### Frequentieverdelingen

**3.1 a**

Orderbedrag Aantallen Klassen Freq. x Klassenmid.

 (in euro’s) orders midden (in euro’s)

 100 - < 200 90 150 13.500

 200 - < 300 110 250 27.500

 300 - < 400 210 350 73.500

 400 - < 500 360 450 162.000

 500 - < 600 440 550 242.000

 600 - < 700 280 650 182.000

 700 - < 800 130 750 97.500

 800 - < 1000 50 900 45.000

1000 - < 1500 30 1250 37.500

 ──── ──────

Totaal aantal 1.700 Totaal omzet 880.500

**b** Gemiddelde omzet: € 880.500 / 1700 = € 517,94.

**c**

 Orderbedrag Orders idem

 (in euro’s) per euro omzet per 100 euro

 100 - < 200 0,9 90

 200 - < 300 1,1 110

 300 - < 400 2,1 210

 400 - < 500 3,6 360

 500 - < 600 4,4 440

 600 - < 700 2,8 280

 700 - < 800 1,3 130

 800 - < 1000 0,25 25

1000 - < 1500 0,06 6



**d** Zie figuur.

**e** De modus is één bepaalde waarde.

 De modale klasse is een hele klasse met diverse waarden.

**3.2 a** Uitgaande van gelijkmatige spreiding van de waarnemingen binnen de klassen wordt het totaal per klasse benaderd door het product: f x m.

Freq. Klassenmidden Totaal (fxm)

6 5 30

10 15 150

11 22,5 247,5

15 27,5 412,5

12 40 480

10 75 750

Totaal 2.070

De totale omzet wordt geschat op 2.070 (x € 1.000).

**b** Eerst moet de frequentie herberekend worden:

Ordergrootte Aantal Aantal orders per

(x € 1.000) orders € 1 (x € 1.000) ordergrootte \*

 0 -< 10 6 0,6

10 -< 20 10 1,0

20 -< 25 11 2,2

25 -< 30 15 3,0

30 -< 50 12 0,6

50 -< 100 10 0,2

\*NB: De frequentiedichtheid kan ook per 5 x € 1.000 genomen worden.

 Het aantal orders is dan resp.: 3, 5, 11, 15, 3, en 1.



**3.3 a** Het aantal klassen is te groot waardoor er een meertoppige verdeling is ontstaan (of: klassen zijn te klein).

**b** De eenvoudigste oplossing is het aantal klassen te halveren (klassebreedtes verdubbelen).

Inhoud (ml) Frequentie **c** Relatieve frequentie

 986 -< 990 6 5,0

 990 -< 994 13 10,8

 994 -< 998 15 12,5

 998 -< 1002 22 18,3

1002 -< 1006 28 23,4 \* (was 23,3)

1006 -< 1010 26 21,7

1010 -< 1014 10 8,3

Totaal 120 100

 \* kleinste rel.a­fr.fout

**c** Linksscheve verdeling.

* 1. **a**



**b**

Klasse Frequentie

(in euro’s) (fdh x kl.br)

0 -< 20 2 x 20 = 40

20 -< 30 10 x 10 = 100

30 -< 40 14 x 10 = 140

40 -< 50 16 x 10 = 160

50 -< 55 24 x 5 = 120

55 -< 60 20 x 5 = 100

60 -< 70 8 x 10 = 80

70 -< 100 2 x 30 = 60

Totaal 800

**c** De absolute frequenties worden in dit geval weergegeven door de oppervlakten van de verschillende kolommen.

**3.5 a** ────────────────────────────────────────

Levensduur Aantal Relatieve

(× 1.000 kilometer) banden frequentie (%)

────────────────────────────────────────

10 - < 15 10 0,50

15 - < 20 15 0,75

20 - < 25 25 1,25

25 - < 30 40 2,00

30 - < 35 60 3,00

35 - < 40 95 4,75

40 - < 45 145 7,25

45 - < 50 210 10,50

50 - < 55 300 15,00

55 - < 60 450 22,50

60 - < 65 520 26,00

65 - < 70 120 6,00

70 - < 90 10 0,50

Totaal 2.000 100,00

────────────────────────────────────────

**3.5 b**

Levensduur cumulatieve

(x 1.000 km) rel. freq. (%)

< 10 0,00

< 15 0,50

< 20 1,25

< 25 2,50

< 30 4,50

< 35 7,50

< 40 12,25

< 45 19,50

< 50 30,00

< 55 45,00

< 60 67,50

< 65 93,50

< 70 99,50

< 90 100,00

**c**



**d** We maken eerst gebruik van de “< -tabel” om te interpoleren.

 30% + (2,5/5) x 15% = 37,5%.

 37,5% van de banden heeft een levensduur korter dan 52.500 km,

dus 62,5% heeft een levensduur die langer dan 52.500 km is.

**e** 1,25% + (2,5/5) x 1,25% = 1,875% heeft een levensduur korter dan 22.500 km; de eis wordt dus gehaald.

**f** De steekproef is niet representatief omdat er niet a-select gekozen is uit de serie geproduceerde autobanden.

**3.6 a**

Bouwprijs Cumulatief aantal

(× € 1.000 ) woningen

< 150 0

< 200 200

< 250 520

< 300 920

< 350 1400

< 400 1660

< 500 1780

< 700 1860

**b** Beneden de € 270.000,- : 520 + (20/50) x 400 = 680 woningen.

Dus boven de € 270.000,- : 1860 – 680 = 1180 woningen.

**c**

Bouwprijs Cumulatief %

(× € 1.000) woningen

< 150 0

< 200 10,8

< 250 28,0

< 300 49,5

< 350 75,3

< 400 89,2

< 500 95,7

< 700 100,0

80% van de woningen is gebouwd voor een prijs beneden

350 + (4,7/13,9) x 50 = 366.906 (x € 1.000) , afgerond € 367.000,-.

**d** De waarnemingen zijn gelijkmatig verspreid over de klassen.