

Inleveropgave 1: Kansverdelingen

Statistiek 2022 – 2023

Deadline: zondag 23 oktober, 23:59u

- Maak de opdrachten van de inleveropgaven individueel.
- Bij rekenvragen is alleen het antwoord niet voldoende; laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- Voor iedere vraag is (tussen haakjes) het maximum aantal te behalen punten aangegeven. Je kunt punten verliezen wanneer je iets opschrijft dat compleet irrelevant of verkeerd is.
- Lever een PDF met je uitwerkingen in via Brightspace, gemaakt met je favoriete tekstverwerker (geen scans van handgeschreven uitwerkingen).
- Let op: zonder digitale ontvangstbevestiging van Turnitin (meteen in beeld en tevens per e-mail) is je uitwerking niet correct ingezonden.

Veel succes!

- (6) 1. Alle leerlingen uit groep zes van een basisschool hebben dezelfde Cito-rekentoets gemaakt. De score die een leerling krijgt voor deze toets is gelijk aan het aantal goed beantwoorde vragen. Omdat het Cito deze toets landelijk gebruikt is de populatieverdeling van de score bekend: $\mu = 72$ en $\sigma = 5$. Scores zijn normaal verdeeld.
- (a) Hoeveel vragen moet een leerling minimaal goed beantwoorden om bij de 15% hoogst scorende leerlingen te horen?
 - (b) Gegeven dat de verdeling van toetsscores op deze basisschool hetzelfde is als de verdeling in de populatie, hoeveel van de 28 leerlingen zal een score hebben tussen de 68 en 76?
 - (c) Op de ouderavond gebruikt de leraar z-scores en percentielen om de prestatie van leerlingen met hun ouders te bespreken. Waarom kiest de leraar ervoor om de scores op deze manier toe te lichten, en niet met het aantal goede antwoorden dat de leerling op de toets had?
 - (d) Twee maanden later is het tijd voor de volgende rekentoets, maar de leraar geeft per ongeluk dezelfde toets nogmaals aan de leerlingen van groep zes. Wat verwacht je nu dat er gebeurt met de verdeling, het gemiddelde en de mediaan van de scores?

- (4) 2. In de statistiek worden verschillende termen gebruikt om te verwijzen naar verschillende concepten die dicht bij elkaar liggen. In deze vraag beschouwen we een enkele kwantitatieve variabele, de parameter waar we geïnteresseerd zijn is het gemiddelde van deze variabele.
- (a) Leg uit wat het verschil is tussen de standaarddeviatie en de standaardfout. Gebruik hierbij de concepten steekproef, steekproefverdeling en steekproevenverdeling.
 - (b) Welke verdeling lijkt qua vorm het meest op de populatieverdeling: een steekproefverdeling met $n=100$, of de steekproevenverdeling van alle steekproefgemiddeldes met $n=100$? Licht je antwoord toe.
 - (c) Wat gebeurt er met de steekproefverdeling en de steekproevenverdeling als we die nemen voor $n=10000$ in plaats van $n=100$?
- (6) 3. Gewicht is in de populatie Nederlandse volwassen mannen ongeveer normaal verdeeld met $\mu = 84$ kg en $\sigma = 12$ kg. Als we naar wielrenners uit de groep Jumbo-Visma kijken (beschouw deze als een steekproef), zien we dat ze ieder het volgende lichaamsgewicht hebben:

Wielrenner	Gewicht
van Aert	78
Affini	80
Dekker	78
Dumoulin	69
Eenkhoorn	70
van Emden	74
Foss	74
Gesink	70
Groenewegen	71
Harper	67
Hofstede	73
van Hooydonck	78
Kooij	72
Kruijswijk	63
Kuss	61
Laporte	76
Leemreize	74
Oomen	65
Vader	63

- (a) Bereken de volgende waarden: gemiddelde, mediaan, modus, standaarddeviatie, bereik, eerste kwartiel en derde kwartiel. Je mag het gemiddelde gewicht afronden op hele kilo's om de standaarddeviatie te berekenen.
- (b) Beschrijf de verdeling van deze lichaamsgewichten met behulp van enkele waardes

die je bij (a) hebt berekend. Welke waardes kun je het beste gebruiken om deze verdeling te beschrijven?

- (c) Het gemiddelde gewicht van de wielrenners wijkt sterk af van het populatiegemiddelde. Hoe komt dit? Benoem de twee meest voor de hand liggende oorzaken en leg uit. Gebruik de relevante statistische termen.
- (d) Stel dat we niet de gewichten van een, maar van drie even grote wielrennersploegen hadden meegenomen in de steekproef. Bereken de standaardfout van deze nieuwe steekproef en leg uit wat dit betekent voor de afwijking van het steekproefgemiddelde ten opzichte van het populatiegemiddelde.