

6-7

Gemengde opdrachten

- 33** Om gezond te blijven en om voldoende melk te kunnen produceren, moeten melkkoeien genoeg voer binnen krijgen. Dat voer moet onder andere voldoende energie bevatten. De hoeveelheid energie wordt uitgedrukt in VEM (Voeder Eenheid Melk).

Melk met 4% vet heet meetmelk. In het boekje *Voedernormen voor Landbouwhuisdieren* uit 1983 staat voor melkkoeien van 600 kg een tabel waarin je kunt aflezen hoe groot de VEM-behoefte is, afhankelijk van de hoeveelheid meetmelk.

| | | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>M</i> : meetmelk (in kg) | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| <i>E</i> : energie (VEM) | 11900 | 14200 | 16500 | 18800 | 21100 |

- a** Tussen de hoeveelheid meetmelk M en de energiebehoefte E bestaat een lineair verband.
Bereken een formule voor het verband tussen M en E .

Het aantal kilo's melk dat een koe per dag geeft heet de melkgift. Om melkgift met een ander vetgehalte dan 4% om te rekenen naar meetmelk gebruikt men de formule $M = (0,40 + 0,15 \cdot V) \cdot m$. Hierin is M de hoeveelheid meetmelk in kg, V het vetpercentage en m de werkelijke melkgift in kg.

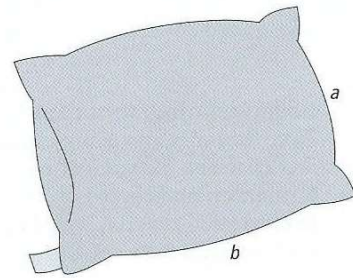
- b** Aukje 93 geeft per 38 kg melk met 4,6% vet.
Bereken haar dagelijkse energiebehoefte.
- c** Voor koeien die 40 kg melk per dag leveren is de energiebehoefte te schrijven als $E = \dots \cdot V + \dots$.
Bereken in twee decimalen de getallen die op de puntjes moeten staan.

Tegenwoordig wordt niet alleen rekening gehouden met de hoeveelheid vet in de melk, maar ook met de hoeveelheid eiwit (proteïne). De FPCM (Fat and Protein Corrected Milk) wordt berekend met de formule $FPCM = (0,337 + 0,116 \cdot V + 0,06 \cdot P) \cdot m$. Hierin is V weer het vetpercentage, is P het eiwitpercentage en is m de werkelijke melkgift in kg.

- d** Ga uit van een melkgift van 40 kg met 4% vet.
Bereken bij welk eiwitpercentage de hoeveelheid meetmelk M gelijk is aan de $FPCM$.
- e** Als de hoeveelheid meetmelk M gelijk is aan de $FPCM$, dan is het verband tussen V en P te schrijven in de vorm $V = a \cdot P + b$. Geef deze herleiding en bereken a en b in drie decimalen.



- 34** Een opgeblazen papieren zak heeft, net als een kussen, een speciale vorm. Pas in 2004 is er een formule gevonden waarmee het volume van die vorm kan worden berekend. Van een platte rechthoekige zak of kussen noemen we de kortste zijde a (in dm) en de langste zijde b (in dm). Het volume V (in liter) van de opgeblazen zak of het kussen kan dan berekend worden met de formule $V = a^3 \cdot (0,142 \cdot 0,1^r + 0,318 \cdot r - 0,142)$. Hierin is r de verhouding tussen de zijden: $r = \frac{b}{a}$.



Een bedkussen heeft afmetingen van 4 dm bij 6 dm.

- a** Bereken het volume van dit kussen.

Voor een vierkant kussen met zijden a kan de formule vereenvoudigd worden tot $V = 0,1902 \cdot a^3$.

- b** Toon dit aan.

Een kussen met een kortste zijde van 3,5 dm heeft hetzelfde volume als een vierkant kussen van 5 bij 5 dm.

- c** Bereken de langste zijde van dat kussen.

Ook voor vuilniszakken bestaat er een formule om het volume te berekenen. Een volle vuilniszak wordt bovenaan dichtgeknoopt en krijgt daardoor ook een bijzondere vorm. Het volume V (in liter) wordt berekend met de formule

$$V = a^3 \cdot \left(\frac{b-x}{3,142 \cdot a} - 0,159 \right)$$

Hierin zijn a en b de kortste en de langste zijde (in dm) van een platte, rechthoekige vuilniszak en is x de hoogte van de knoopstrook (in dm).

Een vuilniszak met een kortste zijde van 6 dm en een knoopstrook van 0,5 dm heeft een volume van 52 liter.

- d** Bereken de langste zijde b van de vuilniszak.



Voor het afvoeren van licht afvalmateriaal zijn er zakken met afmetingen van 8 dm bij 11 dm. Het volume van deze zakken wordt bepaald door de hoogte van de knoopstrook.

- e** Herleid voor deze zakken de formule voor het volume tot de vorm $V = p \cdot x + q$ en bereken p en q in drie decimalen. (Ontleend aan CE havo wiskunde A 2009, tijdvak 1)