

Wereldrecord kratten stapelen

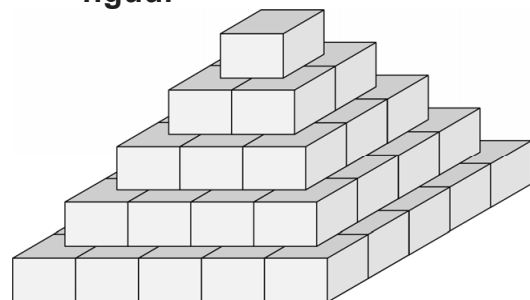
Het wereldrecord kratten stapelen stond in 2005 op naam van het dorpje Limmen in Noord-Holland. De inwoners van Limmen stapelden een piramide van 63 365 kratten.

De piramide was als volgt opgebouwd: de bovenste laag noemen we de eerste laag en bevat één krat. De laag daaronder is de tweede laag en bevat twee bij twee, dus vier kratten. De hoekpunten van de bovenste krat liggen steeds op de middens van de kratten eronder. De derde laag heeft drie bij drie, dus negen kratten, enzovoort. Zie de foto en de schematische figuur.

foto



figuur



Op de uitwerkbijlage zie je een perspectieftekening van de tweede laag van de piramide.

- 5p 13 Teken boven op deze tweede laag op de uitwerkbijlage de krat van de eerste laag.

Voor het totale aantal kratten T_n van een dergelijke piramide geldt de volgende formule:

$$T_n = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Hierbij is n het aantal lagen.

Zoals je op de foto kunt zien, worden de lagen vanaf de onderkant opgebouwd.

- 5p 14 Bereken met welke laag, vanaf de onderkant geteld, men bezig was toen men 20% van de 63 365 kratten geplaatst had.

De formule $T_n = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ kan herleid worden tot de vorm

$$T_n = an^3 + bn^2 + cn.$$

- 3p 15 Laat deze herleiding zien en laat a , b en c als breuk staan.

In 2011 moest Nederland het wereldrecord afstaan aan Duitsland, waar men met 105 995 kratten een piramide heeft gebouwd. Elin beweert dat de Duitse piramide niet op dezelfde manier kan zijn opgebouwd als de Nederlandse piramide.

4p **16** Onderzoek of Elin gelijk heeft.