

Antwoorden Correlatie en Regressie

1

	W	NW	
M	25	9	34
NM	50	18	68
	75	27	102

$$a : c = 1/2 \text{ en } b : d = 1/2$$

2

34		27
----	--	----

	W	NW	
M	34	0	34
NM	41	27	68
	75	27	102

De verhoudingen $a : c$ en $b : d$ zijn ten opzichte van elkaar veranderd.

	W	NW	
M	7	27	34
NM	68	0	68
	75	27	102

3

	W	NW	
M	28	6	34
NM	47	21	68
	75	27	102

Positief want $28/47 = 60\%$ en $6/21 = 29\%$

	W	NW	
M			34
NM			68
	75	27	102

4

	A	NA	
B	a	b	a+b
NB	c	d	c+d
	a+c	b+d	= n

b+d is het aantal dat A niet gezien heeft.

$a/c > b/d \rightarrow ad > bc$

	A	NA
B	183	249
NB	654	453

negatief

	A	NA
B	345	678
NB	764	876

negatief

5

	W	NW
M	25	9
NM	50	18

geen verband
R = 0

	W	NW
M	34	0
NM	41	27

positief verband
R = 0,429

	W	NW
M	7	27
NM	68	0

negatief verband
R = -0,85

	W	NW
M	28	6
NM	47	21

positief verband
R = 0,14

6

2	3	3	2	20	30	21	14
3	2	2	3	30	20	14	21

R = -0,2 R = 0,2 R = -0,2 R = 0,2

1	4	5	0	0	5	2	1
4	1	0	5	3	0	3	0

R = -0,6 R = 1 R = -1 R = -0,45

R verandert niet als de verhoudingen gelijk blijven.

6	3	
14	7	
20	10	

$R = 0$

20	0
0	10
20	10

$R = 1$

0	10
20	0
20	10

$R = -1$

$b=0$ en $c = 0$

$a = 0$ en $d = 0$

7

	Ro	NRo	
Ha	13	0	13
NHa	13	26	39
	26	26	52

$R = 0,58$

	PI	NPI	
Aa	4	0	4
NAa	12	36	48
	16	36	52

$R = 0,44$

	Ro	NRo	
PI	8	8	16
NPI	18	18	36
	26	26	52

$R = 0$

	Ha	NHa	
Aa	1	3	4
NAa	12	36	48
	13	39	52

$R = 0,04$

De verhoudingen zijn gelijk

$R = 0,01$

8

$13/52=1/4$	$16/52=4/13$	$4/52=1/13$
-------------	--------------	-------------

$1/4 \times 4/13=1/13$

	Ha	NHa	
PI	$1/13$	$12/52=3/13$	$P(PI) = 4/13$
NPI	$9/52$	$27/52$	$9/13$
	$P(Ha) = 1/4$	$39/52=3/4$	1

	Lh	Rh	
Ob	70	630	700
Bb	30	270	300
	100	900	1000

	Lh	Rh	
Ob	$70/1000$	$630/1000$	$P(Ob) = 7/10$
Bb	$30/1000$	$270/1000$	$300/1000$
	$100/1000$	$900/1000$	1

9

	Ha	Nha
PI	0	2
NPI	1	4

$$R = \underline{-0,26}$$

2	0
2	2

$$R = \underline{0,5}$$

2	0
0	2

$$R = 1$$

0	2
2	0

$$R = -1$$

2	4
1	2

$$R = 0$$

0	1
0	2

R is onbepaald

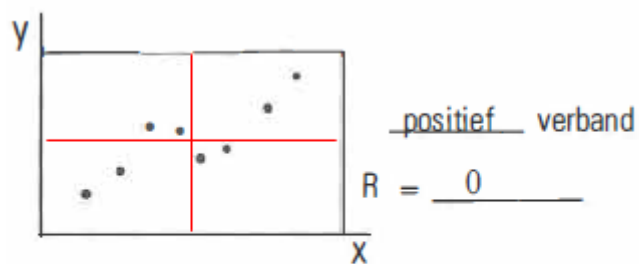
Dan is $R = 0$

12

	$x < 70$	$x \geq 70$	
$y \geq 60$	2	5	7
$y < 60$	3	3	6
	5	8	13

$R = -0,2$

De grenzen van 70 en 60 zijn willekeurig gekozen.



Uit $R = 0$ volgt niet dat er geen verband is.

14

70,6/ 13,5

58,3/ 14,2

Eenvoudiger berekeningen

Variantie

15

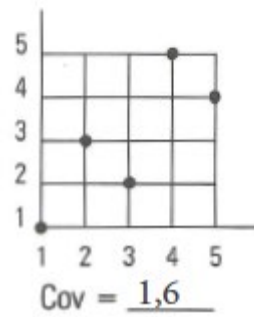
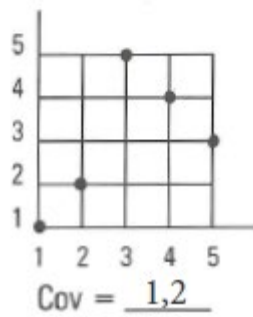
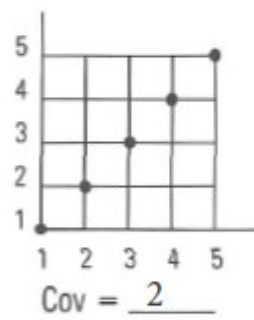
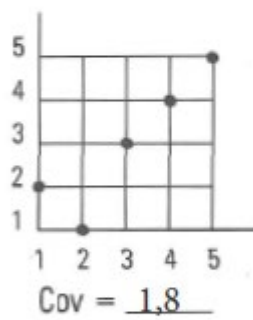
I en III | Formule 1

II en IV

0

positief

104,2

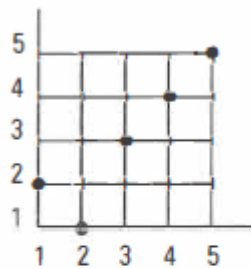


16

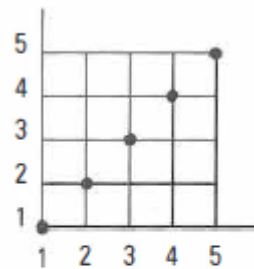
10 keer zo groot

12 keer zo klein

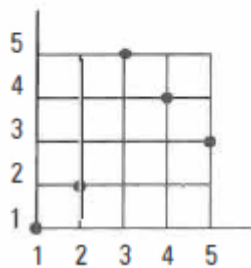
0,54



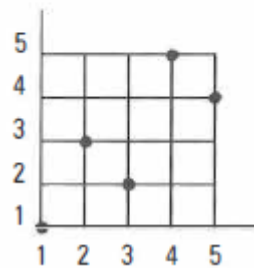
$r = 0,9$



$r = 1$



$r = 0,6$

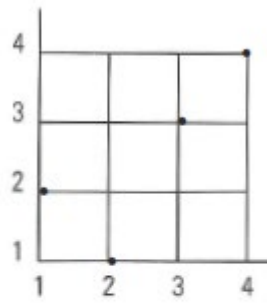


$r = 0,8$

17

Zie formule 1

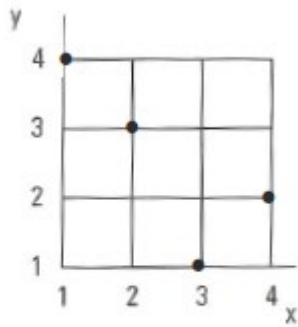
	x_i	y_i
Harrie	1	2
Tieme	2	1
Ton	3	3
Walter	4	4



positief

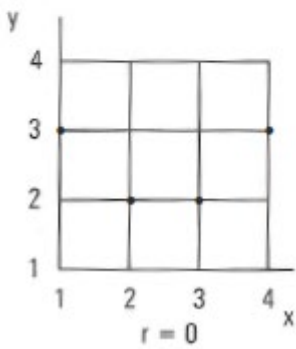
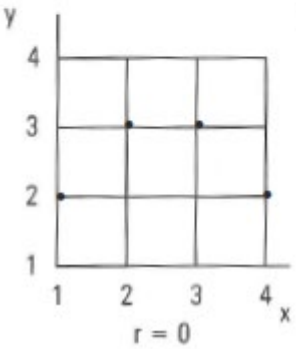
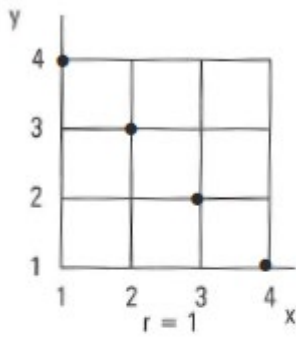
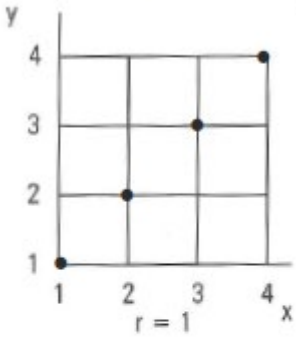
0,8

18

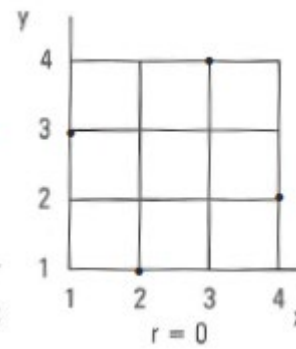
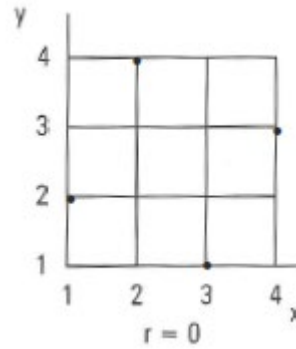


negatief

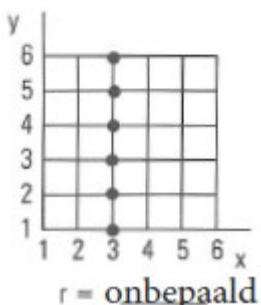
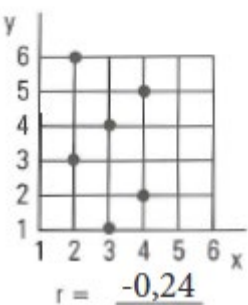
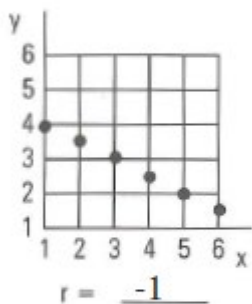
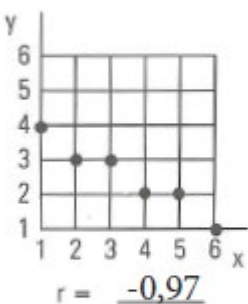
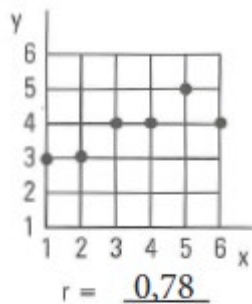
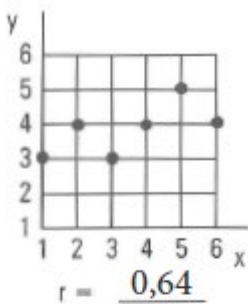
bij ongelijke scores: 4!



Maar ook:



19



20

nee

6,9 | 7,1 | |

23,49 | 0,54

Je rekest met gehele getallen

0,54 en 0,54

21

$$\bar{a} = \bar{b} = \frac{n+1}{2}$$

$$a_i = b_i$$

24

35 gelijk gebleven

17 vooruit

26 achteruit

grootste achteruitgang 4 punten

6,40

0,98

0,99

25

3 nee

6,17

1,09

1,04

$$\sum x \cdot y = 2 \cdot 4 \cdot 5 + 4 \cdot 5 \cdot 3 + \dots + 1 \cdot 9 \cdot 8 = 3114$$

$$\text{Cov} = 1/78 \cdot 3114 - \bar{x} \cdot \bar{y} = 0,4722$$

0,4567

verschil	d	2	1	0	-1	-2	-3	-4
frequentie	f	2	15	35	19	4	2	1
	d·f	4	15	0	-19	-8	-6	-4
	d ² ·f	8	15	0	19	16	18	16

Bij gelijke variaties van x en y zou $\text{var}(d)=0$ zijn.

x en y zijn niet onafhankelijk

26

zie presentatie

130 | 0,67

zie presentatie

2,32 | 1,49 | 0,79 | 0,81

27

-0,2673

6,3 | 7,4 | 1,1

0,21 | 0,24 | 0,57

-0,2673

zijn gelijk

28

37,67	60,67	23
262,89	449,56	74
0,928		

toeval

$3 \times 2 \times 1 = 6$

29

0

$3/6 = 0,5$

|

n!

$n!/12$

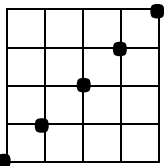
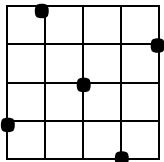
30

$1/3$

2 SD

SD is ongeveer 0,1

5! (geen 2 punten op dezelfde hoogte)



$1/5! = 1/120$

31

$7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040$

ongeveer $185/5040$

$1/\text{wortel}(6)$

34

70,04

$0,26x+30$

$0,40x+42$

35

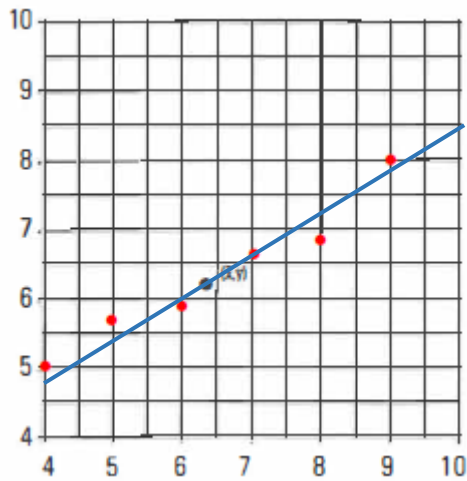
$y=30+0,26x+x/12*1,60$

$y=42+0,4x+x/8 * 1,60$

Afhankelijk van de gereden snelheid

36

x	4	5	6	7	8	9
$\bar{y}(x)$	5,00	5,70	5,85	6,59	6,8	8



$$(7,8-4,7)/5=0,62$$

37

$$y=0,48*x+3,09$$

38

Gebruik:
 $r = \text{Cov}(x,y) / (\text{SD}(x) * \text{SD}(y))$

|

Welk cijfer voorspel je op deze manier voor een leerling die in de vierde een 4 had?

5

$$\frac{y - \bar{y}}{SD(y)} = r \cdot \frac{x - \bar{x}}{SD(x)} > 0 \text{ dus } y > \text{gem}(y) \quad z_y = rz_x \text{ en } r < 1$$

39

de som van de x-waarden = 4158

de som van de y-waarden = 2634

de som van de x²-waarden = 3406478

de som van de y²-waarden = 1417366

de som van de xy-waarden = 2149277

693 439

a=0,70

y=0,70x-48,0

580

ongeveer 1350

de advertentie van 900

40

$\bar{x} = 172$ cm | $\bar{y} = 175$ cm

SD(x) = 6,9 cm | SD(y) = 6,9 cm

y=0,5(x-172,72)+175,26

De ononderbroken lijn

ongeveer 2x0,5=1

41

(172,72;175,26)

178,90 cm

$$y=2(x-172,72)+175,26$$

175,09 cm

42

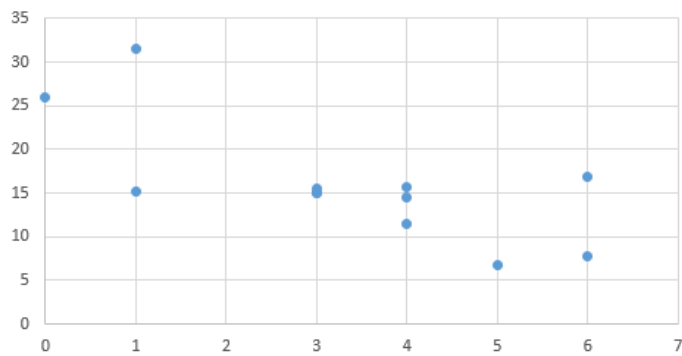
de kosten --> reacties

productieomvang --> kosten

43

x	y
1	31,50
5	6,75
1	15,25
3	14,95
6	7,75
6	16,95

x	y
3	14,95
0	26,00
3	15,50
4	15,75
4	11,50
4	14,50



Met Excel!

3,33	15,95	1,84	6,58
------	-------	------	------

-8,83	-0,73
-------	-------

$y = -2,61x + 24,63$

44

a is de factor waarbij een auto per jaar aan waarde verliest.

b is de gemiddelde waarde in in 1988.

Hoe ouder, hoe goedkoper

Resultaat sterk afhankelijk van het type auto.

minder gespreid

r wordt groter maar r_c blijft gelijk

Nee. Veel auto's zijn uit de handel genomen door ongelukken of andere oorzaken.