Exercise I

# Basisbegrippen in de Statistiek voor Criminologie

**Georganiseerd volgens Bloom’s Taxonomie:**

- **Remember** (Herinneren): Feiten en basisbegrippen oproepen

- **Understand** (Begrijpen): Concepten uitleggen en interpreteren

- **Apply** (Toepassen): Kennis gebruiken in nieuwe situaties

- **Analyze** (Analyseren): Verbanden leggen en onderdelen onderzoeken

- **Evaluate** (Evalueren): Oordelen vellen en keuzes rechtvaardigen

- **Create** (Creëren): Nieuwe oplossingen en producten maken

## **OVERZICHTSTABEL - VRAGEN VOLGENS BLOOM’S TAXONOMIE**

### REMEMBER LEVEL (2 vragen - 8%)

| Vraagnummer | Vraag Titel | Leerintentie |
| --- | --- | --- |
| Q1 | H.G. Wells Citaat | Belang van statistiek in onderzoek herinneren |
| Q2 | Meetniveau - Leeftijd | Interval/ratio variabelen identificeren |

### UNDERSTAND LEVEL (10 vragen - 40%)

| Vraagnummer | Vraag Titel | Leerintentie |
| --- | --- | --- |
| Q3 | Inductief vs. Deductief | Verschillende onderzoeksbenaderingen begrijpen |
| Q4 | Centrale Onderzoeksvraag | Het belang van een goede hoofdvraag begrijpen |
| Q5 | Onderzoeksdeelvragen | De functie van deelvragen in onderzoek begrijpen |
| Q6 | Observatie en Nieuwsgierigheid | De rol van observatie als start van onderzoek begrijpen |
| Q7 | Hypotheses | Het begrip en de functie van hypotheses begrijpen |
| Q8 | Conceptualisering | Het proces van het definiëren van abstracte concepten begrijpen |
| Q9 | Operationalisering | Het omzetten van concepten naar meetbare variabelen begrijpen |
| Q10 | Populatie vs. Steekproef | Verschil tussen populatie en steekproef begrijpen |
| Q11 | Beschrijvende Statistiek | Het hoofddoel van beschrijvende statistiek begrijpen |
| Q12 | Statistische Significantie | Het concept van statistische significantie begrijpen |

### APPLY LEVEL (3 vragen - 12%)

| Vraagnummer | Vraag Titel | Leerintentie |
| --- | --- | --- |
| Q13 | Nominale Variabele Identificatie | Nominale variabelen identificeren in praktijkvoorbeelden |
| Q14 | Ratio Schaal Eigenschappen | Ratio schaal eigenschappen toepassen |
| Q15 | Centrale Tendentie - Ordinaal | Geschikte maten voor ordinale data kiezen |

### ANALYZE LEVEL (3 vragen - 12%)

| Vraagnummer | Vraag Titel | Leerintentie |
| --- | --- | --- |
| Q16 | Correlatie vs. Causatie | Causaliteit in onderzoeksresultaten analyseren |
| Q17 | Selection Bias | Steekproefbias in onderzoeksdesign analyseren |
| Q18 | Statistische vs. Praktische Significantie | Betekenis van statistieke bevindingen analyseren |

### EVALUATE LEVEL (3 vragen - 12%)

| Vraagnummer | Vraag Titel | Leerintentie |
| --- | --- | --- |
| Q19 | Onderzoeksclaim Evalueren | Wetenschappelijke claims kritisch beoordelen |
| Q20 | Steekproefstrategie Evalueren | Representativiteit van steekproeven beoordelen |
| Q21 | Negatieve Resultaten | Waarde van negatieve onderzoeksresultaten evalueren |

### CREATE LEVEL (4 vragen - 16%)

| Vraagnummer | Vraag Titel | Leerintentie |
| --- | --- | --- |
| Q22 | Nominale Variabele Creëren | Nominale meetschalen ontwerpen |
| Q23 | Ordinale Variabele Creëren | Ordinale meetschalen ontwerpen |
| Q24 | Onderzoeksproces Eerste Stap | Onderzoeksproces initiëren |
| Q25 | Centrale Onderzoeksvraag Formuleren | Goede onderzoeksvragen creëren |

Deze oefening combineert concepten uit HOOFDSTUK 1 INLEIDENDE BEGRIPPEN en concepten uit “De logica van statistiek”.

### Vraag Q1 (Remember)

**Volgens H.G. Wells, hoe belangrijk zal statistisch denken in de toekomst worden?**

**Hint:** Denk aan de fundamentele vaardigheden die elke burger nodig heeft om te functioneren in de maatschappij.

1. Het is alleen nuttig voor wetenschappers  
   “1” = “❌ Fout. Wells sprak over alle burgers, niet alleen wetenschappers.”
2. Het zal net zo noodzakelijk zijn als lezen en schrijven  
   “2” = “✅ Juist! Wells zei: ‘Statistical thinking will one day be as necessary for efficient citizenship as the ability to read and write.’ Hij benadrukte dat statistisch denken een basisvaardigheid wordt voor iedereen.”
3. Het is alleen belangrijk voor criminologen  
   “3” = “❌ Fout. Statistical thinking heeft een veel bredere toepassing dan alleen criminologie.”
4. Het vervangt de noodzaak om te kunnen lezen en schrijven  
   “4” = “❌ Fout. Wells stelde dat het een aanvulling wordt op lezen en schrijven, geen vervanging.”

### Vraag Q2 (Remember)

**Wat voor soort variabele is “leeftijd van een verdachte”?**

**Hint:** Denk na over de eigenschappen van leeftijd. Kun je leeftijden rangschikken? Zijn de afstanden tussen jaren altijd hetzelfde? Wat betekent 0 jaar?

1. Nominaal  
   “1” = “❌ Fout. Nominaal betekent categorieën zonder rangorde. Voorbeeld: haarkleur (blond, bruin, zwart) is nominaal. Leeftijd heeft wel numerieke waarden en rangorde. [Lees meer over meetschalen](https://www.questionpro.com/blog/nominal-ordinal-interval-ratio/)”
2. Ordinaal  
   “2” = “❌ Fout. Ordinaal heeft rangorde maar geen gelijke intervallen. Voorbeeld: opleidingsniveau (laag, midden, hoog) is ordinaal. Leeftijd heeft gelijke intervallen tussen jaren. [Lees meer over meetschalen](https://www.questionpro.com/blog/nominal-ordinal-interval-ratio/)”
3. Dichotoom  
   “3” = “❌ Fout. Dichotoom betekent slechts twee categorieën. Voorbeeld: geslacht (man/vrouw) of ja/nee vragen. Leeftijd heeft een oneindig aantal mogelijke waarden. [Lees meer over meetschalen](https://www.questionpro.com/blog/nominal-ordinal-interval-ratio/)”
4. Interval/Ratio  
   “4” = “✅ Juist! Leeftijd is interval/ratio omdat het numerieke waarden heeft, gelijke intervallen, en een absoluut nulpunt (0 jaar = geen leeftijd). Voorbeeld: leeftijd in jaren: 18, 19, 20, … [Lees meer over meetschalen](https://www.questionpro.com/blog/nominal-ordinal-interval-ratio/)”

### Vraag Q3 (Understand)

**Wat is het verschil tussen inductief en deductief onderzoek?**

**Hint:** Denk na over de richting: begin je met theorie of met observaties? Ga je van algemeen naar specifiek of andersom?

1. Inductief gaat van observaties naar theorie, deductief gaat van theorie naar data  
   “1” = “✅ Juist! Inductief onderzoek start met observaties en bouwt daaruit theorie op. Bijvoorbeeld: je observeert dat jongeren vaker in groepen crimineel gedrag vertonen en ontwikkelt op basis daarvan een nieuwe theorie. Deductief onderzoek start met theorie en toetst deze met data. Bijvoorbeeld: je hebt een theorie dat werkloosheid leidt tot meer criminaliteit en verzamelt data om dit te testen. [Lees meer](https://www.questionpro.com/blog/nl/inductief-vs-deductief-onderzoek-verschil-in-aanpak/)”
2. Er is geen verschil  
   “2” = “❌ Fout. Dit zijn twee verschillende benaderingen van wetenschappelijk onderzoek. Bijvoorbeeld: bij inductief onderzoek observeer je eerst criminaliteit in buurten en probeer je daaruit een theorie te ontwikkelen, terwijl je bij deductief onderzoek start met een theorie over criminaliteit en deze toetst met data. [Lees meer](https://www.questionpro.com/blog/nl/inductief-vs-deductief-onderzoek-verschil-in-aanpak/)”
3. Inductief is kwalitatief, deductief is kwantitatief  
   “3” = “❌ Fout. Beide benaderingen kunnen zowel kwalitatief als kwantitatief zijn. Bijvoorbeeld: inductief kan ook kwantitatieve data gebruiken om patronen te ontdekken, deductief kan kwalitatieve interviews gebruiken om theorie te toetsen. [Lees meer](https://www.questionpro.com/blog/nl/inductief-vs-deductief-onderzoek-verschil-in-aanpak/)”
4. Inductief gebruikt geen statistiek  
   “4” = “❌ Fout. Inductief onderzoek kan ook statistische analyse gebruiken bij het ontdekken van patronen. Bijvoorbeeld: je gebruikt statistiek om uit observaties nieuwe verbanden te vinden. [Lees meer](https://www.questionpro.com/blog/nl/inductief-vs-deductief-onderzoek-verschil-in-aanpak/)”

### Vraag Q4 (Understand)

**Wat is het doel van een centrale onderzoeksvraag?**

**Hint:** Denk na over waarom je onderzoek doet. Welke rol speelt de centrale vraag in het sturen van je onderzoek?

1. Om het onderwerp te verfijnen en het onderzoek specifieker te maken  
   “1” = “❌ Fout. De centrale vraag helpt inderdaad om het onderwerp te beperken, maar haar belangrijkste doel is het geven van richting en betekenis aan het hele onderzoek. [Lees meer](https://handboeksgpl.sites.uu.nl/doing-research/central-question-and-sub-questions/?lang=en)”
2. Om subvragen of hypothesen te vervangen  
   “2” = “❌ Fout. De centrale onderzoeksvraag vormt juist het kader waarbinnen subvraagstukken of hypothesen ontwikkeld worden — ze vervangt die niet. [Lees meer](https://handboeksgpl.sites.uu.nl/doing-research/central-question-and-sub-questions/?lang=en)”
3. Om te bepalen waar het onderzoek zich op richt en de richting van de studie aan te geven  
   “3” = “✅ Juist! De centrale onderzoeksvraag bepaalt de hoofdfocus, verduidelijkt wat onderzocht wordt en zorgt dat het onderzoek een duidelijke richting en samenhang heeft. [Lees meer](https://handboeksgpl.sites.uu.nl/doing-research/central-question-and-sub-questions/?lang=en)”
4. Om de resultaten samen te vatten nadat het onderzoek is afgerond  
   “4” = “❌ Fout. De centrale onderzoeksvraag wordt vooraf opgesteld om het onderzoek te sturen, niet om de resultaten achteraf samen te vatten. [Lees meer](https://handboeksgpl.sites.uu.nl/doing-research/central-question-and-sub-questions/?lang=en)”

### Vraag Q5 (Understand)

**Waarom gebruik je onderzoeksdeelvragen?**

**Hint:** Denk na over grote, complexe problemen. Hoe maak je die gemakkelijker aan te pakken?

1. Om het onderzoek langer te maken  
   “1” = “❌ Fout. Het doel is niet om het onderzoek langer te maken, maar om het beter te organiseren. [Lees meer](https://handboeksgpl.sites.uu.nl/doing-research/central-question-and-sub-questions/?lang=en)”
2. Om de centrale onderzoeksvraag op te delen in kleinere, handelbare delen  
   “2” = “✅ Juist! Onderzoeksdeelvragen maken de vaak vage en brede centrale onderzoeksvraag toetsbaar door deze op te delen in subproblemen die gemakkelijker te behandelen zijn. [Lees meer](https://handboeksgpl.sites.uu.nl/doing-research/central-question-and-sub-questions/?lang=en)”
3. Om meer variabelen in het onderzoek te kunnen opnemen  
   “3” = “❌ Fout. Het doel van deelvragen is niet om meer variabelen toe te voegen, maar om de hoofdvraag systematisch te onderzoeken. [Lees meer](https://handboeksgpl.sites.uu.nl/doing-research/central-question-and-sub-questions/?lang=en)”
4. Om het onderzoek interessanter te maken voor lezers  
   “4” = “❌ Fout. Deelvragen zijn een methodologisch hulpmiddel, niet bedoeld om het onderzoek aantrekkelijker te maken voor het publiek. [Lees meer](https://handboeksgpl.sites.uu.nl/doing-research/central-question-and-sub-questions/?lang=en)”

### Vraag Q6 (Understand)

**Wat zijn de eerste stappen in wetenschappelijk onderzoek die vaak over het hoofd worden gezien?**

**Hint:** Denk aan wat een onderzoeker doet voordat hij/zij begint met data verzamelen. Wat drijft onderzoekers?

1. Data verzamelen en analyseren  
   “1” = “❌ Fout. Dit zijn latere stappen in het onderzoeksproces.”
2. Het formuleren van een onderzoeksvraag  
   “2” = “❌ Fout. De onderzoeksvraag komt voort uit eerdere observaties en nieuwsgierigheid. Je moet eerst iets interessants opmerken voordat je er een vraag over kunt formuleren.”
3. Het bestuderen van de literatuur  
   “3” = “❌ Fout. Literatuurstudie is belangrijk, maar wordt typisch pas gedaan nadat nieuwsgierigheid en observatie de onderzoeker naar een bepaald onderwerp hebben geleid.”
4. Observatie en nieuwsgierigheid  
   “4” = “✅ Juist! Observatie en nieuwsgierigheid zijn de eerste stappen die vaak over het hoofd worden gezien. Veel onderzoeksprojecten veranderen van richting omdat onderzoekers hun interesse verliezen of nieuwe inzichten krijgen.”

### Vraag Q7 (Understand)

**Wat is het verschil tussen de alternatieve (onderzoeks)hypothese (H1) en de nulhypothese (H0)?**

**Hint:** Denk na over de verschillende rollen die hypotheses spelen in wetenschappelijk onderzoek. Wat verwacht je te vinden versus wat neem je eerst aan?

1. Een onderzoekshypothese stelt een verband voor, een nulhypothese stelt dat er geen verband is  
   “1” = “✅ Juist! De onderzoekshypothese (ook wel alternatieve hypothese, H1 genoemd) formuleert wat je verwacht te vinden (bijvoorbeeld: ‘werkloosheid verhoogt criminaliteit’). De nulhypothese (H0) stelt dat er geen effect of verband is (bijvoorbeeld: ‘werkloosheid heeft geen effect op criminaliteit’). In hypothesetoetsing ga je er eerst van uit dat H0 waar is en verzamel je data om te bepalen of er genoeg bewijs is om H0 te verwerpen ten gunste van H1. [Lees meer](https://www.youtube.com/watch?v=bAshO-u6GK4)”
2. Er is geen verschil  
   “2” = “❌ Fout. Dit zijn twee verschillende types hypotheses met verschillende doelen. [Lees meer](https://www.youtube.com/watch?v=bAshO-u6GK4)”
3. Een nulhypothese is belangrijker  
   “3” = “❌ Fout. Beide zijn belangrijk maar hebben verschillende functies in het onderzoeksproces. [Lees meer](https://www.youtube.com/watch?v=bAshO-u6GK4)”
4. Een onderzoekshypothese kan alleen met grote steekproeven getest worden  
   “4” = “❌ Fout. Dit heeft te maken met statistical power, niet met het type hypothese. [Lees meer](https://www.youtube.com/watch?v=bAshO-u6GK4)”

### Vraag Q8 (Understand)

**Wat is conceptualisering in de context van onderzoek?**

**Hint:** Denk aan het proces dat plaatsvindt voordat je kunt beslissen hoe je iets gaat meten. Wat moet je doen met begrippen die niet direct zichtbaar zijn?

1. Het bepalen hoe je abstracte concepten gaat meten  
   “1” = “❌ Fout. Dit is operationalisering, niet conceptualisering. Eerst moet je definiëren wat je bedoelt met een concept, daarna pas hoe je het meet. [Lees meer](https://ecampusontario.pressbooks.pub/actionresearchhandbook/chapter/overview-conceptualization-and-operationalization/)”
2. Het valideren van je meetinstrument  
   “2” = “❌ Fout. Validatie komt later in het proces, nadat je al hebt gedefinieerd en geoperationaliseerd wat je wilt meten. [Lees meer](https://ecampusontario.pressbooks.pub/actionresearchhandbook/chapter/overview-conceptualization-and-operationalization/)”
3. Het precies definiëren wat je bedoelt met abstracte begrippen  
   “3” = “✅ Juist! Conceptualisering is het proces waarbij je abstracte begrippen (zoals ‘criminaliteit’ of ‘sociale cohesie’) precies definieert. Bijvoorbeeld: wat bedoel je precies met ‘jeugdcriminaliteit’? Welke leeftijdsgroep? Welke gedragingen? Dit is de eerste stap waarin je bepaalt WAT je wilt onderzoeken, voordat je bepaalt HOE je het gaat meten. [Lees meer](https://ecampusontario.pressbooks.pub/actionresearchhandbook/chapter/overview-conceptualization-and-operationalization/)”
4. Het kiezen tussen verschillende theorieën over een concept  
   “4” = “❌ Fout. Dit is theoretische oriëntatie. Conceptualisering gaat over het definiëren van jouw specifieke betekenis van een concept voor jouw onderzoek. [Lees meer](https://ecampusontario.pressbooks.pub/actionresearchhandbook/chapter/overview-conceptualization-and-operationalization/)”

### Vraag Q9 (Understand)

**Wat is operationalisering?**

**Hint:** Dit komt na conceptualisering. Als je weet wat je bedoelt met een begrip, hoe ga je het dan daadwerkelijk meten?

1. Het definiëren wat je precies bedoelt met een concept  
   “1” = “❌ Fout. Dit is conceptualisering, niet operationalisering. Je moet eerst weten wat je bedoelt met een concept voordat je kunt bepalen hoe je het meet. [Lees meer](https://ecampusontario.pressbooks.pub/actionresearchhandbook/chapter/overview-conceptualization-and-operationalization/)”
2. Het omzetten van concepten naar concrete, meetbare variabelen  
   “2” = “✅ Juist! Operationalisering volgt op conceptualisering. Als je hebt gedefinieerd wat je bedoelt met bijvoorbeeld ‘schoolprestatie’, moet je bepalen HOE je dit gaat meten: cijfers, diploma’s, schooluitval, etc. Het is de brug tussen theorie en praktijk. [Lees meer](https://ecampusontario.pressbooks.pub/actionresearchhandbook/chapter/overview-conceptualization-and-operationalization/)”
3. Het kiezen van de juiste steekproefmethode voor je concept  
   “3” = “❌ Fout. Dit is steekproeftrekking. Operationalisering gaat over hoe je concepten meetbaar maakt, niet over wie je gaat onderzoeken. [Lees meer](https://ecampusontario.pressbooks.pub/actionresearchhandbook/chapter/overview-conceptualization-and-operationalization/)”
4. Het testen van de betrouwbaarheid van je definitie  
   “4” = “❌ Fout. Dit is validatie en betrouwbaarheidstoetsing. Operationalisering gaat over het creëren van meetbare indicatoren, niet over het testen ervan. [Lees meer](https://ecampusontario.pressbooks.pub/actionresearchhandbook/chapter/overview-conceptualization-and-operationalization/)”

### Vraag Q10 (Understand)

**Wat is het verschil tussen een populatie en een steekproef?**

**Hint:** Denk aan de begrippen “geheel” versus “deel”. Wanneer onderzoek je iedereen versus een selectie?

1. Er is geen verschil  
   “1” = “❌ Fout. Er is wel degelijk een verschil tussen populatie en steekproef in termen van omvang en representatie.”
2. Steekproef = alle eenheden, Populatie = deel van steekproef  
   “2” = “❌ Fout. Dit is andersom. De steekproef is een deel van de populatie, niet omgekeerd.”
3. Populatie is altijd groter dan 1000 eenheden  
   “3” = “❌ Fout. De grootte van een populatie hangt af van wat je onderzoekt, niet van een vast getal.”
4. Populatie = alle eenheden van interesse, Steekproef = deel van populatie  
   “4” = “✅ Juist! Een populatie bestaat uit alle eenheden waarin je geïnteresseerd bent, een steekproef is een subset daarvan. Als je de hele populatie onderzoekt, heet dat een census. Meestal bestudeer je echter een steekproef, omdat het vaak te duur of onpraktisch is om iedereen te onderzoeken.”

### Vraag Q11 (Understand)

**Wat is het hoofddoel van beschrijvende statistiek?**

**Hint:** Denk na over wat je doet als je alleen kijkt naar de data die je hebt verzameld, zonder conclusies te trekken over andere groepen.

1. Samenvatten en beschrijven van data  
   “1” = “✅ Juist! Beschrijvende statistiek helpt je om overzicht te krijgen van je data. Voorbeelden: ‘De gemiddelde leeftijd van arrestanten was 28 jaar’, ‘60% van de diefstallen gebeurde ’s avonds’, een grafiek van criminaliteitscijfers per maand. [Lees meer](https://statistics.laerd.com/statistical-guides/descriptive-inferential-statistics.php)”
2. Generaliseren naar de populatie  
   “2” = “❌ Fout. Dit wordt gedaan door inferentiële statistiek. Voorbeeld: op basis van steekproef van 500 mensen voorspellen hoeveel criminaliteit er in een hele stad is. [Lees meer](https://statistics.laerd.com/statistical-guides/descriptive-inferential-statistics.php)”
3. Testen van hypotheses  
   “3” = “❌ Fout. Dit wordt gedaan door inferentiële statistiek. Voorbeeld: testen of werkloosheid echt zorgt voor meer criminaliteit met p-waarden en significantietests. [Lees meer](https://statistics.laerd.com/statistical-guides/descriptive-inferential-statistics.php)”
4. Voorspellen van toekomstige gebeurtenissen  
   “4” = “❌ Fout. Dit wordt gedaan door predictieve analyse. Beschrijvende statistiek kijkt alleen naar de data die je al hebt. [Lees meer](https://statistics.laerd.com/statistical-guides/descriptive-inferential-statistics.php)”

### Vraag Q12 (Understand)

**Wat betekent ‘statistische significantie’ in eenvoudige bewoordingen?**

**Hint:** Denk na over de vraag: “Is dit resultaat echt of kan het ook toeval zijn?” Wanneer ben je ervan overtuigd dat een verschil niet toevallig is?

1. Het resultaat is zeer belangrijk voor de samenleving  
   “1” = “❌ Fout. Statistische significantie zegt niets over maatschappelijk belang. Een statistisch significant verschil kan praktisch gezien klein en onbelangrijk zijn.”
2. Het resultaat geldt voor de hele wereldbevolking  
   “2” = “❌ Fout. Dit gaat over generaliseerbaarheid, niet over statistische significantie. Je kunt statistisch significante resultaten hebben die niet generaliseerbaar zijn.”
3. Het gevonden verschil is zo groot dat het waarschijnlijk niet door toeval ontstaan is  
   “3” = “✅ Juist! Statistische significantie betekent dat je voldoende bewijs hebt dat een verschil of verband echt bestaat en niet door toeval is ontstaan. Meestal gebruikt men een grens van 5% kans op toeval (p < 0.05).”
4. Het onderzoek heeft meer dan 1000 deelnemers  
   “4” = “❌ Fout. Statistische significantie hangt af van de grootte van het effect en de steekproefgrootte, maar er is geen vaste grens van 1000 deelnemers.”

### Vraag Q13 (Apply)

**Welke van de volgende is een nominale variabele?**

**Hint:** Pas je kennis van meetniveaus toe. Nominale variabelen zijn categorieën zonder rangorde.

1. Type misdrijf (diefstal, geweld, vandalisme)  
   “1” = “✅ Juist! Type misdrijf bestaat uit categorieën zonder natuurlijke rangorde - je kunt niet zeggen dat diefstal ‘meer’ of ‘minder’ is dan geweld.”
2. Temperatuur in graden Celsius  
   “2” = “❌ Fout. Temperatuur heeft numerieke waarden en een natuurlijke rangorde (warmer/kouder).”
3. Opleidingsniveau (laag, gemiddeld, hoog)  
   “3” = “❌ Fout. Dit is ordinaal omdat er een duidelijke rangorde is van laag naar hoog.”
4. Leeftijd in jaren  
   “4” = “❌ Fout. Leeftijd is ratio omdat het numerieke waarden heeft met een absoluut nulpunt.”

### Vraag Q14 (Apply)

**Wat kun je doen met ratio schaal data dat je NIET kunt doen met ordinale data?**

**Hint:** Denk na over de unieke eigenschappen van ratio data. Wat maakt het absoluut nulpunt en gelijke intervallen mogelijk?

1. Data ordenen van laag naar hoog  
   “1” = “❌ Fout. Ordenen (rangschikken) kan je bij zowel ordinale als ratio data. Ordinale data heeft immers per definitie een rangorde (bijvoorbeeld: opleidingsniveau van laag naar hoog). Dit is dus niet uniek voor ratio data.”
2. De meest voorkomende waarde vinden  
   “2” = “❌ Fout. De modus (meest voorkomende waarde) kan je berekenen voor alle meetniveaus, inclusief ordinale data. Bijvoorbeeld: als de meeste respondenten ‘tevreden’ (niveau 4) antwoorden, dan is dat de modus.”
3. Mediaan als centrummaat gebruiken  
   “3” = “❌ Fout. De mediaan (middelste waarde) is juist dé geschikte centrummaat voor ordinale data! Voor ratio data gebruik je meestal het gemiddelde, hoewel mediaan ook mogelijk is.”
4. Zinvolle verhoudingen berekenen (bijv. ‘twee keer zo veel’)  
   “4” = “✅ Juist! Dit is het unieke kenmerk van ratio data. Door het absoluut nulpunt kun je zeggen dat 20 jaar twee keer zo oud is als 10 jaar, of dat €200 vier keer zoveel is als €50. Bij ordinale data (zoals tevredenheidsschalen 1-5) kun je niet zeggen dat niveau 4 ‘twee keer zo tevreden’ is als niveau 2.”

### Vraag Q15 (Apply)

**Je hebt data over de tevredenheid van burgers met politie (1=zeer ontevreden tot 5=zeer tevreden). Welke maat voor centrale tendentie is het meest geschikt?**

**Hint:** Denk na over welke centrummaat het beste werkt wanneer je rangorde hebt maar geen gelijke intervallen tussen de waarden.

1. Mediaan bepalen (middelste waarde)  
   “1” = “✅ Juist! De mediaan is ideaal voor ordinale data omdat deze alleen rangorde vereist. Als je 100 respondenten hebt, is de mediaan de waarde waarbij 50% hoger en 50% lager scoort. Dit geeft een betrouwbaar beeld van de ‘typische’ tevredenheid zonder gelijke intervallen te veronderstellen. [Lees meer](https://statistics.laerd.com/statistical-guides/measures-central-tendency-mean-mode-median.php)”
2. Gemiddelde berekenen van alle scores  
   “2” = “❌ Fout. Het gemiddelde vereist dat de afstanden tussen waarden gelijk zijn (interval/ratio niveau). Bij ordinale data zoals tevredenheidschalen is het verschil tussen ‘zeer ontevreden’ (1) en ‘ontevreden’ (2) niet noodzakelijk hetzelfde als tussen ‘tevreden’ (4) en ‘zeer tevreden’ (5). Het gemiddelde kan misleidend zijn. [Lees meer](https://statistics.laerd.com/statistical-guides/measures-central-tendency-mean-mode-median.php)”
3. Modus zoeken (meest voorkomende score)  
   “3” = “❌ Fout. Hoewel modus mogelijk is voor ordinale data, geeft het alleen de populairste categorie weer. Als de meeste mensen ‘tevreden’ (4) antwoorden, maar veel anderen ‘zeer ontevreden’ (1) zijn, mist je belangrijke informatie over de verdeling. [Lees meer](https://statistics.laerd.com/statistical-guides/measures-central-tendency-mean-mode-median.php)”
4. Standaarddeviatie als centrummaat gebruiken  
   “4” = “❌ Fout. Standaarddeviatie is een spreidingsmaat, geen maat voor centrale tendentie. Bovendien vereist standaarddeviatie interval/ratio data en meet het hoe ver waarden van het gemiddelde afwijken. [Lees meer](https://statistics.laerd.com/statistical-guides/measures-central-tendency-mean-mode-median.php)”

### Vraag Q16 (Analyze)

**Analyseer dit onderzoeksresultaat: “Onderzoek toont dat wijken met meer straatverlichting minder criminaliteit hebben.” Wat is de belangrijkste beperking van deze conclusie?**

**Hint:** Analyseer de causaliteit. Kan er een andere verklaring zijn voor dit verband?

1. Te weinig data  
   “1” = “❌ Fout. Dit gaat over steekproefgrootte, niet over de logische redenering.”
2. Verkeerde statistische test  
   “2” = “❌ Fout. Het probleem ligt in de interpretatie, niet in de statistiek.”
3. Correlatie betekent niet causatie  
   “3” = “✅ Juist! Er kunnen confounding variabelen zijn: rijkere wijken hebben misschien zowel meer straatverlichting ALS minder criminaliteit door andere factoren (meer politie, beter onderwijs, meer werkgelegenheid).”
4. Onderzoek is te oud  
   “4” = “❌ Fout. De tijdsperiode is niet het kernprobleem hier.”

### Vraag Q17 (Analyze)

**Analyseer dit onderzoeksdesign: Een onderzoeker vraagt criminelen in de gevangenis naar hun jeugdervaringen om te onderzoeken wat tot criminaliteit leidt. Wat is de belangrijkste beperking?**

**Hint:** Analyseer wie er mist in deze steekproef. Vergelijk de onderzochte groep met wie je eigenlijk wilt begrijpen.

1. Te weinig respondenten  
   “1” = “❌ Fout. Het fundamentele probleem ligt niet in het aantal, maar in wie er onderzocht wordt. [Lees meer](https://www.fullstory.com/blog/selection-bias-in-data/)”
2. Selection bias - je mist criminelen die nooit gepakt zijn  
   “2” = “✅ Juist! Dit onderzoek kan alleen iets zeggen over criminelen die gepakt en veroordeeld zijn. Criminelen die nooit gepakt zijn kunnen heel andere kenmerken hebben. [Lees meer](https://www.fullstory.com/blog/selection-bias-in-data/)”
3. Verkeerde vragen  
   “3” = “❌ Fout. Het probleem ligt in de steekproef, niet in de vraagstelling. [Lees meer](https://www.fullstory.com/blog/selection-bias-in-data/)”
4. Te korte interviews  
   “4” = “❌ Fout. De lengte van interviews is niet het kernprobleem. [Lees meer](https://www.fullstory.com/blog/selection-bias-in-data/)”

### Vraag Q18 (Analyze)

**Wat is de relatie tussen statistische significantie en praktische betekenis?**

**Hint:** Denk na over situaties waarin een onderzoeksresultaat wiskundig betrouwbaar kan zijn, maar wellicht weinig invloed heeft op het dagelijks leven.

1. Ze zijn altijd hetzelfde  
   “1” = “❌ Fout. Statistische significantie en praktische betekenis kunnen verschillen.”
2. Praktische betekenis is belangrijker dan statistische significantie  
   “2” = “❌ Fout. Beide zijn belangrijk voor verschillende doeleinden.”
3. Ze kunnen nooit beide tegelijk optreden  
   “3” = “❌ Fout. Ideaal is wanneer resultaten zowel statistisch significant als praktisch betekenisvol zijn.”
4. Statistische significantie zegt niets over praktische betekenis  
   “4” = “✅ Juist! Een statistisch significant resultaat kan praktisch gezien klein en onbelangrijk zijn. Bijvoorbeeld: een verschil van 0.1% in criminaliteit kan statistisch significant zijn met grote steekproef, maar praktisch onbelangrijk.”

### Vraag Q19 (Evaluate)

**Evalueer deze onderzoeksclaim: “Ons onderzoek met 50.000 mensen bewijst definitief dat gewelddadige videogames leiden tot agressief gedrag.” Wat is je beoordeling?**

**Hint:** Beoordeel de sterkte van de bewoordingen in wetenschappelijke claims. Welke woorden geven te veel zekerheid weer?

1. Onjuist - het woord ‘definitief’ is te sterk voor wetenschappelijke bevindingen  
   “1” = “✅ Juist! Wetenschappelijk onderzoek levert bewijs voor of tegen hypotheses, maar ‘definitief bewijs’ bestaat niet in de wetenschap. Er kunnen altijd nieuwe inzichten, betere methoden, of onbekende factoren zijn. Goede wetenschap spreekt van ‘sterke aanwijzingen’ of ‘significante verbanden’.”
2. Correct - grote steekproeven leveren altijd definitieve bewijzen  
   “2” = “❌ Fout. Steekproefgrootte verhoogt wel de statistische power (het vermogen om echte effecten te detecteren), maar levert geen ‘definitief bewijs’. Zelfs met 50.000 mensen kunnen er nog steeds confounding variabelen, selectiebias, of andere methodologische problemen zijn die de conclusies beïnvloeden.”
3. Correct - videogames zijn bewezen schadelijk voor de samenleving  
   “3” = “❌ Fout. Dit is een inhoudelijke uitspraak over videogames, terwijl de vraag gaat over methodologische evaluatie van de claim. Bovendien negeer je het probleem met het woord ‘definitief’ en accepteer je de conclusie zonder kritische beoordeling van de onderzoeksmethode.”
4. Onjuist - je hebt minimaal 100.000 mensen nodig voor betrouwbare resultaten  
   “4” = “❌ Fout. Er is geen magisch getal voor steekproefgrootte. 50.000 is een zeer grote steekproef die statistisch gezien krachtig genoeg is. Het probleem ligt niet in de steekproefgrootte maar in de claim van ‘definitief bewijs’.”

### Vraag Q20 (Evaluate)

**Evalueer deze steekproefstrategie: Voor onderzoek naar drugsgebruik onder jongeren selecteert een onderzoeker willekeurig 500 studenten van alle universiteiten in België. Is dit een goede strategie?**

**Hint:** Overweeg of de gekozen groep een complete afspiegeling vormt van de doelpopulatie. Welke levenswegen volgen jongeren in België?

1. Ja, perfect representatief  
   “1” = “❌ Fout. Universiteitsstudenten zijn slechts een deel van alle jongeren. [Lees meer](https://www.qualtrics.com/en-gb/experience-management/research/sampling-methods/)”
2. Nee, te weinig respondenten  
   “2” = “❌ Fout. 500 respondenten is een redelijke steekproefgrootte. [Lees meer](https://www.qualtrics.com/en-gb/experience-management/research/sampling-methods/)”
3. Nee, mist jongeren die niet studeren aan universiteit  
   “3” = “✅ Juist! Deze steekproef mist jongeren die werken, werkloos zijn, of andere vormen van onderwijs volgen (hogeschool, secundair onderwijs). Universiteitsstudenten hebben vaak andere kenmerken qua sociaal-economische achtergrond. [Lees meer](https://www.qualtrics.com/en-gb/experience-management/research/sampling-methods/)”
4. Nee, drugsonderzoek is niet ethisch  
   “4” = “❌ Fout. Met juiste toestemming en anonimiteit kan drugsonderzoek wel ethisch uitgevoerd worden. [Lees meer](https://www.qualtrics.com/en-gb/experience-management/research/sampling-methods/)”

### Vraag Q21 (Evaluate)

**Waarom is het belangrijk om ook negatieve onderzoeksresultaten te communiceren?**

**Hint:** Denk na over de gevolgen wanneer alleen ‘succesvolle’ onderzoeken gepubliceerd worden. Wat gebeurt er met de kennis die ‘mislukt’ onderzoek oplevert?

1. Om wetenschappelijke tijdschriften te vullen met meer content  
   “1” = “❌ Fout. Het publiceren van negatieve resultaten gaat niet om het vullen van tijdschriften, maar om wetenschappelijke integriteit. Tijdschriften hebben al genoeg positieve resultaten om te publiceren - het probleem is juist dat negatieve resultaten vaak worden afgewezen.”
2. Om publicatiebias tegen te gaan en wetenschappelijke kennis compleet te houden  
   “2” = “✅ Juist! Publicatiebias ontstaat wanneer alleen positieve resultaten gepubliceerd worden. Dit leidt tot een vertekend beeld: als 10 studies geen effect vinden en 1 studie wel, maar alleen die ene wordt gepubliceerd, lijkt het effect groter dan het is. Negatieve resultaten voorkomen ook dat onderzoekers dezelfde dure fouten herhalen.”
3. Om beginnende onderzoekers te ontmoedigen en realistische verwachtingen te scheppen  
   “3” = “❌ Fout. Het doel is niet om onderzoekers te ontmoedigen. Integendeel: negatieve resultaten helpen onderzoekers om betere hypotheses te formuleren, methoden te verbeteren, en nieuwe onderzoeksrichtingen te vinden. Ze zijn leerzaam, niet ontmoedigend.”
4. Omdat negatieve resultaten altijd betrouwbaarder zijn dan positieve  
   “4” = “❌ Fout. Negatieve resultaten zijn niet automatisch betrouwbaarder dan positieve. Beide kunnen even valide zijn, afhankelijk van de onderzoekskwaliteit. Het punt is dat beide soorten resultaten nodig zijn voor een compleet beeld van de werkelijkheid.”

### Vraag Q22 (Create)

**Creëer een nominale variabele: Je wilt het type delict meten. Welke antwoordcategorieën zijn het beste?**

**Hint:** Bij nominale variabelen zijn categorieën alleen verschillende labels zonder rangorde. Denk aan categorieën die je niet van laag naar hoog kunt ordenen.

1. Weinig - Gemiddeld - Veel  
   “1” = “❌ Fout. Dit zijn ordinale categorieën met een duidelijke rangorde (laag naar hoog). Voor type delict hebben we categorieën zonder rangorde nodig.”
2. 1 - 2 - 3 - 4 (zonder labels)  
   “2” = “❌ Fout. Nummers zonder betekenis zijn verwarrend. Bovendien suggereren nummers vaak een rangorde.”
3. Licht delict - Zwaar delict  
   “3” = “❌ Fout. Dit zijn ordinale categorieën omdat ‘licht’ en ‘zwaar’ een rangorde hebben. Voor type delict willen we geen rangorde maar verschillende categorieën.”
4. Diefstal - Geweld - Vandalisme - Drugs  
   “4” = “✅ Juist! Dit zijn nominale categorieën omdat er geen natuurlijke rangorde is. Je kunt niet zeggen dat diefstal ‘meer’ of ‘minder’ is dan geweld - het zijn gewoon verschillende types.”

### Vraag Q23 (Create)

**Creëer een ordinale variabele: Je wilt de ernst van criminaliteit in buurten meten. Welke schaal ontwerp je?**

**Hint:** Bij ordinale variabelen kun je de categorieën rangschikken van laag naar hoog, maar de afstanden zijn niet gelijk.

1. Zeer veilig - Veilig - Onveilig - Zeer onveilig  
   “1” = “✅ Juist! Dit is een ordinale schaal omdat de categorieën een duidelijke rangorde hebben (van veilig naar onveilig), maar de afstanden tussen de categorieën zijn niet precies gelijk.”
2. Buurt A - Buurt B - Buurt C  
   “2” = “❌ Fout. Dit zijn nominale categorieën zonder rangorde. Voor ernst willen we een rangorde van weinig naar veel ernst.”
3. 0 delicten - 50 delicten - 100 delicten  
   “3” = “❌ Fout. Dit zijn interval/ratio categorieën met exacte getallen en gelijke afstanden.”
4. Ja - Nee  
   “4” = “❌ Fout. Dit is een dichotome (twee-keuze) variabele, geen ordinale schaal. Voor ernst willen we meerdere niveaus.”

### Vraag Q24 (Create)

**ssOntwerp de eerste stap van onderzoek: Je bent nieuwsgierig naar jeugdcriminaliteit in je stad. Wat is de beste eerste stap?**

**Hint:** Denk aan wat je leest in het hoofdstuk over het begin van onderzoek. Wat komt vóór data verzamelen?

1. Meteen beginnen met enquêtes afnemen  
   “1” = “❌ Fout. Data verzamelen zonder plan is zoals een huis bouwen zonder tekening - mogelijk, maar niet effectief. (refer Deel 1 boek page 8)”
2. Direct statistieken berekenen  
   “2” = “❌ Fout. Je hebt eerst data nodig voordat je statistieken kunt berekenen. (refer Deel 1 boek page 8)”
3. Observeren en je nieuwsgierigheid laten leiden naar specifieke vragen  
   “3” = “✅ Juist! Observatie en nieuwsgierigheid zijn de eerste stappen die vaak over het hoofd worden gezien. Je moet eerst kijken wat er gebeurt en specifieke vragen formuleren voordat je data gaat verzamelen. (refer Deel 1 boek page 8)”
4. Conclusies trekken over de oorzaken  
   “4” = “❌ Fout. Conclusies komen aan het einde van het onderzoeksproces, niet aan het begin. (refer Deel 1 boek page 8)”

### Vraag Q25 (Create)

**Creëer een goede centrale onderzoeksvraag: Je wilt weten waarom sommige jongeren crimineel gedrag vertonen. Welke vraag is het best geformuleerd?**

**Hint:** Denk na over welke vraag de meeste kans geeft op een succesvol onderzoek waarbij je concrete antwoorden kunt vinden.

1. Waarom zijn jongeren slecht?  
   “1” = “❌ Fout. Deze vraag bevat vooroordelen (‘slecht’) en is te vaag. Niet alle jongeren zijn ‘slecht’. (refer Deel 1 boek page 8)”
2. Welke persoonlijke en sociale factoren hangen samen met delinquent gedrag bij jongeren tussen 14-18 jaar?  
   “2” = “✅ Juist! Deze vraag is specifiek (leeftijd 14-18), neutraal geformuleerd, en richt zich op concrete factoren die onderzocht kunnen worden. (refer Deel 1 boek page 8)”
3. Wat is criminaliteit?  
   “3” = “❌ Fout. Te breed en filosofisch. Dit kan niet empirisch onderzocht worden. (refer Deel 1 boek page 8)”
4. Hoeveel jongeren zijn er in België?  
   “4” = “❌ Fout. Dit is een feitenvraag, geen onderzoeksvraag die nieuwe inzichten oplevert. (refer Deel 1 boek page 8)”