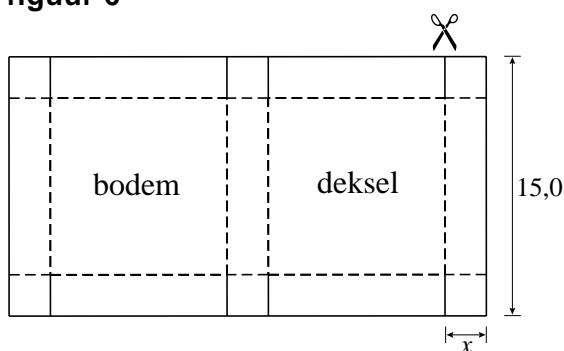


Dozen met vaste inhoud

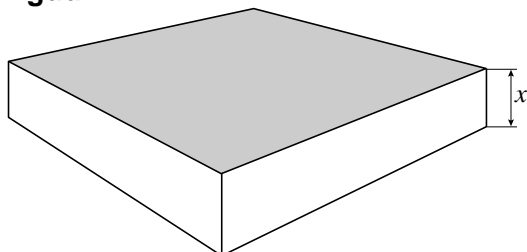
Uit een lange strook karton met een breedte van 15,0 dm worden dozen gemaakt met vierkante bodem en deksel en rechthoekige zijkanten. Daartoe wordt het karton verknipt in rechthoeken waarvan de breedte gelijk is aan 15,0 dm en de lengte afhangt van de gewenste hoogte van de doos. We noemen de hoogte 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 6. De stippellijnen zijn vouwlijnen. Tot slot wordt het karton gevouwen tot een doos. Zie figuur 7.

figuur 6



figuur 7

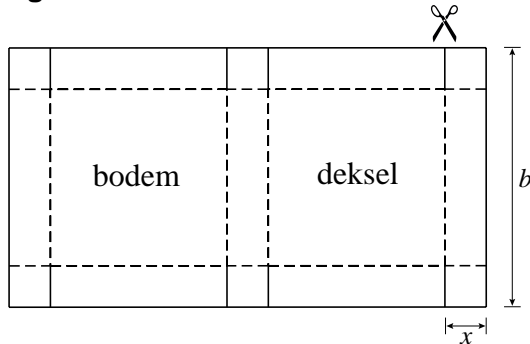


De inhoud van de doos moet 100 dm^3 zijn.

- 6p **8** 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 8.

figuur 8



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: $(b - 2x)^2 = \frac{100}{x}$.

3p **9** Toon aan dat deze formule juist is.

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

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

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

5p **10** Toon aan dat deze formule juist is.

Er zijn twee dozen (doos 1 en doos 2) die aan de specificaties voldoen en waarvoor geldt:

- doos 2 is vier keer zo hoog als doos 1 (dus voor de hoogtes x_1 en x_2 van doos 1 en doos 2 geldt $x_2 = 4 \cdot x_1$) en
- voor doos 1 en doos 2 is evenveel karton nodig (dus voor de benodigde oppervlaktes A_1 en A_2 van de kartonnen rechthoeken waaruit doos 1 en doos 2 gemaakt worden, geldt $A_2 = A_1$).

4p **11** Bereken x_1 . Geef je antwoord in dm, afgerond op 2 decimalen.