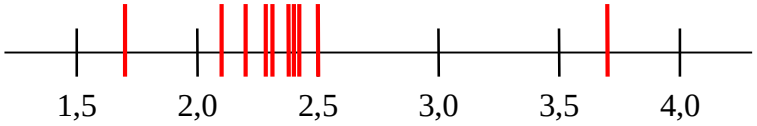
4. Uitschieters bepalen en afronden.

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

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

f

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

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

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

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

Opgave 4.2 **Nitraatgehalte**

1^{ste} verdachte = 2,5
2,5 - 1,9 = 0,6
w = 2,5 - 1,1= 1,4

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

opzoeken in tabel $Q_{kritisch}$ = 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 = 0,7

$$Q_{test} = \frac{|\text{verdachte waarneming} - \text{naastliggende waarneming}|}{w} = \frac{0,3}{0,7} = 0,43$$

opzoeken in tabel $Q_{kritisch}$ = 0,44
0,43 < 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**

volgens SPSS geen uitschieters

Opgave 4.6 **Afrondingsregels**

a 5,237

b $b = \frac{1}{2}\sigma = \frac{1}{2} \times 23{,}24 = 11{,}62$ 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

$\sigma_{n-1} = 0{,}0096$ g/L

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

dus afronden op 0,001

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

Opgave 4.7 **Afronden oefenen**

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

$\sigma_{n-1} = 0{,}11394$ g/L

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

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

$\sigma_{n-1} = 0{,}11$ g/L

c

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