

9.1 Gemiddelde, modus en mediaan [1]

De onderstaande **frequentietabel** geeft aan hoeveel auto's er in een bepaald uur in een straat geteld zijn.

Aantal auto's per uur	15	16	17	18	19	20	21
frequentie	2	7	9	15	7	4	1

Het **waarnemingsgetal** 18 heeft de **frequentie** 15. Dit betekent dat het 15 keer is voorgekomen dat er in deze straat 18 auto's in een uur zijn geteld.

Je kunt het **gemiddelde** aantal auto's per uur nu als volgt berekenen:

1. Bereken de totale frequentie (het totaal aantal waarnemingen).
Totale frequentie = $2 + 7 + 9 + 15 + 7 + 4 + 1 = 45$
2. Vermenigvuldig elk waarnemingsgetal met de bijbehorende frequentie en tel dit op.
 $2 \times 15 + 7 \times 16 + 9 \times 17 + 15 \times 18 + 7 \times 19 + 4 \times 20 + 1 \times 21 = 799$
3. Deel de uitkomst van stap 2 door de uitkomst van stap 1
Het gemiddelde aantal auto's per uur is $799/45 \approx 17,8$

9.1 Gemiddelde, modus en mediaan [2]

Voorbeeld:

Gegeven is de volgende rij getallen:

4 7 10 3 6 125 6 3 9

In deze rij zit één getal, dat erg afwijkt van de rest (het getal 125). Wanneer je nu het gemiddelde uit zou rekenen, zou dit erg vertekenen, door dit ene erg afwijkende getal.

Mediaan = Het middelste getal van alle waarnemingsgetallen nadat deze naar grootte zijn gerangschikt. Bij een even aantal waarnemingsgetallen is de mediaan het gemiddelde van de middelste twee getallen.

De getallen op volgorde zetten geeft; 3 3 4 6 6 7 9 10 125

Het middelste waarnemingsgetal is hier het 5^{de} getal. De mediaan is 6.

Modus = het waarnemingsgetal met de grootste frequentie. Zijn er twee of meer getallen met dezelfde grootste frequentie dan is er geen modus.

De getallen 3 en 6 komen allebei twee keer voor. Deze rij heeft dus geen modus.

9.1 Gemiddelde, modus en mediaan [3]

Voorbeeld:

De onderstaande tabel geeft aan hoe vaak de kinderen uit groep 4 van een lagere school het afgelopen jaar naar het zwembad zijn gegaan.

aantal	0	1	2	3	4	5	6
frequentie	5	7	12	15	13	8	6

Bereken het gemiddelde, de modus en de mediaan (de **centrummaten**)

Berekenen gemiddelde:

$$\text{Totale frequentie} = 4 + 7 + 12 + 15 + 13 + 8 + 6 = 66$$

$$4 \times 0 + 7 \times 1 + 12 \times 2 + 15 \times 3 + 13 \times 4 + 8 \times 5 + 6 \times 6 = 204$$

$$\text{Gemiddelde} = 204/66 \approx 3,09$$

9.1 Gemiddelde, modus en mediaan [3]

Voorbeeld:

De onderstaande tabel geeft aan hoe vaak de kinderen uit groep 4 van een lagere school het afgelopen jaar naar het zwembad zijn gegaan.

aantal	0	1	2	3	4	5	6
frequentie	5	7	12	15	13	8	6

Modus = 3 (Dit getal komt het meeste voor)

Mediaan:

Getallen 1 t/m 5: 0

Getallen 12 t/m 24: 2

Getallen 39 t/m 52: 4

Getallen 61 t/m 66: 6

Getallen 5 t/m 12: 1

Getallen 24 t/m 39: 3

Getallen 52 t/m 60: 5

Er is een even aantal getallen. Het 33^{ste} getal is 3. het 34^{ste} getal is 3.

De mediaan is nu: $(3 + 3)/2 = 3$.

9.2 Informatieverwerking met grafen [1]

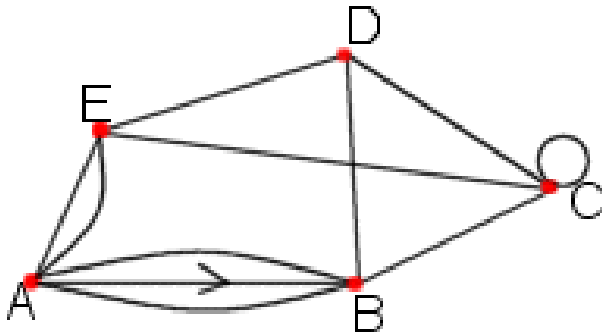


- Een spoorwegkaart is een voorbeeld van een **graaf**;
- Een graaf bestaat uit **punten**;
- De punten worden door **verbindingen** met elkaar verbonden;
- De plaats van de punten en de vorm van de wegen is van minder belang dan bij een “echte” landkaart.

Definitie:

Een graaf bestaat uit punten, waarvan er twee of meer door verbindingen verbonden zijn.

9.2 Informatieverwerking met grafen [2]

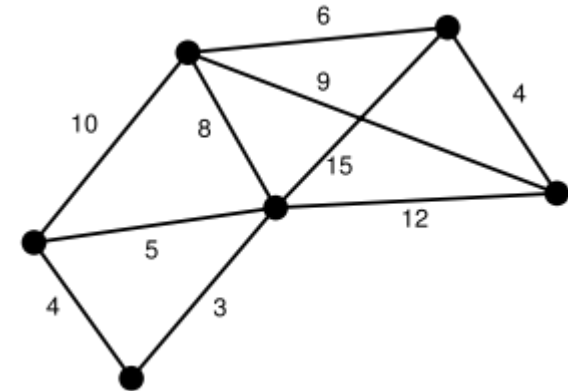


Gerichte graaf:

Een graaf met één of meer eenrichtings-
verbindingen.

Gewogen graaf:

Een graaf waar getallen bij de verbindingen
staan.

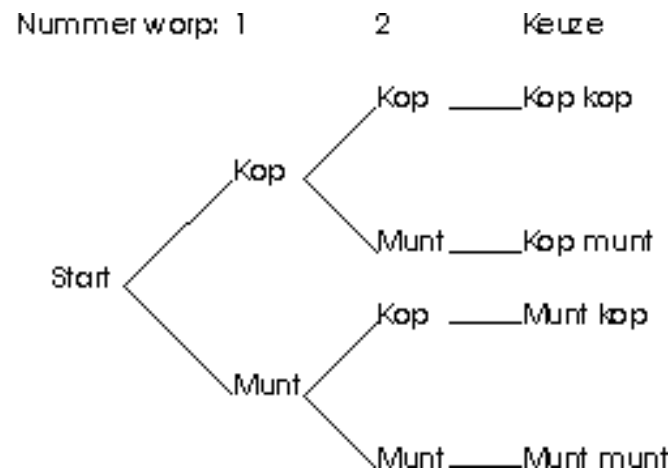


9.3 Teilproblemen [1]

Het aantal mogelijke uitkomsten van een telprobleem kun je op verschillende manieren weergeven:

Boomdiagram:

Een overzicht van de mogelijke antwoorden bij het opgooien van twee muntstukken.



Dit boomdiagram laat zien dat er vier mogelijke uitkomsten zijn.

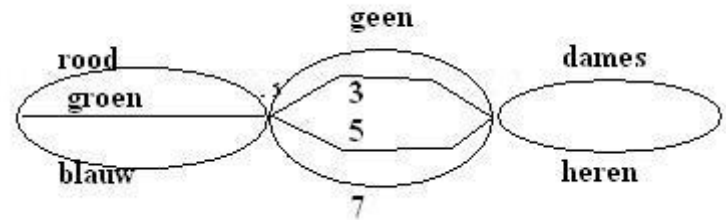
9.3 Telproblemen [2]

Het aantal mogelijke uitkomsten van een telprobleem kun je op verschillende manieren weergeven:

Wegendiagram:

Een overzicht van de mogelijkheden van fietsen met:

- Een rode, groene of blauwe kleur;
- Geen, 3, 5 of 7 versnellingen;
- Dames- of herenuitvoering.



In totaal zijn er $3 \times 4 \times 2 = 24$ verschillende fietsen mogelijk (als je kijkt naar combinaties van kleur, aantal versnellingen en soort uitvoering).

9.3 Telproblemen [3]

Voorbeeld:

Een voetbalploeg speelt in een competitie tegen 10 andere teams.

In een hele competitie spelen de teams twee keer tegen elkaar. Eén keer thuis en één keer uit. Elk van de 11 teams speelt thuis dus 10 wedstrijden.

Het totaal aantal gespeelde wedstrijden is dan $11 \times 10 = 110$.

In een halve competitie spelen de teams één keer tegen elkaar. In een halve competitie wordt dus de helft van het aantal wedstrijden van een hele competitie gespeeld. Het totaal aantal gespeelde wedstrijden is dan $\frac{1}{2} \times 11 \times 10 = 55$.

9.4 Kans

Voorbeeld 1:

Bij het gooien met twee dobbelstenen zijn $6 \times 6 = 36$ uitkomsten mogelijk. In het rooster hiernaast is van elke combinatie van ogen, de som opgeschreven.

Bereken de kans dat er 6 gegooid wordt met twee dobbelstenen.

Aantal mogelijke uitkomsten = 36

Aantal gunstige uitkomsten = 5

Kans dat som van de ogen 6 is = $P(\text{som van de ogen is } 6) = \frac{5}{36}$

		Eerste steen					
		1	2	3	4	5	6
Tweede steen	1	2	3	4	5	6	7
	2	3	4	5	6	7	8
	3	4	5	6	7	8	9
	4	5	6	7	8	9	10
	5	6	7	8	9	10	11
	6	7	8	9	10	11	12

9.4 Kans

Voorbeeld 2:

Bij het gooien met twee dobbelstenen zijn $6 \times 6 = 36$ uitkomsten mogelijk. In het rooster hiernaast is van elke combinatie van ogen, de som opgeschreven.

Bereken de kans dat er minstens 10 wordt gegooid met twee dobbelstenen.

		Eerste steen					
		1	2	3	4	5	6
Tweede steen	1	2	3	4	5	6	7
	2	3	4	5	6	7	8
	3	4	5	6	7	8	9
	4	5	6	7	8	9	10
	5	6	7	8	9	10	11
	6	7	8	9	10	11	12

Aantal mogelijke uitkomsten = 36

Aantal gunstige uitkomsten = 3 (10 gooien) + 2 (11 gooien) + 1 (12 gooien) = 6

$$P(\text{som van de ogen is minstens 10}) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

Let op:

- * Vereenvoudig breuken altijd zo ver mogelijk;
- * Schrijf het antwoord als een breuk (of het moet anders vermeld staan).