

## Afvallen

Veel mensen doen hun best om hun lichaamsgewicht onder controle te houden. Of je op gewicht blijft, aankomt of afvalt, is natuurlijk afhankelijk van wat je per dag eet en drinkt, maar ook van je lichamelijke activiteiten en van je huidige gewicht.

Voor vrouwen met een lengte van 170 cm die normale activiteiten verrichten, is in tabel 4 het verband weergegeven tussen het lichaamsgewicht en het aantal kilocalorieën (kcal) dat per dag nodig is om op hetzelfde gewicht te blijven.

Wie wil afvallen moet ervoor zorgen minder kilocalorieën binnen te krijgen. Ook daarover geeft tabel 4 informatie.

In alle organen en spieren wordt energie verbruikt, maar in vetweefsel niet. Dat verklaart waarom de waarden in het onderste gedeelte van de tabel anders verlopen dan in het bovenste gedeelte.

tabel 4

lichaamsgewicht in kg	benodigde aantal kcal per dag voor vrouwen van 170 cm bij normale activiteiten			
	voor behoud huidige gewicht	om 0,5 pond per week af te vallen	om 1 pond per week af te vallen	om 2 pond per week af te vallen
50	1650	1400	1150	650
55	1725	1475	1225	725
60	1800	1550	1300	800
65	1875	1625	1375	875
70	1910	1710	1510	1110
75	1925	1725	1525	1125
80	1940	1740	1540	1140
85	1955	1755	1555	1155
90	1970	1770	1570	1170

Zo lees je af dat een vrouw met een gewicht van 75 kg volgens deze tabel 1925 kcal per dag nodig heeft om op gewicht te blijven. Als ze maar 1525 kcal per dag zou gebruiken dan zou ze 1 pond per week afvallen.

In de tabel zou ook een kolom kunnen staan om 1,5 pond per week af te vallen. Op grond van de regelmaat in de tabel kun je berekenen welke getallen in deze kolom zouden moeten staan.

- 4p **12**  Bereken de getallen die in deze kolom zouden moeten staan bij een lichaamsgewicht van 70, 75, 80, 85 en 90 kg.

In plaats van deze uitgebreide tabellen is het ook mogelijk formules te geven. Voor vrouwen met een gewicht vanaf 50 kg tot en met 65 kg zijn deze formules dan:

$$\begin{aligned} E_{\text{behoud}} &= 15 \cdot \text{gewicht} + 900 \\ E_{1 \text{ pond afvallen}} &= 15 \cdot \text{gewicht} + 400 \\ E_{x \text{ pond afvallen}} &= 15 \cdot \text{gewicht} + 900 - 500 \cdot x \end{aligned}$$

Hierbij geldt:

$E_{\text{behoud}}$  is het aantal kcal per dag om het huidige gewicht te houden,  
 $E_{1 \text{ pond afvallen}}$  is het aantal kcal per dag om 1 pond per week af te vallen,  
 $E_{x \text{ pond afvallen}}$  is het aantal kcal per dag om  $x$  pond per week af te vallen.

Ook voor de vrouwen uit de tabel die 70 kg of meer wegen kun je zo drie formules maken.

- 6p **13**  Maak voor deze groep vrouwen formules voor  $E_{\text{behoud}}$ ,  $E_{1 \text{ pond afvallen}}$  en  $E_{x \text{ pond afvallen}}$ .

# Eindexamen wiskunde A1 vwo 2002-II

Wat voor iemand een gezond gewicht is, is onder andere afhankelijk van de lichaamslengte. In de literatuur vind je verschillende methoden om het ideale gewicht te bepalen aan de hand van de lichaamslengte. Volgens een van deze methoden, de Hamwi-methode, is het ideale gewicht voor vrouwen te berekenen met de formule:

$$\text{ideaal gewicht in kg} = 45,4 + 0,89 \cdot (\text{lengte in cm} - 152,4)$$

Een andere veel gebruikte vuistregel zegt dat het maximum voor een gezond lichaamsgewicht kan worden berekend met de formule:

$$\text{maximumgewicht in kg} = 0,0025 \cdot (\text{lengte in cm})^2$$

Het verschil tussen het *maximumgewicht* volgens de hierboven genoemde vuistregel en het *ideale gewicht* volgens de Hamwi-methode is niet bij elke lengte hetzelfde.

- 5p **14**  Bereken de minimale waarde en ook de maximale waarde van dit verschil. Beperk je daarbij tot vrouwen die minstens 155 cm en hoogstens 195 cm lang zijn.