5 Zuinig inpakken

11. Oppervlakte is lengte keer breedte, oftewel

$$O = (2l + 2h) \cdot (b + h) = 2lb + 2lh + 2hb + 2h^2.$$

12. Er geldt $h = 50 - b$. Ook geldt er $2l = 120 - 2h = 120 - 2 \cdot (50 - b) = 120 - 100 + 2b = 20 + 2b$, oftewel $l = 10 + b$. Voor de inhoud geldt $I = b \cdot l \cdot h$, en invullen van l en h geeft:

$$I = b \cdot (10 + b) \cdot (50 - b).$$

13. Eerst werk je de haakjes in de formule voor I uit. Dit geeft

$$I = b \cdot (500 + 50b - 10b - b^2) = b \cdot (500 + 40b - b^2) = 500b + 40b^2 - b^3.$$

Differentiëren geeft nu:

$$I' = 500 + 40 \cdot 2b - 3b^2 = 500 + 80b - 3b^2.$$

Je moet nu de vergelijking $I' = 0$ oplossen om b te vinden waarvoor I maximaal is. Hiervoor voer je de volgende twee formules in in de Ti-84 plus:

$$y_1 = 500 + 80x - 3b^2,$$
$$y_2 = 0.$$

Calc intersect geeft nu de oplossing $b = x \approx 32$. Merk op dat er nog een oplossing is, namelijk een negatieve. Deze oplossing is echter niet van belang, aangezien lengtes niet negatief mogen zijn. Nu vul je de oplossing $b = 32$ in in de formule voor I. Je vindt dan:

$$I_{\max} = 32 \cdot (10 + 32) \cdot (50 - 32) \approx 24192.$$