

Oefening 1

Alvorens opgenomen te worden in een speciaal begeleidingsprogramma's voor jonge talentvolle lopers, worden jonge atleten eerst onderworpen aan een aantal vragenlijsten en onderzoeken. Uit het onderzoek komen dan verschillende scores op heel wat variabelen. In deze oefening zijn er 7 van deze variabelen weergegeven voor 5 atleten.

-Geef voor elke variabele aan op welk (hoogste) niveau ze gemeten wordt.

-Geef voor elk niveau ook aan wat de betekenis is van de getallen.

-Welke transformatie is toegestaan? Geef hiervan ook een voorbeeld.

	<u>geslacht</u>	<u>geboorte- jaar</u>	<u>lengte</u>	aantal sportende broers/zussen	<u>tijd</u> <u>100m</u>	<u>plaats</u> <u>BK</u>	<u>Score lenigheid- test (/20)</u>
Stijn	M	1993	163	1	13''15	5	15
Bart	M	1992	171	3	12''13	3	12
Sofie	V	1994	172	0	13''54	3	17
Leen	V	1994	162	1	13''01	1	18
Sanne	V	1995	155	2	14''00	2	20

1. Nominaal niveau: geslacht

Betekenis: Leden van eenzelfde categorie krijgen hetzelfde label, leden van een andere categorie krijgen een ander label. Jongens krijgen M, meisjes krijgen V. We gebruiken van getallen de eigenschap dat ze kunnen verschillen.

Transformatie: één-één-transformatie

Stijn	1
Bart	1
Sofie	2
Leen	2
Sanne	2

2. Ordinaal niveau: plaats op het BK

Betekenis: Informatie over rangorde. We gebruiken van getallen de eigenschap dat van twee verschillende getallen het ene groter is dan het andere getal

Transformatie:	Strikt monotoon stijgend	
	Stijn	11
	Bart	7
	Sofie	7
	Leen	3
	Sanne	5

3. Geordend metrisch niveau: score op lenigheidstest

Betekenis: Rangorde van verschillen tussen subjecten. We gebruiken van getallen de eigenschap dat de getallen en de verschillen van telkens twee getallen naar grootte kunnen geordend worden.

Niet alle lenigheidsoef'n zijn even moeilijk we kunnen dus niet zeggen dat de overgang van 17 naar 19 gelijk is aan de overgang van 14 naar 16 (dus geen interval).

Transformatie: hypermonotoon stijgend

12	15	17	18	20
Bart	Stijn	Sofie	Leen	Sanne
16,5	20	22	22,5	24,5
Bart	Stijn	Sofie	Leen	Sanne

4. Intervalniveau: geboortjaar

Betekenis: verhouding van verschillen tussen subjecten of verhouding van afstanden. Afstanden tussen onderzoekselementen worden weerspiegeld in de afstanden tussen getallen. Geen vast nulpunt!

$$\text{Bijv: } (1991(\text{Bart}) - 1993(\text{Sofie})) / (1993(\text{Leen}) - 1994(\text{Sanne})) = -2 / -1 = 2$$

Transformatie: positief lineaire transformatie
 Vb. $Y = \alpha X + \beta \rightarrow Y = 2X + 10$

Stijn=3984, Bart=3982, Sofie=3986, Leen=3986, Sanne=3988

$$(\text{Bart} - \text{Sofie}) / (\text{Leen} - \text{Sanne}) = -4 / -2 = 2$$

5. Verhoudings- of Rationiveau: lengte en tijd op 100m

Betekenis: Verhouding van twee schaalwaarden. Er is een vast nulpunt (0cm en 0"), we kunnen dus zeggen dat iets 2x groter/snelser is. Meeteenheid is wel nog arbitrair. Bijv. Sofie is 1,08x groter dan Sanne. $172/155 = 1,08$

Transformatie: Similariteitstransformatie
Vb. $Y = \alpha X \rightarrow Y = 0.5 X$

Bijv. Lengte	Stijn	163	\rightarrow	81,5
	Bart	171		85,5
	Sofie	172		86
	Leen	162		81
	Sanne	155		77,5
	Sofie/Sanne = 1,08			

6. Absoluut niveau: aantal sportende broers/zussen

Betekenis: Alle eigenschappen van de onderzoekselementen worden weer-
spiegeld in de getallen. Nulpunt en meeteenheid liggen vast.

Transformatie: Identiteitstransformatie (geen transformatie)

Oefening 2: Datatheorie

Zoek het best passende scalogram voor onderstaande observatiegegevens.

	a	b	c	Freq
1	0	0	1	20
2	1	0	1	9
3	1	1	1	13
4	0	1	1	4
5	0	0	0	26
6	0	1	0	8

Stap 1: Hoeveel antwoordpatronen zijn er toegestaan? Welke antwoordpatronen zijn dit dan?
Of bij welk(e) antwoordpatro(n)en is het niet mogelijk om perfect triangulaire structuur te bereiken via permutatie van rijen en kolommen en moet(en) dus niet verder onderzocht worden.

- Bij 3 items zijn er slechts 4 (3+1) antwoordpatronen toegestaan (in principe zijn er 2^3 of 8 mogelijke antwoordpatronen).
- In dit voorbeeld zijn er 6 antwoordpatronen, wat wil zeggen dat we te maken hebben met afwijkingen van de perfect triangulaire structuur. Er zijn 4 mogelijke antwoordpatronen.

1. 5 (0 juiste oplossingen)
 1 (1 juiste oplossing)
 2 (2 juiste oplossingen)
 3 (3 juiste oplossingen)

2. 5 (0 juiste oplossingen)
 1 (1 juiste oplossing)
 4 (2 juiste oplossingen)
 3 (3 juiste oplossingen)

3. 5 (0 juiste oplossingen)
 6 (1 juiste oplossing)
 2 (2 juiste oplossingen)
 3 (3 juiste oplossingen)

4. 5 (0 juiste oplossingen)
 6 (1 juiste oplossing)
 4 (2 juiste oplossingen)
 3 (3 juiste oplossingen)

Enkel bij de 3^e mogelijkheid (patroon 5 6 2 3) is het niet mogelijk om een perfect triangulaire structuur te bereiken via permutatie van rijen en kolommen. Deze mogelijkheid moet dus niet verder onderzocht worden.

	b	a	c
5	0	0	0
6	1	0	0
2	0	1	1
3	1	1	1

Stap 2: de reproductiecoëfficiënt berekenen om na te gaan welk het best passend scalogram is.

- Voor de andere 3 mogelijkheden wordt de reproductiecoëfficiënt berekend om na te gaan welk het best passende scalogram is

1.		c	a	b		
	5	0	0	0	26	
	1	1	0	0	20	
	2	1	1	0	9	
	3	1	1	1	13	

	4	1	<u>0</u>	1	4 (1*4 = 4 fouten)	→ 12 fouten
	6	0	0	<u>1</u>	8 (1*8 = 8 fouten)	

Reproductiecoëfficiënt: $1 - (\text{aantal fouten} / \text{aantal antwoorden})$
 $= 1 - (12 / (80 \text{ subjecten} * 3 \text{ items}))$
 $= 1 - (12 / 240)$
 $= .95$

2.		c	b	a		
	5	0	0	0	26	
	1	1	0	0	20	
	4	1	1	0	4	
	3	1	1	1	13	

	2	1	0	<u>1</u>	9 (1*9 = 9 fouten)	→ 17 fouten
	6	0	<u>1</u>	0	8 (1*8 = 8 fouten)	

Reproductiecoëfficiënt: $1 - (17 / 240)$
 $= .93$

4.		b	c	a		
	5	0	0	0	26	
	6	1	0	0	8	
	4	1	1	0	4	
	3	1	1	1	13	

	1	0	1	0	20 (1*20 = 20 fouten)	→ 29 fouten
	2	0	1	1	9 (1*9 = 9 fouten)	

Reproductiecoëfficiënt: $1 - (29 / 240)$
 $= .88$

Besluit Antwoordmogelijkheid 5 1 2 3 heeft de beste reproductiecoëfficiënt. Dit is dus het best passende scalogram voor de gegevens.

Oefening 3: Datatheorie

Voorkeursgegevens

a) Van J-schaal naar I-schalen

Stel voor onderstaande J-schaal alle mogelijke I-schalen op



- we gaan eerst de 6 middenpunten bepalen
- aan de hand van deze middenpunten bekommen we 7 sectoren
namelijk
 - 1) b tot middenpunt bc
 - 2) middenpunt bc tot middenpunt ba
 - 3) middenpunt ba tot middenpunt bd
 - 4) middenpunt bd tot middenpunt ca
 - 5) middenpunt ca tot middenpunt cd
 - 6) middenpunt cd tot middenpunt ad
 - 7) middenpunt ad tot a)
- we kunnen bijgevolg voor elke sector een volgorde opmaken. Dit zijn al de mogelijke I-schalen en dus het antwoord op de vraag:
 - 1: $b > c > a > d$
 - 2: $c > b > a > d$
 - 3: $c > a > b > d$
 - 4: $c > a > d > b$
 - 5: $a > c > d > b$
 - 6: $a > d > c > b$
 - 7: $d > a > c > b$

b) Van I-schalen naar J-schaal

Stel van onderstaande I-schalen de best passende J-schaal op

	Fr
1 $a > b > c$	12
2 $c > a > b$	27
3 $a > c > b$	41
4 $c > b > a$	8
5 $b > a > c$	28
6 $b > c > a$	4

- Er komen meer dan 2 verschillende stimuli voor als laatste stimuli in de I-schalen. Hierdoor weten we dat het niet mogelijk is om op basis van deze gegevens één J-schaal op te stellen. Er zijn 3 verschillende mogelijkheden en we zullen moeten onderzoeken welke mogelijkheid de beste is

3 mogelijke volgordes:

1. a b c
2. b a c
3. a c b

- We gaan voor deze drie mogelijkheden de goodness of fit uitrekenen

1.	a>b>c	12
	b>a>c	28
	b>c>a	4
	c>b>a	8

	c>a>b	27
	a>c>b	41

$$\begin{aligned}
 \text{Goodness of fit} &= \text{aantal juist} / \text{totaal aantal} \\
 &= (12+28+4+8) / (12+28+4+8+27+41) \\
 &= 52/120 \\
 &= 43\%
 \end{aligned}$$

2.	c>a>b	27
	a>c>b	41
	a>b>c	12
	b>a>c	28

	c>b>a	8
	b>c>a	4

$$\begin{aligned}
 \text{Goodness of Fit} &= 108/120 \\
 &= 90\%
 \end{aligned}$$

3.	a>c>b	41
	c>a>b	27
	c>b>a	8
	b>c>a	4

	a>b>c	12
	b>a>c	28

$$\begin{aligned}
 \text{Goodness of fit} &= 80/120 \\
 &= 66\%
 \end{aligned}$$

Mogelijkheid 2 heeft de beste Goodness of fit. De J-schaal met als volgorde b a c (of c a b) is de beste oplossing.

Meerkeuzevragen

1. Een intervallschaal is:

- A. een absolute schaal van afstanden.
- B. een absolute schaal van rangordeningen
- C. een verhoudingsschaal van afstanden
- D. een verhoudingsschaal van rangordeningen

2. Bij een variabele die op absoluut niveau is gemeten,

- A. is de meeteenheid vast en het nulpunt arbitrair.
- B. is de meeteenheid arbitrair en het nulpunt vast.
- C. zijn de meeteenheid en het nulpunt vast.
- D. zijn de meeteenheid en het nulpunt arbitrair.

3. Een variabele waarvan de waarden equivalent zijn met de natuurlijke getallen is:

- A. een discrete variabele.
- B. een absolute variabele.
- C. een continue variabele.
- D. een natuurlijke variabele.

4. Bij een variabele die op verhoudingsniveau is gemeten,

- A. zijn de meeteenheid en het nulpunt arbitrair.
- B. is de meeteenheid vast en het nulpunt arbitrair.
- C. is de meeteenheid arbitrair en het nulpunt vast.
- D. zijn de meeteenheid en het nulpunt vast.

5. Het is voor de hand liggend om het aantal mensen met bloedgroep O- binnen elke leeftijdscategorie (kinderen, volwassenen, bejaarden) te beschouwen als een variabele van

- A. nominaal niveau.
- B. absoluut niveau.**
- C. ordinaal niveau.
- D. verhoudingsniveau.