2 Hooikoorts

5. Als minstens 20% van de ondervraagden hooikoorts heeft hebben minstens $135 \cdot 0,20 = 27$ mensen hooikoorts. Helaas kan de GR niet uitrekenen wat de kans is dat *minstens* een bepaald aantal mensen hooikoorts heeft. Gelukkig kan de GR wel uitrekenen wat de kans is dat *maximaal* een bepaald aantal mensen hooikoorts heeft. Aangezien de totale kans gelijk is aan 1 heb je

$$P(\text{minstens 27 hooikoorts}) = 1 - P(\text{maximaal 26 hooikoorts}).$$

Aangezien dit een binomiaal kansexperiment is met succeskans 0,13 en aantal pogingen gelijk aan 135 kun je dit op de Ti-84 plus uitrekenen met binomcdf. Je krijgt dan

$$\begin{aligned} P(\text{minstens 27 hooikoorts}) &= 1 - \text{binomcdf}(135, 0.13, 27), \\ &\approx 0,015. \end{aligned}$$

6. Eerst reken je de afgeleide van C_1 uit. Let hierbij op dat je de quotiëntregel moet gebruiken.

$$\begin{aligned} C_1'(t) &= \frac{(190t^2+60)\cdot 16 - 16t \cdot 190 \cdot 2t}{(190t^2+60)^2}, \\ &= \frac{3040t^2 + 960 - 6080t^2}{(190t^2+60)^2}, \\ &= \frac{960 - 3040t^2}{(190t^2+60)^2}. \end{aligned}$$

Je wilt nu weten voor welke t geldt dat $C_1'(t) = 0$, aangezien voor die waarde van t de concentratie maximaal is. Je krijgt

$$\begin{aligned} \frac{960 - 3040t^2}{(190t^2+60)^2} &= 0, \\ 960 - 3040t^2 &= 0, \\ 3040t^2 &= 960, \\ t^2 &= \frac{960}{3040}, \\ t &= \sqrt{\frac{960}{3040}} \approx 0,56\text{uur}. \end{aligned}$$

Het antwoord is in minuten gevraagd, dus je moet dit nog met 60 vermenigvuldigen. Je krijgt dan $0,56 \cdot 60 \approx 34$ minuten.

7. Je moet uitrekenen voor welke t de afgeleide gelijk is aan 0, je moet dus de volgende vergelijking oplossen:

$$0,0848(-1,92^{-t} + 6 \cdot 1,92^{-6t}) = 0.$$

Deze vergelijking los je op met de GR. Op de Ti-84 plus voer je de volgende formule in:

$$y_1 = 0,0848(-1,92^{-x} + 6 \cdot 1,92^{-6x}).$$

Nu vind je met calc zero dat $t = x \approx 0,55$ uur. Het maximum van C_1 was $t \approx 0,56$ uur. Het maximum van C_2 wordt dus eerder dan het maximum van C_1 bereikt.