

Cijfers geven

Bij proefwerken wordt het cijfer berekend op basis van een behaald aantal punten. Hiervoor bestaan verschillende methoden. Een methode is met behulp van tabellen, waaruit een proefwerkcijfer snel afgelezen kan worden. Op de uitwerkbijlage zie je twee van dergelijke tabellen. Beide tabellen zijn niet helemaal volledig.

In de bovenste rij van beide tabellen staat het maximum aantal punten dat voor het proefwerk behaald kan worden. In de eerste kolom staat het aantal behaalde punten.

Wanneer een leerling bijvoorbeeld 21 punten heeft voor een proefwerk waarin hij maximaal 32 punten kan behalen, krijgt hij volgens tabel 2 het cijfer 6,9.

Chris heeft twee proefwerken gemaakt en voor beide proefwerken hetzelfde cijfer gekregen. Voor het eerste proefwerk kon hij maximaal 16 punten behalen; hij behaalde er 10. Voor het tweede proefwerk was het maximale aantal punten 34.

- 2p **6** Hoeveel punten heeft Chris voor het tweede proefwerk behaald? Maak hiervoor gebruik van de tabellen op de uitwerkbijlage. Licht je antwoord toe.

De berekening van de proefwerkcijfers in deze tabellen gaat als volgt:

- bij het behalen van 0 punten is het cijfer gelijk aan 1;
- bij het behalen van het maximale aantal punten is het cijfer gelijk aan 10;
- het cijfer neemt lineair toe met het aantal behaalde punten;
- daarna wordt het cijfer afgerond op één decimaal.

In tabel 1 op de uitwerkbijlage ontbreekt in de laatste kolom één proefwerkcijfer.

- 3p **7** Bereken dit proefwerkcijfer volgens de hierboven beschreven methode.

Bij vierkeuzevragen, waarbij steeds precies één van de vier antwoorden goed is, gaat het anders. Een leerling die geen enkel antwoord weet, zal naar verwachting een kwart van de vragen goed gokken. De berekening houdt daar rekening mee door ervan uit te gaan dat een kwart van de vragen goed beantwoord wordt. De overige antwoorden tellen mee voor de score. Daarbij wordt de methode van vraag 7 gebruikt. Bij minder dan een kwart van de antwoorden goed wordt het cijfer 1 toegekend.

Wanneer een leerling van de 40 vierkeuzevragen er 30 goed heeft, gaat het als volgt: 10 goede antwoorden (een kwart van de 40) worden weggelaten. Van de overgebleven 30 vragen heeft de leerling er 20 goed en dat levert volgens de hierboven genoemde procedure het cijfer 7,0 op.

Annette heeft een proefwerk gemaakt van 48 vierkeuzevragen.

- 4p 8 Bereken hoeveel antwoorden Annette goed moet hebben om een 6,0 te krijgen.

Op de uitwerkbijlage is een assenstelsel getekend. Langs de horizontale as staat het aantal goed beantwoorde vragen weergegeven dat hoort bij een proefwerk van 40 vierkeuzevragen. Langs de verticale as staat het proefwerkcijfer vermeld.

- 4p 9 Teken de grafiek die bij deze situatie hoort.

Er zijn ook proefwerken met meerkeuzevragen, waarbij niet alle vragen hetzelfde aantal antwoordmogelijkheden hebben. Het cijfer voor zulke proefwerken kan op een vergelijkbare manier worden berekend.

- Eerst wordt bepaald hoeveel antwoorden naar verwachting goed gegokt zijn. Deze antwoorden tellen niet mee voor de berekening.
- Met de juiste antwoorden die wel meetellen, wordt vervolgens met de methode van vraag 7 het cijfer bepaald.

We gaan uit van een proefwerk met 12 driekeuzevragen en 28 vierkeuzevragen. We kunnen een formule opstellen om het cijfer C te berekenen aan de hand van het aantal goed beantwoorde vragen G . Deze formule heeft vanaf een bepaalde waarde van G de vorm $C = a \cdot G + b$ met $a \neq 0$.

- 5p 10 Bereken vanaf welke waarde van G de formule deze vorm heeft en bereken de waarden van a en b in twee decimalen nauwkeurig.

uitwerkbijlage

6 en 7

tabel 1

| aantal behaalde punten | maximum aantal te behalen punten | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 1 | 2,1 | 2,0 | 1,9 | 1,8 | 1,8 | 1,7 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| 2 | 3,3 | 3,0 | 2,8 | 2,6 | 2,5 | 2,4 | 2,3 | 2,2 | 2,1 |
| 3 | 4,4 | 4,0 | 3,7 | 3,5 | 3,3 | 3,1 | 2,9 | 2,8 | 2,7 |
| 4 | 5,5 | 5,0 | 4,6 | 4,3 | 4,0 | 3,8 | 3,6 | 3,4 | 3,3 |
| 5 | 6,6 | 6,0 | 5,5 | 5,1 | 4,8 | 4,5 | 4,2 | 4,0 | 3,8 |
| 6 | 7,8 | 7,0 | 6,4 | 5,9 | 5,5 | 5,2 | 4,9 | 4,6 | 4,4 |
| 7 | 8,9 | 8,0 | 7,3 | 6,7 | 6,3 | 5,8 | 5,5 | 5,2 | 4,9 |
| 8 | 10 | 9,0 | 8,2 | 7,5 | 7,0 | 6,5 | 6,1 | 5,8 | 5,5 |
| 9 | | 10 | 9,1 | 8,4 | 7,8 | 7,2 | 6,8 | 6,4 | 6,1 |
| 10 | | | 10 | 9,2 | 8,5 | 7,9 | 7,4 | 7,0 | 6,6 |
| 11 | | | | 10 | 9,3 | 8,6 | 8,1 | 7,6 | 7,2 |
| 12 | | | | | 10 | 9,3 | 8,7 | 8,2 | 7,8 |
| 13 | | | | | | 10 | 9,4 | 8,8 | |
| 14 | | | | | | | 10 | 9,4 | 8,9 |
| 15 | | | | | | | | 10 | 9,4 |
| 16 | | | | | | | | | 10 |

tabel 2

| aantal behaalde punten | maximum aantal te behalen punten | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
| 0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 1 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,2 |
| 2 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| 3 | 1,9 | 1,9 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,7 | 1,7 |
| 4 | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,9 |
| 5 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,2 |
| 6 | 2,8 | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,4 |
| 7 | 3,1 | 3,0 | 3,0 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 2,7 |
| 8 | 3,4 | 3,3 | 3,3 | 3,2 | 3,1 | 3,1 | 3,0 | 2,9 | 2,9 |
| 9 | 3,7 | 3,6 | 3,5 | 3,5 | 3,4 | 3,3 | 3,3 | 3,2 | 3,1 |
| 10 | 4,0 | 3,9 | 3,8 | 3,7 | 3,6 | 3,6 | 3,5 | 3,4 | 3,4 |
| 11 | 4,3 | 4,2 | 4,1 | 4,0 | 3,9 | 3,8 | 3,8 | 3,7 | 3,6 |
| 12 | 4,6 | 4,5 | 4,4 | 4,3 | 4,2 | 4,1 | 4,0 | 3,9 | 3,8 |
| 13 | 4,9 | 4,8 | 4,7 | 4,5 | 4,4 | 4,3 | 4,3 | 4,2 | 4,1 |
| 14 | 5,2 | 5,1 | 4,9 | 4,8 | 4,7 | 4,6 | 4,5 | 4,4 | 4,3 |
| 15 | 5,5 | 5,4 | 5,2 | 5,1 | 5,0 | 4,9 | 4,8 | 4,6 | 4,6 |
| 16 | 5,8 | 5,6 | 5,5 | 5,4 | 5,2 | 5,1 | 5,0 | 4,9 | 4,8 |
| 17 | 6,1 | 5,9 | 5,8 | 5,6 | 5,5 | 5,4 | 5,3 | 5,1 | 5,0 |
| 18 | 6,4 | 6,2 | 6,1 | 5,9 | 5,8 | 5,6 | 5,5 | 5,4 | 5,3 |
| 19 | 6,7 | 6,5 | 6,3 | 6,2 | 6,0 | 5,9 | 5,8 | 5,6 | 5,5 |
| 20 | 7,0 | 6,8 | 6,6 | 6,5 | 6,3 | 6,1 | 6,0 | 5,9 | 5,7 |
| 21 | 7,3 | 7,1 | 6,9 | 6,7 | 6,6 | 6,4 | 6,3 | 6,1 | 6,0 |
| 22 | 7,6 | 7,4 | 7,2 | 7,0 | 6,8 | 6,7 | 6,5 | 6,4 | 6,2 |
| 23 | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | |

uitwerkbijlage

9

