

Handig met getallen 5

Verbanden - 1.2 Centrummaten

Rekenboek gecijferdheid voor de pabo



Zonder verband laat alles los (Erasmusbrug Rotterdam)

Auteur: Ruud Houweling

Adviezen: Arjen de Vetten

ISBN: 978 94 90681 289

Voldoet aan de Kennisbasis wiskunde voor de pabo

CANTAL
UITGEVERIJ



1.2 Rekenen met centrummaten

Om grafieken te kunnen lezen en interpreteren, is het handig dat je veelvoorkomende begrippen als gemiddelde, modus, mediaan en modale klasse begrijpt en kunt toepassen. In voorbeeld 1 en 2 zijn deze begrippen uitgewerkt. In de opgaven 1 t/m 8 oefen je ermee.

Voorbeeld 1 Kilopakken suiker

- Gemiddelde:

In een kilopak suiker hoort natuurlijk een kilogram suiker te zitten, maar dat klopt niet altijd precies. Om het gewicht te controleren kun je een steekproef doen, bijvoorbeeld door vijf pakken van een kilogram te kopen en ze nauwkeurig te wegen.

Stel je voor dat je als resultaten krijgt: 1.023, 1.009, 998, 1.011 en 1.029. Het gemiddelde gewicht van deze vijf pakken bepaal je door de resultaten op te tellen en de som te delen door het aantal metingen, dus: $1.023 + 1.009 + 998 + 1.011 + 1.029 = 5.070$ gram. Het gemiddelde gewicht van een kilopak suiker is $5.070 : 5 = 1.014$ gram.

Je doet daarna nog tien metingen met als resultaten: 994, 1.017, 1.020, 1.008, 1.014, 999, 1.011, 1.016, 996 en 1.008 gram. Om het gemiddelde van de volledige steekproef uit te rekenen, tel je alle vijftien resultaten bij elkaar op en deel je de som door 15, dus: $15.153 : 15 = 1.010,2$ gram. Het gemiddelde gewicht van een kilopak suiker is dan: 1.010,2 gram. Hoe meer pakken je zorgvuldig weegt, hoe betrouwbaarder het gemiddelde wordt.

- Modus en mediaan:

Behalve het gemiddelde zijn er twee andere zogenaamde centrummaten: de modus en de mediaan. De drie centrummaten zijn: gemiddelde, mediaan en modus.

Om de mediaan en de modus te bepalen is het gemakkelijker om de vijftien resultaten van de steekproef in opklimmende volgorde (van klein naar groot) te zetten: 994, 996, 998, 999, 1.008, 1.008, 1.009, 1.011, 1.011, 1.014, 1.016, 1.017, 1.020, 1.023 en 1.029 gram. Voor het gemak laat je vaak de toevoeging 'gram' in de opsomming weg. Bij het uiteindelijke gemiddelde vermeld je dat wel.

De mediaan is het middelste resultaat: de middelste waarneming. Die kun je hier exact bepalen, want er zijn vijftien waarnemingen. De middelste waarneming is de 8e en dat is 1.011 gram. De mediaan is dus 1.011 gram. Is het aantal waarnemingen even, dan staan er als het ware twee waarnemingen 'in het midden'. Je bepaalt dan de mediaan door het gemiddelde van deze twee waarnemingen te bepalen. De modus is het resultaat dat het vaakst voorkomt. Dat zijn 1.008 en 1.011 gram.

Voorbeeld 2 Kilopakken suiker, een andere manier

Je kunt de drie centrummaten ook berekenen door bij elk van de waarnemingen de afwijking ten opzichte van 1.000 gram te bepalen, dus: 1.003 gram is 3 gram meer dan 1.000, 996 gram is 4 gram minder, enzovoort. Je noteert dat als: +3 en -4. Bij een opklimmende volgorde van de getallen is het resultaat dan: -6, -4, -2, -1, 8, 8, 9, 11, 11, 14, 16, 17, 20, 23, 29. De som van die getallen is 153. Je deelt die som door het aantal waarnemingen (15) met als resultaat 10,2. Dat betekent: de gemiddelde afwijking is 10,2 gram. Het gemiddelde is: $1.000 + 10,2 = 1.010,2$ gram. Op die manier kun je ook de mediaan en de modus bepalen.

Opdracht:

Bedenk zelf hoe je dat doet. Overleg je oplossing eventueel met een medestudent.

Je oefent het rekenen met de drie centrummaten met de opgaven 1 tot en met 8.

► Opgave 1 Reken uit

Het is al zes nachten koud met een minimumtemperatuur van: -2°C , -7°C , -8°C , -4°C , 1°C en -5°C . Als de gemiddelde temperatuur niet hoger is dan -4°C , dan is het ijs sterk genoeg om op te schaatsen. Reken uit of het ijs na deze zes nachten sterk genoeg is. Noteer je berekening.

- a. Neem de tabel over en maak hem af.

Klasse	I	II	III	IV	V
Frequentie					

- b. Wat is het kenmerkende verschil met de vorige tabel?

► **Opgave 8** IJssculpturen in Zwolle

Het evenement 'IJssculpturen in Zwolle' is 8 weken open voor publiek. De organisatie rekt op 140.000 bezoekers. De bezoekersaantallen van de Kerstweek staan vermeld in de tabel.

Dag	Zo.	Ma.	Di.	Wo.	Do.	Vr.	Za.
Aantal	3.500	3.300	4.000	2.900	3.900	3.100	3.800

Aantallen bezoekers zijn op 100-tallen afgerond.

- a. Bereken het gemiddeld aantal bezoekers per dag. Noteer je berekening.
b. Het streefaantal aan bezoekers is 140.000 personen. Een heel mooi streven!
Hoeveel bezoekers zijn er buiten de Kerstvakantie gemiddeld per week nodig om dat te halen?
c. Is het waarschijnlijk dat het streefgetal wordt gehaald? Licht je antwoord toe.