

Eindexamen wiskunde A 1-2 havo 2003-II

havovwo.nl

Doosjes verzenden

Een ondernemer gaat via internet cd's verkopen. Hij doet daarom een onderzoek naar de verzendkosten.

Voor pakjes die door de brievenbus kunnen, gelden andere posttarieven dan voor pakjes die niet door de brievenbus kunnen. Een pakje kan door de brievenbus als het niet langer is dan 38 cm én niet breder dan 26,5 cm én niet dikker dan 3,2 cm.

In tabel 1 staan de posttarieven van januari 2002 vermeld in euro's.

tabel 1

	kan door brievenbus max. $38 \times 26,5 \times 3,2$	kan niet door brievenbus
0 – 20 gram	0,39	4,88
20 – 50 gram	0,78	4,88
50 – 100 gram	1,17	4,88
100 – 250 gram	1,56	4,88
250 – 500 gram	2,25	4,88
500 gram – 3 kg	3,00	4,88

De afmetingen en het gewicht van cd's (inclusief hoesje of plastic doosje) staan in tabel 2.

tabel 2

	lengte (mm)	breedte (mm)	dikte (mm)	gewicht (gram)
single-cd (in kartonnen hoesje)	124	124	2	24
maxisingle-cd (in plastic doosje)	142	125	7	68
gewone cd (in plastic doosje)	142	125	10	97
dubbel-cd (in plastic doosje)	142	125	10	112

Om de cd's als een pakje te kunnen verzenden, worden ze in een kartonnen doos verpakt. Als er meer cd's in één kartonnen doos worden verpakt, worden de cd's altijd *op elkaar* gelegd.

Het karton van de dozen is 1 mm dik, waardoor een pakje 2 mm dikker wordt. Neem voor het gemak aan dat de kartonnen doos altijd precies om de cd's past en dat de doos, ongeacht de grootte, altijd 28 gram weegt.

Een klant doet een bestelling van 2 maxisingle-cd's, 1 gewone cd en 1 dubbel-cd.

Met de tabellen 1 en 2 kunnen de verzendkosten worden berekend.

- 4p **8** Bereken het bedrag aan verzendkosten als deze bestelling in *één* doos wordt verzonden.

Je kunt de bestelling ook over twee of meer dozen verdelen en die apart verzenden. Misschien is dat wel goedkoper.

- 5p **9** Onderzoek of het mogelijk is om de bestelling van deze klant te verzenden voor minder dan 3,50 euro.

Eindexamen wiskunde A 1-2 havo 2003-II

havovwo.nl

Als het bedrijfje een half jaar bestaat, is het aantal bestellingen opgelopen tot zo'n 80 per week. De ondernemer onderzoekt of het goedkoper is om de pakjes voortaan per partijenpost te verzenden. Bij het verzenden per partijenpost worden alle pakjes van een week tegelijk aangeboden om te verzenden. In tabel 3 staan de gegevens die nodig zijn om te berekenen wat hij dan aan verzendkosten kwijt is.

tabel 3

	gemiddeld gewicht per pakje	
	0 – 10 kg	10 – 30 kg
vast bedrag per pakje	€ 4,50	€ 5,47
tarief per kg	€ 0,26	€ 0,17

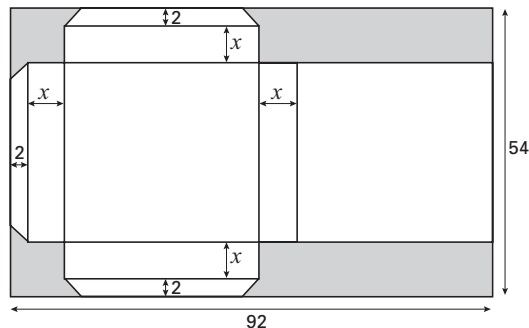
Er zijn hier dus twee gewichtsklassen: 0 – 10 kg en 10 – 30 kg. Welke daarvan van toepassing is, wordt bepaald door het gemiddelde gewicht van de pakjes. In elke gewichtsklasse betaalt men een vast bedrag per pakje en daar bovenop een bedrag afhankelijk van het gewicht van het pakje.

De ondernemer stuurt de eerstvolgende week de pakjes per partijenpost. Hij verzendt dan 82 pakjes die allemaal niet door de brievenbus kunnen, met een gemiddeld gewicht van 539 gram. Geen van de pakjes weegt meer dan 3 kg.

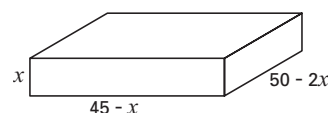
5p **10** Hoeveel bespaart hij die week aan verzendkosten? Licht je antwoord toe.

De leverancier van de kartonnen dozen is een bedrijf dat dozen maakt in verschillende modellen, niet alleen voor de verzending van cd's. De meeste van die modellen worden gemaakt uit een stuk karton met de standaardafmetingen 54 cm bij 92 cm. Zie figuur 4.

figuur 4



figuur 5



De drie plakranden zijn allemaal 2 cm breed. De hoogte van de dozen die hiervan gemaakt kunnen worden, is instelbaar op de snijmachine. Deze variabele hoogte noemen we x . Bij het snijden van de doos uit het stuk karton worden de grijze delen weggesneden. Na het vouwen en plakken krijg je een doos zoals in figuur 5.

De inhoud van deze doos wordt gegeven door de formule:

$$\text{inhoud} = x(45 - x)(50 - 2x) \quad \text{voor } 0 < x < 25$$

In deze formule is de hoogte x in cm en de inhoud in cm^3 .

Er zijn twee verschillende modellen dozen met een inhoud van 5000 cm^3 .

5p **11** Bereken van beide modellen de afmetingen.

3p **12** Bereken de maximale inhoud van een doos die uit zo'n stuk karton gemaakt kan worden.