als een schaatser in een seizoen op dezelfde ijsbaan meerdere keren een 500 meter aflegt, kunnen we de invloed van externe factoren vrijwel verwaarlozen. We gaan er daarom van uit dat de 500-meter-tijden in dat geval normaal verdeeld zijn.

Benjamin is een jonge schaatser, die altijd traint op dezelfde ijsbaan in Utrecht. Zijn trainingstijden op de 500 meter zijn normaal verdeeld met een gemiddelde van 39,72 seconden en een standaardafwijking van 0,43 seconden.

- 3p 1 Bereken hoeveel procent van de trainingstijden op de 500 meter van Benjamin onder de 39 seconden ligt.

Ook Sabrina traint op deze baan voor de 500 meter. Haar gemiddelde tijd is 41,32 seconden. Van de 100 trainingritten op de 500 meter reed zij 25 keer onder de 41 seconden. Met behulp van deze gegevens en het feit dat haar trainingstijden normaal verdeeld zijn, kan de bijbehorende standaardafwijking van de trainingstijden van Sabrina berekend worden.

- 4p 2 Bereken deze standaardafwijking in twee decimalen nauwkeurig.

Veel schaatsers vinden het een voordeel om op de 500 meter tijdens de laatste bocht in de buitenbaan te rijden. De snelheid is dan ruim 50 km/uur en in de binnenbaan blijf je moeilijker overeind. Bij een toernooi worden dan ook altijd twee 500 meters verreden: elke schaatser rijdt de laatste bocht een keer in de binnenbaan en een keer in de buitenbaan.



Tijdens een wereldkampioenschap reden 26 van de 40 schaatsers hun snelste tijd op de 500 meter in de rit waarin zij de laatste bocht in de buitenbaan reden. We zijn geïnteresseerd in de kans dat een schaatser zijn snelste tijd rijdt in de rit waarin hij de laatste bocht in de buitenbaan rijdt. Deze kans noemen we  $p$ .

We nemen eerst aan dat het niet uitmaakt of een schaatser de laatste bocht in de binnenbaan of in de buitenbaan rijdt. Dan geldt  $p = 0,5$ .

- 4p 3 Bereken de kans dat dan minstens 26 van de 40 schaatsers hun snelste tijd op de 500 meter rijden in de rit waarin zij de laatste bocht in de buitenbaan rijden.

Bij nader inzien is  $p$  waarschijnlijk groter dan 0,5. Er bestaat één waarde van  $p$  waarbij de kans het grootst is dat **precies** 26 van de 40 schaatsers op de 500 meter hun snelste tijd rijden in de rit waarin zij de laatste bocht in de buitenbaan rijden.

- 4p 4 Laat met behulp van een tabel zien dat deze waarde van  $p$  gelijk is aan 0,65.