Wiskunde havo 4

Hoofdstuk 2: tabellen en grafieken

***Stijgen en dalen***

Een grafiek die niet constant is, kan op verschillende manieren stijgen of dalen:

1. Constante stijging
2. Toenemende stijging
3. Afnemende stijging
4. Constante daling
5. Toenemende daling
6. Afnemende daling

***Maximum en minimum***

Een maximum is de hoogste waarde. Bij de top gaat de grafiek over van een stijging naar een daling

Een minimum is de laagste waarde. De grafiek gaat over van een daling in een stijging

***Recht evenredig***

Twee variabelen heten recht evenredig als bij een vermenigvuldiging van x met 3, ook de waarde van y drie keer zo groot wordt.

Je herkent een recht evenredig verband aan de bijbehorende verhoudingstabel of dat de grafiek een rechte lijn is die door de oorsprong gaat

***Plotten, schetsen en tekenen***

* **Plotten:** een grafiek tekenen met een rekenmachine
* **Schetsen:** het verloop van de grafiek en de gebruikte vensterinstellingen aangeven in je tekening
* **Tekenen:** eerst maak je een tabel, daarna verwerk je de gevonden punten nauwkeuring in een assenstelsel, met de juiste notaties bij de assen

***Lineaire formule opstellen***

Y = ax + b

* Hellingsgetal en startgetal vinden

Wiskunde havo 4

Hoofdstuk 3: statische vraagstellingen

***Statistiek, data, dataset, statistisch onderzoek, populatie, statische variabelen en statistische uitspraken***

Statistiek is de naam van het vakgebied dat zich bezighoudt met het verzamelen, ordenen, samenvatten en analyseren van data en de verzamelde data vormen een dataset. Een statistisch onderzoek begint met een aantal vragen en de vaststelling over welke doelgroep het onderzoek gaat 🡪 populatie

Je gaat na op welke statistische variabelen het onderzoek betrekking heeft en je verzamelt data bij die variabelen

* **Statistische uitspraken:** uitspraken gedaan naar aanleiding van een statistisch onderzoek

***Frequentietabel, absoluut en relatief***

Statische data kun je ordenen in frequentietabellen, dit kan je absoluut of relatief weergeven

* **Absolute frequentie:** het getelde aantal
* **Relatieve frequentie:** een percentage 🡪 beter in staat om groepen met elkaar te vergelijken

***Kwanitatieve en kwalitatieve variabelen***

* **Kwantitatief:** een getal
* **Kwalitatief:** een kernmerk van de populatie, kan een getal zijn maar dat hoeft niet

***Frequentieverdeling, klokvormig, uniform, scheef, meertoppig***

Datasets kun je ordenen in frequentietabellen of staafdiagrammen, dit zijn beide voorbeelden van een frequentieverdeling

* **Klokvormig:** deze verdeling in symmetrisch
* **Uniform:** de staafjes zijn ongeveer even lang
* **Scheef met staat naar rechts en een uitschieter:** de top ligt niet in het midden
* **Meertoppig:** er is meer dan één top

***Statistisch verband, puntenwolk, kruistabel***

Wanneer twee statistische variabele kwantitatief zijn, kun je de samenhang of het verband onderzoeken met een puntenwolk

Als één of beide variabelen kwalitatief zijn, onderzoek je de samenhang door de frequenties in een tabel te zetten, een kruistabel

***Steekproef,* steekproefgrootte*, aselect, representatief***

* **Steekproef:** een deel van de groep die je wilt onderzoeken
* **Steekproefgrootte:** deze moet een goede grote hebben om de juiste conclusies te trekken
* **Aselect:** de hele populatie heeft evenveel kans om in de steekproef terecht te komen
* **Representatief:** de steekproef moet een goede afspiegeling van de werkelijkheid vormen

Wiskunde havo 4

Hoofdstuk 4: Systematisch tellen

***Machtsboom en faculteitsboom***

Met boomdiagrammen kun je het aantal mogelijkheden bij een probleem overzichtelijk weergeven. In een boomdiagram is elke route van het beginpunt naar een eindpunt een mogelijke volgorde voor het telprobleem.

* **Machtsboom:** bij elk keuzemoment is het aantal mogelijke keuzes gelijk
* **Faculteitsboom:** na elk keuzemoment wordt het aantal takken één minder

***Permutaties***

Een permutatie is een rangschikking van verschillende dingen. Een boomdiagram is een geschikt telmodel om het aantal permutaties te berekenen

***Rooster***

Het aantal kortste routes van punt A naar punt B in een rooster vind je door bij elk kruispunt het aantal kortste routes van A naar dat kruispunt te berekenen

***Combinaties***

Een combinatie is een selectie uit een aantal verschillende dingen. Ook op te vatten als een herhaalde keuze uit twee alternatieven. Een rooster is een geschikt telmodel voor het aantal combinaties.

Het aantal combinaties kun je op je rekenmachine met nCr berekenen

Wiskunde havo 4

Hoofdstuk 5: lineaire en exponentiële groei

***Lineair verband en lineaire groei***

Toename of afname is constant. Bijbehorende formule: y = ax + b

* De grafiek is een rechte lijn
* In een tabel en in een grafiek is er bij gelijke stappen altijd dezelfde toename
* Uit de tekst kun je opmaken dat de toename bij gelijke stappen altijd hetzelfde is

***Exponentiële groei***

De groeifactor is per tijdseenheid constant. Bijbehorende formule: N = b \* g^t

* N 🡪 hoeveelheid op tijdstip t
* b 🡪 beginhoeveelheid op tijdstip t = 0
* g 🡪 groeifactor per tijdseenheid
* Toename: groeifactor > 1
* Daling: groeifactor tussen 0 en 1

***Groeipercentage en groeifactor***

Toename of afname met een percentage?- de nieuwe hoeveelheid kan je berekenen met de factor, het getal waarmee je de hoeveelheid vermenigvuldigd

***Groeifactor en tijdseenheid***

Als de groeifactor bij een tijdseenheid g is, dan is de groeifactor per drie tijdseenheden g^3

***Opstellen van een exponentiële formule***

1. Schrijf de algemene formule voor een exponentieel verband op. Bedenk welke variabelen bij de horizontale en de verticale as moeten staan en welke eenheden daarbij horen
2. Zoek uit wat de groeifactor per (tijds)eenheid is
3. Zoek uit wat de beginhoeveel is 🡪 snijpunt met de verticale as
4. Vul de groeifactor en de beginhoeveelheid in bij de algemene formule
5. Controleer de formule door bekende punten in te vullen

Wiskunde havo 4

Hoofdstuk 6: grafieken en vergelijkingen

***Tabellen en grafieken***

In een grafiek kan je de gegevens uit een tabel weergeven. Voordeel is dat het een overzichtelijk beeld geeft in één oogopslag. Niet in elke situatie worden losse punten in een grafiek met elkaar verbonden

***Lineaire ongelijkheid***

Grafiek lineaire ongelijkheid 🡪 halfvlak

Wiskunde havo 4

Hoofdstuk 7: statische verwerking

***Dotplot***

Elke waarneming wordt met een punt boven een getallenlijn aangegeven

***Klassenbreedte, klassenmidden en intervalnotatie***

* **Klassenbreedte:** afstand tussen de twee grenzen van een klasse
* **Klassenmidden:** in het midden tussen twee grenzen
	+ Tekenen frequentiepolygoon
	+ Schatten gemiddelde waarnemingen van de ingedeelde klassen
* **Intervalnotatie:** wordt gebruikt om de klassengrenzen eenduidig aan te geven

***Frequentiepolygoon, cumulatieve frequentie en cumulatieve frequentiepolygoon***

* **Frequentiepolygoon:** lijndiagram waarbij de frequenties van waarnemingen (absoluut of relatief) zijn uitgezet
* **Cumulatieve frequentie (somfrequentie):** som van alle frequenties (absoluut of relatief) vanaf het kleinste waarnemingsgetal 🡪 grafiek: cumulatieve frequentiepolygoon

***Centrummaten en uitschieter***

Het gemiddelde, de mediaan en de modus zijn centrummaten

* **Modale klasse:** klasse met de grootste frequentie
* **Uitschieter:** waarneming die erg afwijkt van de andere waarnemingen

***Boxplot***

***minX Q1 med Q3 maxX***

--

X = gemiddelde

n = aantal waarnemingen

minX = kleinste waarneming

Q1 = eerste kwartiel

Med = mediaan

Q3 = derde kwartiel

***Spreidingsmaten***

Geeft aan of de waarnemingsgetallen dichtbij elkaar of juist ver van elkaar vandaan liggen

* **Spreidingsbreedte:** verschil hoogste en laagste waarneming
* **Interkwartielafstand:** verschil derde en eerste kwartiel