Boom van Pythagoras

9 maximumscore 3

- Als a^2 de oppervlakte van een vierkant is, dan geldt: de zijde van het vierkant is a — 1
- Voor de erop staande gelijkbenige rechthoekige driehoek geldt $x^2 + x^2 = a^2$ (waarbij x de zijde is van het volgende vierkant) — 1
- Hieruit volgt: ($2x^2 = a^2$ dus) $x^2 = \frac{1}{2}a^2$ (dus de oppervlakte halveert) — 1

of

- De oppervlakte van een driehoek tussen twee vierkanten is een kwart van de oppervlakte van het grootste vierkant — 1
- De oppervlakte van die driehoek is de helft van de oppervlakte van het kleinere vierkant — 1
- De oppervlakte van het kleinere vierkant is dus de helft van die van het grootste vierkant — 1

of

- Volgens de stelling van Pythagoras is de oppervlakte van het grote vierkant gelijk aan de som van de oppervlakten van de twee kleinere vierkanten — 1
- De twee kleinere vierkanten zijn even groot — 1
- De oppervlakte van elk van de twee kleinere vierkanten is dus de helft van de oppervlakte van het grote vierkant — 1

lees verder ►►►

10 maximumscore 4

Een aanpak als:

- Het inzicht dat je de lengtes van de zijden van vierkant 0, vierkant 2 en vierkant 4 en de halve diagonaallengtes van vierkanten 1, 3 en 5 moet gebruiken 1
- De cumulatieve hoogtes: 2

stap *n*	0	1	2	3	4	5
totale hoogte (bij stap *n*) in cm	15	20	27,5	30	33,75	35

- Het antwoord: het past (want 350 mm < 420 mm) 1

of

- De hoogte van de volledige boom in figuur 2 is 7,8 (cm) (met een marge van 2 mm) 1
- De zijde van het grootste vierkant in de tekening is 2,2 (cm) (met een marge van 2 mm) 1
- In de tekening van Hans is de hoogte: $\frac{7,8}{2,2} \cdot 10 = 35,4...$ (cm) 1
- Het antwoord: het past (want 354,… mm < 420 mm) 1

of

- Het inzicht dat je de lengtes van de zijdes van vierkant 0, vierkant 2 en vierkant 4 plus de diagonaallengtes van vierkanten 1, 3 en 5 moet sommeren 1
- De opeenvolgende relevante lengtes: 1

vierkant *n*	0	1	2	3	4	5
lengte (bij vierkant *n*) in cm	10	10	5	5	2,5	2,5

- De totale hoogte: $10+10+5+5+2,5+2,5 = 35$ (cm) 1
- Het antwoord: het past (want 350 mm < 420 mm) 1

Opmerking

Voor het tweede antwoordelement bij het eerste antwoordalternatief mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.

lees verder ►►►

Vraag	Antwoord	Scores

11 **maximumscore 4**

Een aanpak als:

- De vaste factor is $\sqrt{0,5}$ (of $\frac{\sqrt{84,5}}{13}$)$(= 0,707...)$ 1
- De rij $a_{n+1} = \sqrt{0,5} \cdot a_n$ met $a_0 = 13$ 1
- $a_{14} = 0,10\ldots$ en $a_{15} = 0,07\ldots$ 1
- Het antwoord: (Fleur stopt na het tekenen van het vierkant van) stap 14 1

of

- De vaste factor is $\sqrt{0,5}$ ($\frac{\sqrt{84,5}}{13}$)$(= 0,707...)$ 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $13 \cdot \left(\sqrt{0,5}\right)^n = 0,1$ (of de ongelijkheid $13 \cdot \left(\sqrt{0,5}\right)^n > 0,1$) kan worden opgelost 1
- De oplossing van de vergelijking: $n = 14,0\ldots$ 1
- Het antwoord: (Fleur stopt na het tekenen van het vierkant van) stap 14 1

Opmerking
Als een kandidaat bij het eerste antwoordalternatief a_{15} niet heeft berekend, ten hoogste 2 scorepunten voor deze vraag toekennen.

12 **maximumscore 4**

Een aanpak als:

- $r = 2$ en $b = 1$ 1
- Gekeken moet worden voor welke n geldt dat $\frac{1(1-2^{n+1})}{1-2} > 2000$ 1
- In de bijbehorende tabel opzoeken geeft $S_9 = 1023$ en $S_{10} = 2047$ 1
- Het antwoord: bij stap 10 1

of

- $r = 2$ en $b = 1$ 1
- Beschrijven hoe met de GR de som van de rij berekend kan worden 1
- In de bijbehorende tabel opzoeken geeft $S_9 = 1023$ en $S_{10} = 2047$ 1
- Het antwoord: bij stap 10 1