

## 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 **5** 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 trainingsritten 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 **6** Bereken deze standaardafwijking in twee decimalen nauwkeurig.

Benjamin en Sabrina trainen vrijwel altijd samen. Ze willen hun trainingsritten elke trainingsdag in een andere volgorde rijden. Toen ze als junioren allebei dagelijks 3 trainingsritten reden, begonnen ze op de eerste trainingsdag met de volgorde BSSBBS en waren ze al na 20 trainingsdagen door alle mogelijke volgordes heen. Nu ze senioren zijn, rijden ze elke trainingsdag ieder hetzelfde, grotere aantal trainingsritten. Sabrina heeft uitgerekend dat ze nu aan een jaar niet eens genoeg hebben om alle mogelijke volgordes uit te proberen.

- 4p **7** Onderzoek hoeveel trainingsritten ze elk per trainingsdag minstens rijden.

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.



Een toeschouwer denkt dat het rijden van de laatste bocht in de buitenbaan een grotere kans biedt op winst in de rit dan het rijden van de laatste bocht in de binnenbaan. Tijdens een wereldkampioenschap eindigden 26 van de 40 schaatsers in een snellere tijd op de 500 meter wanneer zij de laatste bocht in de buitenbaan reden dan wanneer zij die in de binnenbaan reden.

- 6p **8** Bereken of dit resultaat aanleiding geeft om te veronderstellen dat de toeschouwer gelijk heeft. Hanteer een significantieniveau van 5%.