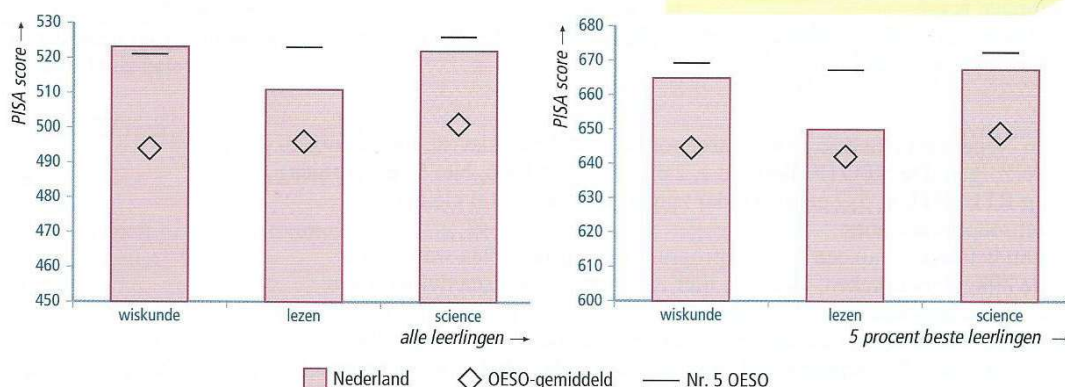


5-5

Kwalitatieve variabelen vergelijken

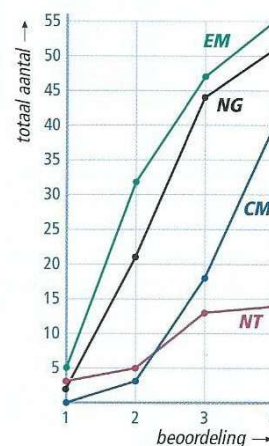
- 19 Regelmatig worden de resultaten van leerlingen uit de OESO-landen op het gebied van wiskunde, lezen en science (biologie, natuurkunde en scheikunde) vergeleken. In de linker grafiek zie je het gemiddelde resultaat van de Nederlandse leerlingen en het gemiddelde resultaat van alle OESO-landen. Ook zijn de prestaties gegeven van het land dat op de vijfde plaats stond.

De OESO is de organisatie voor economische samenwerking. De deelnemende landen zijn: de landen van de EU, Zwitserland, Noorwegen, IJsland, Turkije, VS, Canada, Mexico, Chili, Australië, Japan en Korea.



- Welke van de variabelen is kwalitatief?
- Uit de grafiek blijkt dat de Nederlandse leerlingen beter scoren bij wiskunde dan bij lezen en science. Geef twee argumenten die je uit de grafiek kunt aflezen.
- In de rechter grafiek worden de prestaties van de 5% beste leerlingen vergeleken. Welke conclusies kun je trekken als je de linker en de rechter grafiek vergelijkt?

- 20 Na afloop van een bezoek aan het Rijksmuseum geven alle leerlingen van 5 havo een beoordeling. De keuzemogelijkheden waren 1: niet leerzaam, 2: neutraal, 3: leerzaam, 4: erg leerzaam. Hiernaast zie je de somfrequentiegrafieken van de beoordelingen per profiel.
- Om welke variabelen gaat het in deze grafiek? Zijn deze variabelen kwantitatief of kwalitatief?
 - Welke variabele is ordinaal?
 - Mag je met behulp van deze grafiek concluderen dat de leerlingen met het profiel EM het bezoek het best beoordeeld hebben? Verklaar je antwoord.
 - Waarom kun je weinig zeggen over hoe de NT-leerlingen het bezoek beoordeeld hebben?
 - Van welk profiel hebben procentueel de meeste leerlingen een beoordeling 4 gegeven?



Ook bij het vergelijken van kwalitatieve variabelen wil je graag een waarde geven aan een eventueel verschil tussen twee (deel)populaties. Bij ordinale variabelen kun je dit verschil onder andere met de $\max V_{cp}$ aangeven. Bij gegevens van kwalitatieve variabelen die in een kruistabel zijn verwerkt kun je een formule gebruiken die het verschil tussen twee populaties berekent.

- 21** Om een vergelijking te maken tussen de beoordeling van de leerlingen uit opdracht 20 kun je een tabel maken met de relatieve somfrequenties.

	EM	NG	
	cum. percentage	cum. percentage	verschil
1	9,1	3,9	5,2
2	58,2	41,2	...
3	85,5	86,3	...
4	100	100	...

- In de rechter kolom staat het verschil tussen de cumulatieve percentages bij de profielen EM en NG. Vul de tabel verder in.
- Waarom is dit verschil bij de hoogste waarde van de variabele altijd 0?
- Hoe kun je het verschil in beoordeling tussen de leerlingen met EM en NG noemen?
- Maak zelf zo'n tabel bij de beoordeling van de leerlingen met het profiel CM en NG.
- Hoe groot is het maximale verschil tussen de cumulatieve percentages?
- Hoe kun je het verschil in beoordeling tussen de leerlingen met CM en NG noemen?

- 22** Om te onderzoeken of een pijnstillend effect heeft, heeft een onderzoeker 48 personen het middel toegediend terwijl 48 andere personen kregen een placebo (nepmiddel). De personen in kwestie wisten niet of ze de pijnstillend dan wel de placebo kregen. De deelnemers aan het onderzoek gaven aan of er wel of geen effect waarneembaar was.

	SRHP	placebo
geen effect	20	30
wel effect	28	18

- Bij hoeveel procent van de proefpersonen die de pijnstillend kregen toegediend had dit middel effect?
- Hiernaast zie je hoe je met een kruistabel de effectgrootte kunt berekenen. Bereken ϕ .
- Welke conclusie kun je trekken met de resultaten van dit onderzoek?

kruistabel

...	a	b
...	c	d

$$\phi = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)}}$$

- Als $\phi < -0,4$ of $\phi > 0,4$ dan is het verschil is groot.
- Als $-0,4 < \phi < -0,2$ of $0,2 < \phi < 0,4$ dan is het verschil is middelmatig.
- Als $-0,2 < \phi < 0,2$ dan is het verschil is gering.