

## Pakketshop

Om een pakket te versturen, kun je bij het postkantoor en bij een aantal winkels terecht. Het tarief voor het versturen van een pakket wordt bepaald door de bestemming (de **zone**) en de afmetingen van het pakket (de **maat**). In deze opgave beperken we ons tot balkvormige pakketten.

De maat wordt berekend door de kortste en de langste zijde van het pakket bij elkaar op te tellen.

Hieronder vind je in tabel 1 de tarieven van DPD Pakketshop. Je ziet in de tabel bijvoorbeeld dat een pakket maat Small heeft als de lengte van de kortste en de langste zijde bij elkaar opgeteld hoogstens 50 cm is.

**tabel 1**

Tarieven

| Bestemming, zone, maat & tarief | Small<br>≤ 50 cm | Medium<br>≤ 70 cm | Large<br>≤ 90 cm | Extra Large<br>≤ maximaal 175 cm |
|---------------------------------|------------------|-------------------|------------------|----------------------------------|
| Nederland                       | € 7,00           | € 9,00            | € 11,00          | € 13,00                          |
| Zone 1                          | € 12,00          | € 15,00           | € 19,00          | € 22,00                          |
| Zone 2                          | € 16,00          | € 19,00           | € 23,00          | € 28,00                          |
| Zone 3                          | € 20,00          | € 25,00           | € 30,00          | € 40,00                          |
| Zone 4                          | € 25,00          | € 30,00           | € 35,00          | € 45,00                          |

DPD behoudt zich het recht voor tarieven tussentijds en met onmiddellijke ingang te wijzigen. Meting vindt plaats in DPD Pakketshop.

**Zone 1** België, Duitsland, Luxemburg

**Zone 2** Denemarken, Frankrijk, Groot-Brittannië, Litouwen, Oostenrijk, Polen, Slovenië, Slowakije, Tsjechië

**Zone 3** Hongarije, Italië, Spanje, Zweden

**Zone 4** Bulgarije, Estland, Finland, Ierland, Letland, Portugal, Roemenië

Tarieven per december 2008

Bijvoorbeeld: je wilt een pakket van 28 cm × 31 cm × 36 cm versturen naar Polen. De lengte van de kortste en de langste zijde bij elkaar opgeteld is dan 64 cm, dus het pakket heeft maat Medium. De kosten zijn dan € 19,00.

Maartje wil een pakket versturen naar Hongarije. De afmetingen van het pakket zijn 31 cm × 45 cm × 86 cm. Bij het postkantoor kost het versturen van dit pakket € 43,97.

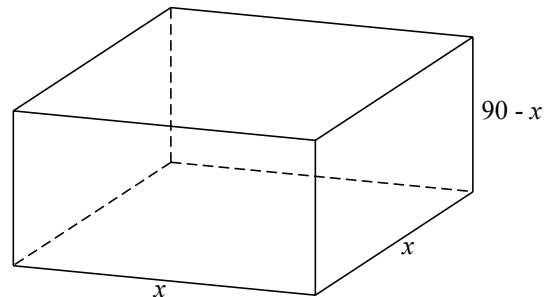
- 4p **5** Bereken hoeveel procent goedkoper het voor haar is om van DPD Pakketshop gebruik te maken.

Arne heeft via internet een 58 cm hoge vaas verkocht. Voor de koper in Zweden heeft hij € 30,00 verzendkosten gerekend. Arne wil de vaas verpakken in een 60 cm hoge doos. Om breken te voorkomen, omhult hij de vaas met zacht opvulmateriaal. Arne wil de lengte en de breedte van het pakket zo groot mogelijk laten zijn, om de vaas met zo veel mogelijk zacht opvulmateriaal te kunnen omhullen. Uiteraard wil hij zelf bij DPD Pakketshop niet meer dan € 30,00 aan verzendkosten besteden.

- 3p 6 Bereken de maximale afmetingen van Arne's pakket.

Meneer Veer wil met DPD Pakketshop voor € 11,00 een pakket binnen Nederland versturen. Hij wil het volume van zijn pakket zo groot mogelijk maken. Hij concludeert dat hij er dan voor moet zorgen dat de lengte van de kortste en de langste zijde bij elkaar opgeteld precies 90 cm moet zijn. Bovendien moet hij de lengte van de overblijvende zijde gelijk nemen aan de lengte van de langste zijde. Deze lengte noemt hij  $x$  (in cm). Zie figuur 1.

figuur 1



Voor het volume  $V$  (in  $\text{cm}^3$ ) van een pakket met al deze eigenschappen geldt dan de volgende formule:

$$V = 90x^2 - x^3$$

- 3p 7 Toon de juistheid van de formule voor  $V$  aan.

De zaken van DPD Pakketshop gaan goed. Begin 2003 is de onderneming van start gegaan. In het eerste jaar zijn er 37 000 pakketten bezorgd en waren er 5 werknemers in dienst. Het aantal te bezorgen pakketten bleek de afgelopen jaren toe te nemen met ongeveer 20% per jaar en men verwacht dat het de komende jaren nog zo zal blijven groeien. Per 10 000 pakketten meer wordt er 1 extra werknemer aangenomen.

- 5p 8 Bereken hoeveel werknemers er eind 2015 dan meer zullen zijn dan in 2003.