

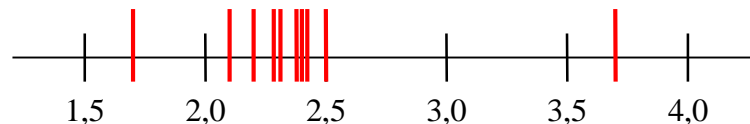
## 4. Uitschieters bepalen en afronden.

### Opgave 4.1

#### Uitschieters: de **Dixons-test** of **Q-test**

**a** het vermoeden bestaat dat 3,7 een uitschieter is, het verschil met de dichtstbijzijnde waarde is 1,2

**b**



3,7 lijkt zo een uitschieter

**c**  $3,7 - 2,5 = 1,2$

**d**  $w = 3,7 - 1,7 = 2,0$

**e**

$$Q_{\text{test}} = \frac{|\text{verdachte waarneming} - \text{naastliggende waarneming}|}{w} = \frac{1,2}{2,0} = 0,6$$

**f**

Kritische waarden voor het bepalen van één uitschieter (Dixons-test of Q-test)									
<b>n</b>	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Q<sub>kritisch</sub></b>	0,94	0,76	0,64	0,56	0,51	0,47	0,44	0,41	0,39
<b>n</b>	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Q<sub>kritisch</sub></b>	0,37	0,35	0,34	0,33	0,32	0,31	0,30	0,29	0,28
<b>n</b>	21	22	23	24	25	30	35	40	45
<b>Q<sub>kritisch</sub></b>	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,26	0,25	0,24	0,23

**g**  $0,6 > 0,41$  dus 3,7 is inderdaad een uitschieter

**h** eerst 3,7 weglaten

nieuwe verdachte = 1,7 dus  $2,1 - 1,7 = 0,4$

$w = 2,5 - 1,7 = 0,8$

$$Q_{\text{test}} = \frac{|\text{verdachte waarneming} - \text{naastliggende waarneming}|}{w} = \frac{0,4}{0,8} = 0,5$$

opzoeken in tabel  $Q_{\text{kritisch}} = 0,44$

$0,5 > 0,44$  dus 1,7 is ook een uitschieter

### Opgave 4.2

#### Nitratgehalte

1<sup>ste</sup> verdachte = 2,5

$2,5 - 1,9 = 0,6$

$w = 2,5 - 1,1 = 1,4$

$$Q_{\text{test}} = \frac{|\text{verdachte waarneming} - \text{naastliggende waarneming}|}{w} = \frac{0,6}{1,4} = 0,43$$

opzoeken in tabel  $Q_{\text{kritisch}} = 0,41$   
 $0,43 > 0,41$  dus 2,5 is net een uitschieter

nieuwe verdachte = 1,1 dus  $|1,1 - 1,4| = 0,3$   
 $w = 1,9 - 1,1 = 0,8$

$$Q_{\text{test}} = \frac{|\text{verdachte waarneming} - \text{naastliggende waarneming}|}{w} = \frac{0,3}{0,8} = 0,38$$

opzoeken in tabel  $Q_{\text{kritisch}} = 0,44$   
 $0,38 < 0,44$  dus 1,1 is geen uitschieter!!

### Opgave 4.3

#### Waar ligt de eerste uitschieter (oplossen van een vergelijking)?

a

b  $(x - 23,5) \cdot 0,94 = x - 24,2$

$$0,94x - 22,09 = x - 24,2$$

$$-0,06x = -2,11 \rightarrow x = \frac{-2,11}{-0,06} = 35,2 \text{ !!!!}$$

c waarschijnlijk niet

### Opgave 4.4

#### Uitschieters: de boxplot

a waarschijnlijk alle waarden vanaf 79,0 zijn uitschieters, dat zijn er 16

b

c ja

d 150 waarnemingen: mediaan is nr 75 dus mediaan = 69,5

$K_1$  ligt tussen 37 en 38 dus  $K_1 = 66,5$

$K_3$  ligt tussen 112 en 113 dus  $K_3 = 71,65$

$IKA = 1,5 \times (K_3 - K_1) = 1,5 \times (71,65 - 66,5) = 1,5 \times 5,15 = 7,725$

$K_1 - 1,5 \times IKA = 66,5 - 7,725 = 58,775$

$K_3 + 1,5 \times IKA = 71,65 + 7,725 = 79,375$

onderkant: geen uitschieters

bovenkant: alles vanaf 79,375 dus 15 uitschieters, ongeveer zoals we al vermoedden

### Opgave 4.5

#### Uitschieters: gebruik van SPSS

Mediaan = 0,43

$K_1 = 0,39$

$K_3 = 0,46$

$IKA = 0,07$

$1,5 \times IKA = 0,105$  afgerond:  $1,5 \times IKA = 0,11$

uitschietersgrens rechts  $0,46 + 0,11 = 0,57$

uitschietersgrens links  $0,39 - 0,11 = 0,28$

Conclusie: Alleen 0,60 is een uitschieter

**Opgave 4.6****Afrondingsregels**

**a**  $5,237$

**b**  $b = \frac{1}{2} s = \frac{1}{2} \times 23,24 = 11,62$  afronden op 10·  
machten van 10 gebruiken i.v.m. significantie, dus  
 $(8,7 \pm 0,3) \cdot 10^2$

**c**  $\bar{x} = 5,2366667$  g/L

$s = 0,0096$  g/L

$b = \frac{1}{2} s = \frac{1}{2} \times 0,0096 = 0,0048$

dus afronden op 0,001

$\bar{x} = 5,237$  g/L

**Opgave 4.7****Afronden oefenen**

**a**  $\bar{x} = 149,907$  g/L

$s = 0,11394$  g/L

**b**  $b = \frac{1}{2} s = \frac{1}{2} \times 0,11394 = 0,056$  afronden op 0,01

$\bar{x} = 149,91$  g/L

$s = 0,11$  g/L

**c**

Chloor in bleekloog (g/L)	
<b>1</b>	149,85
<b>2</b>	149,97
<b>3</b>	150,03
<b>4</b>	149,78