Wachten op de bus

4. Als je in figuur 2 in het vak '30 min.' arriveert bij de opstapplaats, zal je gemiddeld 15 minuten moeten wachten. De kans dat je in dit vak arriveert is $\frac{1}{2}$. Op dezelfde manier is er een kans van $\frac{1}{3}$ dat je gemiddeld 10 minuten moet wachten, en een kans van $\frac{1}{6}$ dat je gemiddeld 5 minuten moet wachten. Om de verwachtingswaarde te krijgen moet je elke mogelijke wachttijd vermenigvuldigen met de bijbehorende kans, en daarna deze producten bij elkaar optellen. Je krijgt dus (T is het aantal minuten dat je op de bus moet wachten.):

$$E(T) = 15 \cdot \frac{1}{2} + 10 \cdot \frac{1}{3} + 5 \cdot \frac{1}{6} = 11\frac{2}{3} \text{ minuten.}$$

5. Deze som kan alleen met de grafische rekenmachine worden opgelost. Ik beschrijf hier hoe het op de TI-84 plus moet. Op de casio kan de notatie iets afwijken, maar de methode is hetzelfde. Je plot twee grafieken:

$$y_1 = \text{normalcdf}(65, 10^{99}, 60, x)$$
$$y_2 = 0.1$$

Hier is gekozen voor de linkergrens 65, rechtergrens praktisch oneindig, gemiddelde 60 en onbekende standaardafwijking. Wat y_1 dus voorstelt is de oppervlakte onder de normale verdelingskromme rechts van 65, met gemiddelde 60 en standaardafwijking x. Als je de rekenmachine nu het snijpunt van y_1 en y_2 laat uitrekenen krijg je de waarde van de standaardafwijking waarvoor de oppervlakte onder de normale verdelingskromme precies 0.1 is. Deze waarde is 3,90 minuten.

6. Eerst definieer je toevalsvariabelen X en Y: X is het aantal minuten dat bus 1 over de rit doet. Y is het aantal minuten dat bus 2 over de rit doet.

$$P(X > 65 \text{ en } Y < 55) = P(X > 65) \cdot P(Y < 55)$$
$$P(X > 65 \text{ en } Y < 55) = \text{normalcdf}(65, 10^{99}, 60, 3.4) \cdot \text{normalcdf}(-10^{99}, 55, 60, 3.4)$$
$$P(X > 65 \text{ en } Y < 55) = 0.0707 \cdot 0.0707$$
$$P(X > 65 \text{ en } Y < 55) = 0.005$$