

SMOG-index

Er is veel onderzoek gedaan naar de moeilijkheidsgraad van teksten. Er zijn dan ook verschillende manieren om die in een getal uit te drukken. Deze opgave gaat over één van die manieren.

Begin 2014 publiceerde NRC Handelsblad het volgende fragment uit een artikel over de gebruiksvoorwaarden van Googlesoftware.

fragment

Google's gebruiksvoorwaarden worden met argusogen gevolgd door privacywaakhonden als Bits of Freedom en het College Bescherming Persoonsgegevens. Ze hebben het vaak over de inhoud van zulke teksten, maar hoe zit het met de moeilijkheidsgraad van de teksten? Die is hoog bij Google's privacyvoorwaarden, volgens SMOG, de methode waarmee de moeilijkheidsgraad van een tekst berekend wordt aan de hand van woordlengte en zinlengte (hoe langer, hoe moeilijker).

De SMOG-index van een tekst geeft het aantal jaar opleiding aan dat nodig is om de tekst te kunnen begrijpen. Je berekent de SMOG-index (S) met de formule:

$$S = 1,0430 \cdot \sqrt{M \cdot \frac{30}{Z}} + 3,1291$$

Hierin is M het aantal woorden van drie of meer lettergrepen en Z het aantal zinnen. Voor bovenstaand fragment geldt dat $M = 14$.

- 3p 1 Bereken de SMOG-index van de tekst in het fragment. Rond je antwoord af op een geheel getal.

Als de SMOG-index van een tekst te hoog is, kun je de tekst herschrijven. Als je bij het herschrijven van een tekst 15% minder woorden met drie of meer lettergrepen gebruikt, wordt S kleiner. Maar die verkleining van S had je ook kunnen bereiken door de tekst alleen te herschrijven in meer zinnen.

- 4p 2 Bereken hoeveel procent meer zinnen die nieuwe tekst moet hebben om een even grote afname in de moeilijkheidsgraad op te leveren.

Als een tekst herschreven wordt maar S niet verandert, dan moet gelden

dat $1,0430 \cdot \sqrt{M \cdot \frac{30}{Z}} + 3,1291$ constant blijft.

- 4p 3 Beredeneer, dus zonder gebruik te maken van rekenvoorbeelden, dat hieruit volgt dat dan moet gelden: $Z = \text{constante} \cdot M$.

Door een tekst te herschrijven in een tekst met meer zinnen, kun je S kleiner maken. Als we ervan uitgaan dat van een tekst het aantal woorden met drie of meer lettergrepen 75 is en blijft, dan kun je de formule van S herschrijven als

$$S = 1,0430 \cdot \sqrt{75} \cdot \sqrt{30} \cdot Z^{-\frac{1}{2}} + 3,1291$$

en dus als

$$S = 49,47 \cdot Z^{-\frac{1}{2}} + 3,1291$$

Die laatste formule kun je vervolgens differentiëren.

- 4p 4 Geef de formule van de afgeleide $\frac{dS}{dZ}$ en leg met behulp van deze afgeleide uit dat S afnemend daalt als de hoeveelheid zinnen groter wordt.