

Procenten en zwemtijden

Bij wedstrijdzwemmen kunnen verschillende afstanden en slagen gezwommen worden. Er kan bijvoorbeeld de 25 meter vlinderslag, de 50 meter rugslag of de 100 meter schoolslag gezwommen worden.

Op de website www.swimrankings.net wordt van veel zwemwedstrijden de uitslag gepubliceerd. Op deze website worden ook ranglijsten en persoonlijke records van zwemmers bijgehouden. Een **persoonlijk record** is de snelste tijd die een persoon ooit gezwommen heeft op een bepaalde afstand en met een bepaalde slag.

In de uitslagen van wedstrijden worden onder andere de gezwommen tijd, het oude persoonlijke record en een percentage genoemd. Dit percentage geeft aan hoe goed de gezwommen tijd is ten opzichte van het oude persoonlijke record. Het percentage wordt op een heel andere manier berekend dan de standaardberekening met procentuele toenames. Daarom noemen we dat percentage in deze opgave de Swimrankingsscore en niet een percentage.

De **Swimrankingsscore** wordt berekend met de formule:

$$S_{sw} = \left(\frac{o}{n} \right)^2 \cdot 100 \quad (\text{formule 1})$$

Hierin is S_{sw} de Swimrankingsscore, o het oude persoonlijke record in seconden en n de gezwommen tijd in seconden.

Als een zwemmer een persoonlijk record verbetert, dan is meestal de Swimrankingsscore tussen de 100 en 120. Er zijn echter uitzonderingen, zo zwom Myrthe in november 2022 op de 25 meter vlinderslag een Swimrankingsscore van 287,7. Haar oude persoonlijke record was 29,77 seconden.

- 3p **16** Bereken de tijd die Myrthe in november 2022 zwom. Geef je antwoord in seconden in twee decimalen.

In formule 1 worden o en n als losse variabelen gebruikt, maar vooral de verhouding $r = \frac{n}{o}$ is van belang. Er geldt:

- Als $0 < r < 1$, dan is er sprake van een verbetering van het persoonlijk record.
- Als $r \geq 1$, dan is er geen verbetering van het persoonlijk record.

Formule 1 kan worden herschreven tot $S_{sw} = \frac{100}{r^2}$ (formule 2).

Er kan ook een alternatieve Swimrankingsscore worden bepaald. Daarbij hoort de volgende formule:

$$S_{alt} = 200 - 100r \quad (\text{formule 3})$$

Hierin is S_{alt} de alternatieve Swimrankingsscore en $r = \frac{n}{o}$ (met o het oude persoonlijke record in seconden en n de gezwommen tijd in seconden).

- 3p **17** Onderzoek of het mogelijk is dat formule 2 en formule 3 dezelfde uitkomst geven, als een zwemmer zijn persoonlijk record niet verbeterd heeft.

Gegeven zijn de volgende twee beweringen:

- 1 De uitkomsten van S_{sw} en S_{alt} zijn altijd positief.
- 2 Als er gerekend wordt met S_{alt} in plaats van S_{sw} dan kun je nooit een Swimrankingsscore van 287,7 halen.

- 4p **18** Geef van beide beweringen aan of ze wel of niet waar zijn. Licht je antwoord toe.