

Scores

Op een internetsite kunnen liefhebbers Stepbridge spelen. Elke keer dat je Stepbridge speelt, wordt je prestatie uitgedrukt in een aantal punten. Om prestaties van spelers met elkaar te kunnen vergelijken, laat men hen allemaal onder dezelfde condities dezelfde versie van dit spelletje spelen. Dat noemt men een **spel**.

Daarna worden hun voorlopige scores berekend volgens een methode die hieronder beschreven staat. De laagst mogelijke score is 0, de hoogst mogelijke score is 100 en de gemiddelde score is altijd 50. Zo nodig worden scores afgerond op twee decimalen.

We geven een voorbeeld. Op een bepaald moment hebben acht spelers hetzelfde spel een keer gespeeld. De spelers worden geordend naar hun puntentotalen. In tabel 1 zie je een overzicht van hun rangnummers en hun voorlopige scores.

tabel 1

speler	Karin	Mike	Marian	Reza	Loes	William	Ria	Ton
rangnummer	1	2	3	4	5	6	7	8
voorlopige score	100	85,71	71,43	57,14	42,86	28,57	14,29	0

Je ziet in tabel 1 bijvoorbeeld dat Marian, met rangnummer 3, hoger is geëindigd dan vijf van haar zeven concurrenten. Haar voorlopige score wordt daarom $\frac{5}{7} \cdot 100 \approx 71,43$. Voor de anderen zijn de voorlopige scores volgens hetzelfde principe bepaald.

Ditzelfde spel wordt ook gespeeld door een nieuwe speler, Jeanette. Zij is dus de 9e speler, en zij haalt meer punten dan Mike, maar minder dan Karin.

3p 1 Bereken de voorlopige score van Jeanette.

Als spelers evenveel punten behalen, krijgen ze dezelfde voorlopige score: het gemiddelde van de scores die ze zouden krijgen als ze na elkaar geëindigd waren. Dus als Mike en Marian in de situatie van tabel 1 evenveel punten behaald zouden hebben, zouden zij allebei een voorlopige score van

$(\frac{85,71+71,43}{2} =) 78,57$ gehad hebben.

Een ander spel is door negen spelers gespeeld. Zie tabel 2.

tabel 2

speler	Ali	Ben	Chris	Dirk	Eva	Fred	Ger	Hans	Isa
rangnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
punten	300	300	200	180	180	180	70	50	0
voorlopige score			75,00					12,50	0

5p 2 Bereken de ontbrekende voorlopige scores.

Nadat 21 spelers hetzelfde spel hebben gespeeld, veranderen de voorlopige scores voor dat spel niet meer en deze worden dan definitieve scores.

- 4p **3** Onderzoek of het mogelijk is dat een speler een definitieve score van precies 52 haalt.

Als de voorlopige scores van een serie van 30 spellen van een speler definitief zijn geworden, wordt het gemiddelde van die 30 scores voor de speler genoteerd als eindscore voor die serie.

Johan is een fanatieke Stepbridger. Hij heeft zijn prestaties enkele jaren bijgehouden. In die tijd speelde hij 719 series van 30 spellen. Johan scoorde 360 keer een eindscore tussen 46,00 en 54,00 en 173 keer een eindscore boven de 54,00. Hij heeft dus 186 keer onder de 46,00 gescoord. Zijn eindscores voor deze 719 series zijn bij benadering normaal verdeeld.

Johan schat het gemiddelde van zijn 719 eindscores op 50,00. Hij gebruikt het feit dat hij 360 keer een eindscore tussen de 46,00 en 54,00 gehaald heeft om de daarbij horende standaardafwijking te berekenen.

- 5p **4** Bereken deze standaardafwijking in twee decimalen nauwkeurig.

In werkelijkheid was het gemiddelde van de 719 eindscores 49,73 en de standaardafwijking 5,91.

Als de eindscores precies zouden voldoen aan de normale verdeling, zou Johan niet 173 keer hoger dan 54,00 gescoord hebben, maar een kleiner aantal.

- 4p **5** Bereken dit aantal.