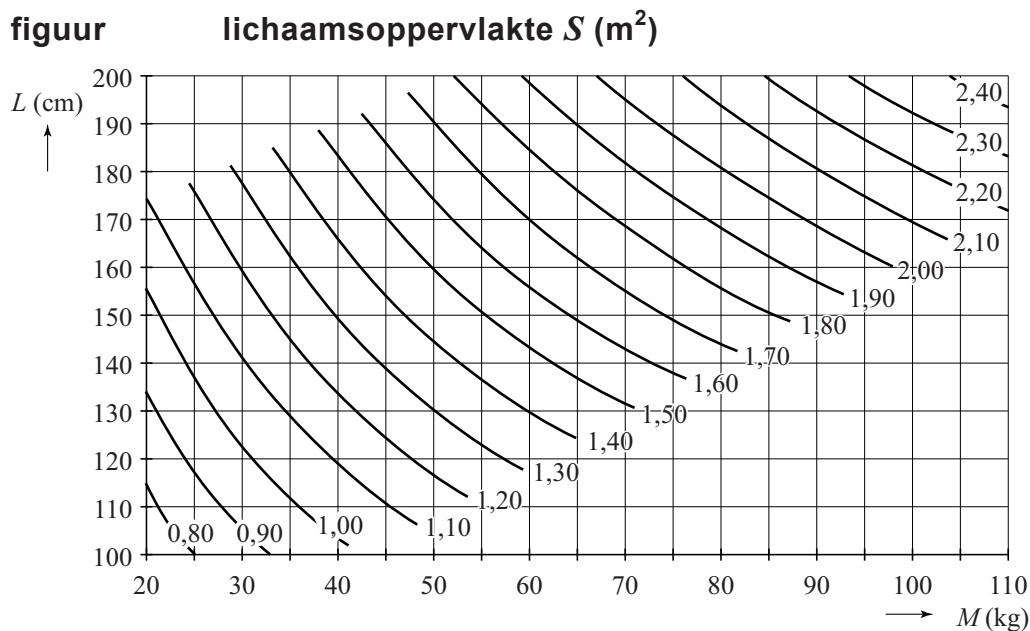


Lichaamsoppervlakte

Voor het bepalen van de dosering van sommige medicijnen is de lichaamsoppervlakte van de patiënt van belang. Op de afdeling hematologie van het VU medisch centrum in Amsterdam wordt de lichaamsoppervlakte bij gegeven lengte en gewicht bepaald met behulp van onderstaande figuur. Deze figuur staat vergroot op de uitwerkbijlage. In deze opgave is S de lichaamsoppervlakte in m^2 , L de lichaamslengte in cm en M het lichaamsgewicht in kg.



Je kunt bijvoorbeeld in de figuur aflezen dat iemand die 55 kg weegt en 130 cm lang is, volgens dit model een lichaamsoppervlakte van ongeveer $1,35 \text{ m}^2$ heeft.

Meneer Franssen weegt 85 kg. Hij is 180 cm lang. Zijn buurman is even lang, maar hij weegt slechts 65 kg.

- 3p **5** Bepaal met behulp van de figuur op de uitwerkbijlage hoeveel m^2 het verschil volgens dit model zou zijn tussen de lichaamsoppervlakte van meneer Franssen en de lichaamsoppervlakte van zijn buurman.

Bij een vaste lengte L kunnen in de figuur bij verschillende waarden van M de bijbehorende waarden van S worden afgelezen.

- 4p **6** Teken op de uitwerkbijlage de grafiek van S voor personen met een lengte van 170 cm en gewichten van 40 tot en met 110 kg. Gebruik hiervoor minstens vijf in de figuur afgelezen punten en geef die duidelijk aan in je tekening.

Voor de grafiek van de vorige vraag (die hoort bij $L = 170$) geldt:

- de grafiek is stijgend;
- de grafiek is afnemend stijgend.

Dit geldt niet alleen voor de grafiek die hoort bij $L = 170$.

- 3p 7 Leg uit hoe je in de figuur op de vorige bladzijde kunt aflezen dat de grafiek die hoort bij $L = 180$ ook stijgend is én afnemend stijgend.

De figuur is gebaseerd op de formule

$$S = 0,007184 \cdot L^{0,725} \cdot M^{0,425}$$

Hierin is S de lichaamsoppervlakte in m^2 , L de lichaamslengte in cm en M het lichaamsgewicht in kg.

In 2011 onderzocht het CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek) kenmerken van personen van 20 jaar en ouder. De gemiddelden van de opgegeven lengtes en gewichten staan in de tabel.

tabel

	gemiddelde lengte (cm)	gemiddeld gewicht (kg)
vrouwen	167,5	70
mannen	180,9	84

- 4p 8 Bereken met de formule hoeveel procent de lichaamsoppervlakte van een man van gemiddelde lengte en gewicht groter is dan die van een vrouw van gemiddelde lengte en gewicht.

Van een persoon is gegeven dat zijn lichaamsoppervlakte $1,90 \text{ m}^2$ is. Van zijn gewicht is alleen bekend dat het minstens 72 kg en hoogstens 89 kg is.

- 4p 9 Bereken met behulp van de formule voor S de minimale lengte in gehele cm van deze persoon.

De lichaamslengte in meter noemen we l . Er geldt: $L = 100 \cdot l$.

De oorspronkelijke formule kan daarmee herleid worden tot de vorm

$$S = a \cdot l^b \cdot M^{0,425}, \text{ waarin } a \text{ en } b \text{ getallen zijn.}$$

- 3p 10 Voer deze herleiding uit en geef daarbij de waarden van a en b in drie decimalen nauwkeurig.

