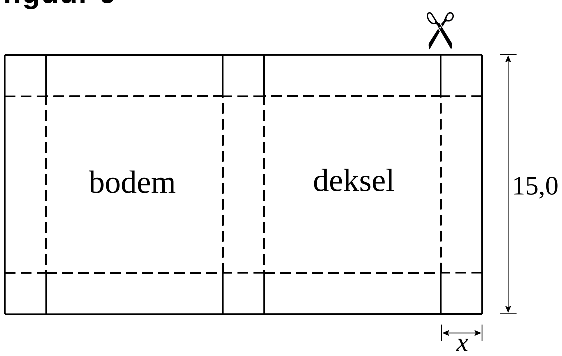
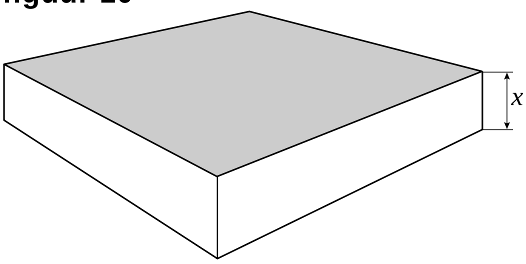
Dozen met vaste inhoud

Uit een lange strook karton met een breedte van 15,0 dm worden dozen gemaakt met vierkante bodem en deksel en rechthoekige zijkanten. Daartoe wordt het karton verknipt in rechthoeken waarvan de breedte gelijk is aan 15,0 dm en de lengte afhangt van de gewenste hoogte van de doos. We noemen de hoogte van de doos in dm x.
Zo'n rechthoekig stuk karton wordt op acht plaatsen x dm ingeknipt, waarna zes vierkantjes van x bij x dm worden omgevouwen. Zie figuur 9. De stippellijnen zijn vouwlijnen. Tot slot wordt het karton gevouwen tot een doos. Zie figuur 10.

figuur 9



figuur 10

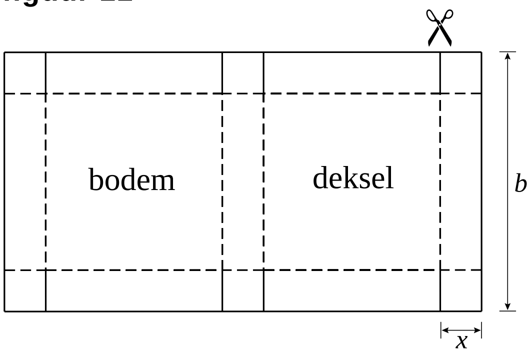


De inhoud van de doos moet 100 dm^3 zijn.

6p **13** Bereken bij welke lengtes van de kartonnen rechthoek dit het geval is. Geef je antwoord in dm, afgerond op 1 decimaal.

Er zijn ook stroken karton te verkrijgen met een andere breedte dan 15,0 dm. De breedte van het stuk karton in dm noemen we b. Zie figuur 11.

figuur 11



We kijken in het vervolg van deze opgave steeds naar dozen waarvoor geldt:
- de bodem en het deksel zijn vierkant,
- de vier zijvlakken zijn rechthoekig,
- de inhoud is 100 dm^3.

Er geldt: $(b-2x)^2 = \dfrac{100}{x}$.

3p **14** Toon aan dat deze formule juist is.

Uit deze formule volgt dat $b = 2x + \dfrac{10}{\sqrt{x}}$.

De oppervlakte A van de kartonnen rechthoek waaruit de doos gemaakt wordt, is afhankelijk van x.

Er geldt: $A = 6x^2 + 70\sqrt{x} + \dfrac{200}{x}$.

5p **15** Toon aan dat deze formule juist is.

4p **16** Bereken bij welke afmetingen van de kartonnen rechthoek de oppervlakte A minimaal is. Geef de afmetingen in dm, afgerond op 1 decimaal.