

## REKENEN MET DE GRAFISCHE REKENMACHINE

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 1. INSTELLINGEN.....                     | 3  |
| 2. INVOER: ALGEMEEN.....                 | 4  |
| 3. INVOER MET DE KNOPPEN.....            | 4  |
| 4. INVOER MET HET TOETSENBOARD.....      | 6  |
| 5. HET RESULTAAT.....                    | 9  |
| 6. SAMENVATTENDE OEFENING: REKEN NA..... | 10 |

### OPGELET

Werk altijd met de versie van de grafische rekenmachine die je ook mag gebruiken tijdens het examen. Dit is een wat beperktere versie van de gewone Geogebra. Gebruik de link op je pagina Wiskunde om zeker te zijn dat je met de juiste versie leert werken.

## HOOFDSTUK 1: MACHTSWORTELS EN LOGARITMEN

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. N-DE MACHTSWORTELS.....                                             | 3  |
| 2. REKENEN MET EXPONENTEN.....                                         | 4  |
| 2.1. GEHELE EXPONENTEN.....                                            | 4  |
| 2.2. RATIONALE EXPONENTEN.....                                         | 4  |
| 3. LOGARITMEN.....                                                     | 5  |
| 3.1. WAT IS EEN LOGARITME?.....                                        | 5  |
| 3.2. REKENEN MET LOGARITMEN.....                                       | 7  |
| 3.2.1. Basisregels.....                                                | 7  |
| 3.2.2. Eigenschappen van logaritmen met hetzelfde grondtal.....        | 7  |
| 3.2.3. Eigenschappen van logaritmen met een verschillend grondtal..... | 8  |
| 4. OEFENINGEN.....                                                     | 8  |
| 4.1. OPGAVEN.....                                                      | 8  |
| 4.2. OPLOSSINGEN.....                                                  | 14 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt de leerinhouden vermeld onder

Analyse

- Machtswortels en logaritmen

Opgelet: Alles in dit hoofdstuk moet je kunnen zonder en met grafische rekenmachine.

## HOOFDSTUK 2: GRAFISCH ONDERZOEK DEEL 1

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1. HET BEGRIIP FUNCTIE.....                                       | 3  |
| 2. ARGUMENT EN BEELD.....                                         | 4  |
| DE COÖRDINAAT VAN EEN PUNT AFLEZEN EN NOTEREN.....                | 5  |
| EEN PUNT INVOEREN MET DE GRAFISCHE REKENMACHINE.....              | 6  |
| 3. HET FUNCTIEVOORSCHRIFT.....                                    | 7  |
| HET FUNCTIEVOORSCHRIFT INVOEREN IN DE GRAFISCHE REKENMACHINE..... | 7  |
| 4. DE FUNCTIEWAARDE.....                                          | 8  |
| DE FUNCTIEWAARDE AFLEZEN.....                                     | 9  |
| DE FUNCTIEWAARDE BEREKENEN.....                                   | 9  |
| DE FUNCTIEWAARDE VINDEN MET DE GRAFISCH REKENMACHINE.....         | 10 |
| AANTAL CIJFERS NA DE KOMMA INSTELLEN.....                         | 10 |
| BEPALEN OF EEN KOPPEL TOT EEN FUNCTIE BEHOORT.....                | 11 |
| 5. DE FUNCTIEWAARDE TABEL.....                                    | 12 |
| 6. DE GRAFIEK.....                                                | 12 |
| DE GRAFIEK TEKENEN MET DE GRAFISCHE REKENMACHINE.....             | 13 |
| AFLEZEN VAN DE GRAFIEK.....                                       | 13 |
| 7. FUNCTIES HERKENNEN.....                                        | 14 |
| 8. BELANGRIJKE SOORTEN FUNCTIES.....                              | 15 |
| 8.1. VEELTERMFUNCTIES.....                                        | 15 |
| 8.2. RATIONALE FUNCTIES.....                                      | 16 |
| 8.3. EXPONENTIËLE FUNCTIES.....                                   | 17 |
| 8.4. LOGARITMISCHE FUNCTIES.....                                  | 18 |
| 8.5. IRRATIONALE FUNCTIES.....                                    | 18 |
| 8.6. SINUSFUNCTIES.....                                           | 19 |
| 8.7. CONSTATE FUNCTIES.....                                       | 19 |
| 8.8. SAMENGESTELDE FUNCTIE.....                                   | 19 |
| 9. OEFENINGEN.....                                                | 20 |
| 9.1. OPGAVEN.....                                                 | 20 |
| 9.2. OPLOSSINGEN.....                                             | 25 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 3 en 4 de leerinhouden vermeld onder Analyse

- Grafisch onderzoek

## HOOFDSTUK 3: GRAFISCH ONDERZOEK DEEL 2

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 1. NULWAARDEN EN NULPUNTEN (VERGELIJKINGEN OPLOSSEN)..... | 3  |
| 2. SNIJPUNT MET DE Y-AS.....                              | 5  |
| 3. ASYMPTOTEN.....                                        | 5  |
| 4. DOMEIN.....                                            | 9  |
| 5. BEREIK.....                                            | 14 |
| 6. TEKENVERLOOP.....                                      | 19 |
| 7. FUNCTIEVERLOOP (STIJGEN, DALEN EN EXTREMA).....        | 23 |
| 8. SYMMETRIE.....                                         | 29 |
| 9. AMPLITUDE EN PERIODE.....                              | 31 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 2 en 4 de leerinhouden vermeld onder Analyse

- Grafisch onderzoek
- Vergelijkingen → Grafisch oplossen van vergelijkingen met behulp van ICT

## HOOFDSTUK 4: GRAFISCH ONDERZOEK DEEL 3

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 1. HET GEDRAG OP ONEINDIG.....                        | 3  |
| 1.1. ER ZIJN GEEN ASYMPTOTEN.....                     | 3  |
| 1.2. ER ZIJN ASYMPTOTEN.....                          | 6  |
| 2. GRAFIEKEN EN FUNCTIES INTERPRETEREN.....           | 9  |
| 2.1. VOORSCHRIFT OF FORMULE GEGEVEN.....              | 9  |
| 2.2. GRAFIEK GEGEVEN.....                             | 14 |
| 3. GRAFIEKEN VAN EEN FUNCTIE SCHETSEN ZONDER ICT..... | 14 |
| 4. AFBEELDINGEN VAN GRAFIEKEN EXPORTEREN.....         | 15 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 2 en 3 de leerinhouden vermeld onder Analyse

- Grafisch onderzoek

## OEFFENINGEN GRAFISCH ONDERZOEK

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| OEFFENINGEN.....                                                                      | 3  |
| Oefening 1: Bestudeer de grafiek en vul aan.....                                      | 3  |
| Oefening 2: Bepaal de nulwaarden en nulpunten met de grafische rekenmachine.....      | 3  |
| Oefening 3: Bepaal het voorschrift van de verticale asymptoot.....                    | 4  |
| Oefening 4: Bepaal het voorschrift van de horizontale asymptoot.....                  | 4  |
| Oefening 5: Hoe noteer je ...?.....                                                   | 4  |
| Oefening 6: Teken de grafiek met de grafische rekenmachine en geef het domein.....    | 5  |
| Oefening 7: Teken de grafiek met de grafische rekenmachine en geef het bereik.....    | 5  |
| Oefening 8: Maak een tekentabel en bespreek het tekenverloop.....                     | 5  |
| Oefening 9: In welke intervallen stijgt de functie? In welke daalt ze?.....           | 5  |
| Oefening 10: Teken de grafiek met de grafische rekenmachine en bespreek volledig..... | 6  |
| Oefening 11: Bespreek het gedrag op oneindig.....                                     | 6  |
| Oefening 12: Grafieken van reële functies interpreteren.....                          | 7  |
| OPLOSSINGEN.....                                                                      | 13 |
| Oefening 1.....                                                                       | 13 |
| Oefening 2.....                                                                       | 14 |
| Oefening 3.....                                                                       | 14 |
| Oefening 4.....                                                                       | 14 |
| Oefening 5.....                                                                       | 14 |
| Oefening 6.....                                                                       | 14 |
| Oefening 7.....                                                                       | 14 |
| Oefening 8.....                                                                       | 14 |
| Oefening 9.....                                                                       | 15 |
| Oefening 10.....                                                                      | 16 |
| Oefening 11.....                                                                      | 21 |
| Oefening 12.....                                                                      | 21 |

## HOOFDSTUK 5: EERSTEGRAADSFUNCTIES

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 1. RECHT EVENREDIG EN LINEAIR VERBAND.....                    | 3  |
| 2. KENMERKEN VAN EERSTEGRAADSFUNCTIES.....                    | 7  |
| 2.1. HET VOORSCHRIFT.....                                     | 7  |
| 2.2. DE GRAFIEK.....                                          | 8  |
| 2.3. DOMEIN EN BEREIK.....                                    | 9  |
| 2.4. NULWAARDE EN NULPUNT.....                                | 9  |
| 2.5. TEKENVERLOOP.....                                        | 9  |
| 2.6. FUNCTIEVERLOOP.....                                      | 9  |
| 2.7. SYMMETRIE.....                                           | 10 |
| 3. HET VOORSCHRIFT VAN EEN EERSTEGRAADSFUNCTIE OPSTELLEN..... | 10 |
| 3.1. AAN DE HAND VAN TWEE PUNTEN.....                         | 10 |
| 3.2. AAN DE HAND VAN DE RICO EN ÉÉN PUNT.....                 | 14 |
| 4. DE GRAFIEK VAN EEN EERSTEGRAADSFUNCTIE TEKENEN.....        | 14 |
| 5. HET SNIJPUNT VAN 2 EERSTEGRAADSFUNCTIES VINDEN.....        | 17 |
| 6. OEFENINGEN.....                                            | 18 |
| 6.1. OPGAVEN.....                                             | 18 |
| 6.2. OPLOSSINGEN.....                                         | 24 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Eerstegraadsfuncties staat niet expliciet in de vakfiche. Het is veronderstelde voorkennis.

Je moet kunnen werken met eerstegraadsfuncties (in het bijzonder bepalen van het voorschrift van een eerstegraadsfunctie) in de hoofdstukken exponentiële functies, afgeleiden en rijen.

## HOOFDSTUK 6: EXPONENTIËLE FUNCTIES

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. DE EXPONENTIËLE FUNCTIE.....                                          | 3  |
| 1.1. DE STANDAARDFUNCTIE.....                                            | 3  |
| 1.2. TRANSFORMATIES.....                                                 | 4  |
| 1.2.1. Verticale verschuiving.....                                       | 4  |
| 1.2.2. Verticale uitrekking.....                                         | 5  |
| 1.2.3. Spiegeling rond de x-as.....                                      | 7  |
| 1.3. DE GRAFIEK VAN EEN EXPONENTIËLE FUNCTIE SCHETSEN.....               | 8  |
| 1.4. HET VOORSCHRIFT VAN EEN EXPONENTIËLE FUNCTIE BEPALEN.....           | 8  |
| 1.4.1. Zonder grafische rekenmachine.....                                | 8  |
| 1.4.2. Met grafische rekenmachine.....                                   | 11 |
| 2. EXPONENTIËLE VERBANDEN.....                                           | 13 |
| 2.1. EXPONENTIËLE GROEI.....                                             | 13 |
| 2.2. EXPONENTIËLE DALING.....                                            | 14 |
| 2.3. EXPONENTIËLE GROEI EN DALING VAN ELKAAR ONDERSCHIEDEN.....          | 16 |
| 2.4. GROEIFACTOR EN BEGINWAARDE VINDEN.....                              | 16 |
| 2.5. DE GROEIFACTOR AANPASSEN.....                                       | 17 |
| 3. LINEAIRE EN EXPONENTIËLE GROEI OF DALING.....                         | 19 |
| 3.1. INLEIDING.....                                                      | 19 |
| 3.2. LINEAIRE EN EXPONENTIËLE GROEI/DALING VAN ELKAAR ONDERSCHIEDEN..... | 20 |
| 3.2.1. Functievoorschrift.....                                           | 20 |
| 3.2.2. Grafiek.....                                                      | 20 |
| 3.2.3. Functiewaardetabel.....                                           | 20 |
| 3.3. TOEPASSING: ENKELVOUDIGE EN MEERVOUDIGE INTREST.....                | 22 |
| 4. ANDERE GROEI-MODELLEN.....                                            | 23 |
| 5. OEFENINGEN.....                                                       | 24 |
| 5.1. OPGAVEN.....                                                        | 24 |
| 5.2. OPLOSSINGEN.....                                                    | 32 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt de leerinhouden vermeld onder

Analyse

- Exponentiële functies

## HOOFDSTUK 7: GONIOMETRISCHE FUNCTIES DEEL 1

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. HOEKEN OP DE GONIOMETRISCHE CIRKEL.....                               | 3  |
| 2. ORIËNTATIE EN MAATGETAL VAN EEN HOEK OP DE GONIOMETRISCHE CIRKEL..... | 5  |
| 3. SINUS EN COSINUS VAN EEN HOEK OP DE GONIOMETRISCHE CIRKEL.....        | 7  |
| 4. TANGENS VAN EEN HOEK OP DE GONIOMETRISCHE CIRKEL.....                 | 9  |
| 5. COTANGENS VAN EEN HOEK OP DE GONIOMETRISCHE CIRKEL.....               | 11 |
| 6. DE RADIAAL.....                                                       | 12 |
| 6.1. WAT IS EEN RADIAAL?.....                                            | 12 |
| 6.2. GRADEN OMZETTEN IN RADIALEN.....                                    | 14 |
| 6.3. RADIALEN OMZETTEN IN GRADEN.....                                    | 15 |
| 7. OEFENINGEN.....                                                       | 16 |
| 8. OPLOSSINGEN.....                                                      | 20 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 8 de leerinhouden vermeld onder

Analyse

- Goniometrische functies

## HOOFDSTUK 8: GONIOMETRISCHE FUNCTIES DEEL 2

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. PERIODIEKE FUNCTIES.....                                                | 3  |
| 2. DE SINUSFUNCTIE.....                                                    | 4  |
| 3. DE GRAFIEK VAN EEN SINUSFUNCTIE TEKENEN.....                            | 4  |
| 3.1. AAN DE HAND VAN DE GONIOMETRISCHE CIRKEL.....                         | 4  |
| 3.2. MET BEHULP VAN ICT.....                                               | 6  |
| 4. HET VOORSCHRIFT VAN DE ALGEMENE SINUSFUNCTIE.....                       | 7  |
| 5. HET VOORSCHRIFT VAN EEN SINUSFUNCTIE IN DE ALGEMENE VORM SCHRIJVEN..... | 11 |
| 6. HET VOORSCHRIFT VAN EEN SINUSFUNCTIE AFLEIDEN UIT DE GRAFIEK.....       | 14 |
| 7. TRANSFORMATIES.....                                                     | 21 |
| 7.1. VERTICALE VERSCHUIVING.....                                           | 21 |
| 7.2. VERTICALE UITREKKING.....                                             | 21 |
| 7.3. SPIEGELING ROND DE x-AS.....                                          | 22 |
| 7.4. HORIZONTALE UITREKKING.....                                           | 22 |
| 7.5. HORIZONTALE VERSCHUIVING.....                                         | 23 |
| 7.6. HORIZONTALE VERSCHUIVING EN UITREKKING.....                           | 23 |
| 8. TRANSFORMATIES BESPREKEN.....                                           | 24 |
| 9. GONIOMETRISCHE VERGELIJKINGEN.....                                      | 25 |
| 9.1. VERGELIJKING VAN HET TYPE $\sin x = k$ .....                          | 25 |
| 9.2. VERGELIJKING VAN HET TYPE $\sin bx = k$ .....                         | 26 |
| 9.3. VERGELIJKING VAN HET TYPE $a \sin (bx - c) + d = k$ .....             | 27 |
| 10. KENMERKEN VAN DE SINUSFUNCTIE.....                                     | 28 |
| 11. OEFENINGEN.....                                                        | 32 |
| 11. OPLOSSINGEN.....                                                       | 36 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 7 de leerinhouden vermeld onder  
Analyse

- Goniometrische functies
- Vergelijkingen → goniometrische vergelijkingen die te herleiden zijn tot  $a \sin [b (x - c)] + d$

## VRAAGSTUKKEN GONIOMETRISCHE FUNCTIES

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Opgave 1 Fouriertransformaties.....                      | 3  |
| Opgave 2 Febe en Imke op de wip.....                     | 4  |
| Opgave 3 Kruk- en drijfstangmechanisme in een motor..... | 7  |
| Opgave 4 Waterstand aan de dijk van Oostende.....        | 9  |
| Opgave 5 Wisselspanning.....                             | 11 |
| Opgave 6 Antigeluid.....                                 | 13 |
| Opgave 7 Napoleon en Josephine.....                      | 14 |
| Opgave 8 Wandelen.....                                   | 17 |
| Opgave 9 Benjispringen.....                              | 19 |
| Opgave 10 Fietsen in de woonkamer.....                   | 22 |
| Opgave 11 Beurskoersen.....                              | 25 |
| Opgave 12 Thermostaten.....                              | 27 |
| Opgave 13 Interferentie.....                             | 29 |
| Opgave 14 Bioritme.....                                  | 31 |
| Opgave 15 Temperatuur.....                               | 35 |

De oplossing/uitwerking staat telkens direct na de opgave.

## HOOFDSTUK 9: LIMIETEN EN AFGELEIDEN DEEL 1

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 1. DIFFERENTIEQUOTIËNT.....                         | 3  |
| 1.1. INLEIDING EN DEFINITIE.....                    | 3  |
| 1.2. AANPAK OEFENINGEN.....                         | 6  |
| 2. THEORETISCHE ACHTERGROND AFGELEIDEN.....         | 11 |
| 3. DE AFGELEIDE IN EEN PUNT VINDEN.....             | 14 |
| 3.1. MET DE GRAFISCHE REKENMACHINE.....             | 14 |
| 3.2. GRAFISCH.....                                  | 15 |
| 3.3. FUNCTIEWAARDETABLEL.....                       | 16 |
| 4. DE VERGELIJKING VAN DE RAAKLIJN IN EEN PUNT..... | 18 |
| 5. OEFENINGEN.....                                  | 19 |
| 6. OPLOSSINGEN.....                                 | 21 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 10 de leerinhouden vermeld onder

Analyse

- Limieten en afgeleiden

## HOOFDSTUK 10: LIMIETEN EN AFGELEIDEN DEEL 2

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 1. DE AFGELEIDE FUNCTIE.....                                  | 3  |
| 2. VERBANDEN TUSSEN FUNCTIES EN HUN AFGELEIDE FUNCTIE.....    | 4  |
| 2.1. TYPE FUNCTIE.....                                        | 4  |
| 2.2. SAMENVATTENDE TABEL.....                                 | 4  |
| 2.3. HET BUIGPUNT EN DE BUIGRAAKLIJN.....                     | 7  |
| 2.4. BEPALEN IN WELK INTERVAL EEN FUNCTIE HOL OF BOL IS.....  | 8  |
| 3. EXTREMUMVRAAGSTUKKEN.....                                  | 11 |
| 4. TOEPASSINGEN VAN AFGELEIDEN.....                           | 13 |
| 4.1. AFGELEGDE WEG, SNELHEID EN VERSNELLING.....              | 13 |
| 4.2. OPBRENGST, KOSTEN, WINST.....                            | 14 |
| 4.3. HOOGTEFUNCTIE, VULFUNCTIE EN DEBIETFUNCTIE.....          | 16 |
| 4.4. CUMULATIEF EN OGENBLIKKELIJK ELEKTRICITEITSVERBRUIK..... | 16 |
| 4.5. ELEKTRISCHE LADING EN STROOMSTERKTE.....                 | 17 |
| 5. GRAFIEKEN SCHETSEN.....                                    | 18 |
| 5.1. JE HEBT DE GRAFIEK VAN EEN FUNCTIE.....                  | 18 |
| 5.2. JE HEBT DE GRAFIEK VAN EEN AFGELEIDE FUNCTIE.....        | 20 |
| 6. OEFENINGEN.....                                            | 22 |
| 7. OPLOSSINGEN.....                                           | 28 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 9 de leerinhouden vermeld onder  
Analyse

- Limieten en afgeleiden

## HOOFDSTUK 11: RIJEN

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. HET BEGRIP RIJ.....                                               | 3  |
| 1.1. DEFINITIE.....                                                  | 3  |
| 1.2. SOORTEN RIJEN.....                                              | 3  |
| 1.3. HET VOORSCHRIFT VAN EEN RIJ.....                                | 4  |
| 2. REKENKUNDIGE RIJEN.....                                           | 5  |
| 2.1. DEFINITIE.....                                                  | 5  |
| 2.2. EXPLICIET VOORSCHRIFT.....                                      | 5  |
| 2.3. RECURSIEF VOORSCHRIFT.....                                      | 6  |
| 2.4. SOM VAN DE EERSTE $n$ TERMEN VAN EEN REKENKUNDIGE RIJ.....      | 6  |
| 2.5. GRAFIEK VAN EEN REKENKUNDIGE RIJ.....                           | 7  |
| 3. MEETKUNDIGE RIJEN.....                                            | 8  |
| 3.1. DEFINITIE.....                                                  | 8  |
| 3.2. EXPLICIET VOORSCHRIFT.....                                      | 8  |
| 3.3. RECURSIEF VOORSCHRIFT.....                                      | 9  |
| 3.4. SOM VAN DE EERSTE $n$ TERMEN VAN EEN MEETKUNDIGE RIJ.....       | 9  |
| 3.5. GRAFIEK VAN EEN MEETKUNDIGE RIJ.....                            | 10 |
| 4. RIJEN MET DE GRAFISCHE REKENMACHINE.....                          | 10 |
| 4.1. EEN REKENKUNDIGE RIJ INVOEREN.....                              | 10 |
| 4.2. EEN MEETKUNDIGE RIJ INVOEREN.....                               | 11 |
| 4.3. CONTROLEREN OF HET WEL EEN REKENKUNDIGE/MEETKUNDIGE RIJ IS..... | 11 |
| 4.4. DE $n$ de TERM BEREKENEN.....                                   | 11 |
| 4.5. DE SOM VAN DE EERSTE $N$ TERMEN BEREKENEN.....                  | 12 |
| 4.6. DE GRAFIEK TEKENEN.....                                         | 13 |
| 5. OEFENINGEN.....                                                   | 13 |
| 6. OPLOSSINGEN.....                                                  | 18 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt de leerinhouden vermeld onder

Analyse

- Rijen

## HOOFDSTUK 12: KANSREKENEN DEEL 1

|                        |    |
|------------------------|----|
| 1. INLEIDING.....      | 3  |
| 2. UITSCHRIJVEN.....   | 3  |
| 3. BOOMDIAGRAM.....    | 4  |
| 4. VENNDIAGRAMMEN..... | 5  |
| 5. WEGENDIAGRAM.....   | 7  |
| 6. ROOSTER.....        | 7  |
| 7. PRODUCTREGEL.....   | 8  |
| 8. SOMREGEL.....       | 9  |
| 9. PERMUTATIES.....    | 11 |
| 10. VARIATIES.....     | 12 |
| 11. COMBINATIES.....   | 13 |
| 12. OEFENINGEN.....    | 14 |
| 13. OPLOSSINGEN.....   | 18 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 13 en 14 de leerinhouden vermeld onder Kansrekenen en statistiek

- Kansrekenen

Om kansen te berekenen, moet je telproblemen kunnen oplossen.

In dit hoofdstuk gaan we daarom eerst in op soorten telproblemen en hoe je die oplost.

## HOOFDSTUK 13: KANSREKENEN DEEL 2

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 1. BEGRIPPEN.....                                                | 3  |
| 2. KANSWAARDE.....                                               | 6  |
| 3. THEORETISCHE KANSSEN BEREKENEN MET DE WETTEN VAN LAPLACE..... | 9  |
| 3.1. SITUATIES MET ÉÉN VOORWAARDE.....                           | 9  |
| 3.2. SITUATIES MET TWEE OF MEER VOORWAARDEN.....                 | 10 |
| 3.2.1. OF-situaties.....                                         | 10 |
| 3.2.2. EN-situaties.....                                         | 11 |
| 3.2.3. MIN-situaties.....                                        | 12 |
| 4. BEREKENEN WAT DE KANS IS DAT IETS NIET GEBEURT .....          | 13 |
| 5. KANSSEN BEREKENEN MET KRUISTABELLEN.....                      | 13 |
| 6. OEFENINGEN.....                                               | 15 |
| 7. OPLOSSINGEN.....                                              | 18 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 12 en 14 de leerinhouden vermeld onder  
Kansrekenen en statistiek

- Kansrekenen

## HOOFDSTUK 14: KANSREKENEN DEEL 3

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. DE KANSWAARDE BIJ SAMENGESTELDE EXPERIMENTEN.....                    | 3  |
| 1.1. AFHANKELIJKE EN ONAFHANKELIJKE GEBEURTENISSEN.....                 | 3  |
| 1.2. BEREKENINGEN MET KANSBOMEN.....                                    | 3  |
| 1.3. REGELS BIJ KANSBOMEN.....                                          | 7  |
| 2. VOORWAARDELIJKE KANSEN.....                                          | 8  |
| 2.1. BEGRIP EN FORMULE.....                                             | 8  |
| 2.2. PRODUCTREGEL.....                                                  | 12 |
| 2.3. BEREKENEN OF GEBEURTENISSEN AFHANKELIJK OF ONAFHANKELIJK ZIJN..... | 12 |
| 3. OEFENINGEN.....                                                      | 14 |
| 4. OPLOSSINGEN.....                                                     | 22 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 12 en 13 de leerinhouden vermeld onder Kansrekenen en statistiek

- Kansrekenen

## HOOFDSTUK 15: STATISTIEK DEEL 1

### INLEIDING - STEEKPROEVEN - CAUSALITEIT

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 1. INLEIDING.....                                            | 3  |
| 2. BASISBEGRIPPEN.....                                       | 4  |
| 3. SOORTEN STATISTIEK.....                                   | 5  |
| 4. DE REPRESENTATIVITEIT VAN STEEKPROEVEN.....               | 6  |
| 5. SOORTEN STEEKPROEVEN.....                                 | 8  |
| 5.1. SELECTE STEEKPROEF.....                                 | 8  |
| 5.2. ASELECTE STEEKPROEF OF TOEVALSGESTUURDE STEEKPROEF..... | 9  |
| 6. STEEKPROEFFOUTEN.....                                     | 11 |
| 7. NIET-STEKKPROEFFOUTEN.....                                | 12 |
| 8. STEEKPROEFVARIABILITEIT.....                              | 14 |
| 9. CORRELATIE EN CAUSATIE.....                               | 15 |
| 10. OEFENINGEN.....                                          | 18 |
| 11. OPLOSSINGEN.....                                         | 21 |

#### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 16, 17, 18 en 19 de leerinhouden vermeld onder Kansrekenen en statistiek

- Statistiek

## HOOFDSTUK 16: STATISTIEK DEEL 2

### FREQUENTIETABEL, HISTOGRAM, GEMIDDELDE EN STANDAARDAFWIJKING

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 1. FREQUENTIETABELLEN.....                                     | 3  |
| 1.1. NIET-GE GROEPEERDE FREQUENTIETABEL.....                   | 3  |
| 1.2. GE GROEPEERDE FREQUENTIETABEL.....                        | 4  |
| 1.3. FREQUENTIETABELLEN MET DE GRAFISCHE REKENMACHINE.....     | 7  |
| 1.3.1. Gegevens invoeren in een lijst.....                     | 7  |
| 1.3.2. Een niet-ge groepeerde frequentietabel maken.....       | 8  |
| 1.3.3. Een ge groepeerde frequentietabel maken.....            | 9  |
| 2. HET REKENKUNDIG GEMIDDELDE.....                             | 10 |
| 3. DE MEDIAAN.....                                             | 12 |
| 4. DE STANDAARDAFWIJKING.....                                  | 13 |
| 5. STEEKPROEF VS. POPULATIE.....                               | 14 |
| 6. HISTOGRAM.....                                              | 16 |
| 6.1. WAT IS EEN HISTOGRAM?.....                                | 16 |
| 6.2. ABSOLUTE OF RELATIEVE FREQUENTIE VOOR HET HISTOGRAM?..... | 17 |
| 6.3. EEN HISTOGRAM TEKENEN MET DE GRAFISCHE REKENMACHINE.....  | 18 |
| 6.4. DE VORM VAN EEN HISTOGRAM.....                            | 19 |
| 6.5. DE SYMMETRIE VAN EEN HISTOGRAM.....                       | 19 |

#### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 15, 17, 18 en 19 de leerinhouden vermeld onder Kansrekenen en statistiek

- Statistiek

## HOOFDSTUK 17: STATISTIEK DEEL 3 DE NORMALE VERDELING

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 1. KANSVERDELINGEN.....                                       | 3  |
| 2. INLEIDING NORMALE VERDELING.....                           | 5  |
| 3. DE KLOKCURVE VAN GAUSS.....                                | 5  |
| 3.1. WAT STELT DE GAUSSCURVE VOOR?.....                       | 6  |
| 3.2. DE GAUSSCURVE TEKENEN MET DE GRAFISCHE REKENMACHINE..... | 9  |
| 3.3. DE VORM EN POSITIE VAN DE GAUSSCURVE.....                | 9  |
| 4. (KANS)REKENEN MET DE NORMALE VERDELING.....                | 10 |
| 4.1. CONTINUE GEGEVENS.....                                   | 10 |
| 4.2. DISCRETE GEGEVENS.....                                   | 14 |
| 5. DE Z-SCORE.....                                            | 16 |
| 6. DE STANDAARDNORMALE VERDELING.....                         | 18 |
| 7. OEFENINGEN.....                                            | 22 |
| 8. OPLOSSINGEN.....                                           | 27 |
| 9. AFBEELDINGEN GEMAAKT MET DE STATISTIEKAPP EXPORTEREN.....  | 36 |

### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 15, 16, 18 en 19 de leerinhouden vermeld onder Kansrekenen en statistiek

- Statistiek

## HOOFDSTUK 18: STATISTIEK DEEL 4

### HYPOTHESETOETSEN

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 1. DE CENTRALE LIMITSTELLING.....                   | 3  |
| 1.1. HET STEEKPROEFGEMIDDELDE.....                  | 3  |
| 1.2. STEEKPROEFPROPORTIE.....                       | 5  |
| 2. HYPOTHESES.....                                  | 6  |
| 3. DE NULHYPOTHESE VERWERPEN OF NIET VERWERPEN..... | 9  |
| 4. DE VIER SCENARIO'S EN HUN KANS.....              | 11 |
| 4.1. DE KANS OP EEN TYPE-I-FOUT.....                | 11 |
| 4.2. DE KANS OP GEÉEN TYPE-I-FOUT.....              | 15 |
| 4.3. DE KANS OP EEN TYPE-II-FOUT.....               | 16 |
| 4.4. DE KANS OP GEÉEN TYPE-II-FOUT.....             | 16 |
| 5 HYPOTHESES TOETSEN MET DE p-WAARDE.....           | 17 |
| 6. OEFENINGEN.....                                  | 19 |
| 7. OPLOSSINGEN.....                                 | 24 |

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 15, 16, 17 en 19 de leerinhouden vermeld onder Kansrekenen en statistiek

- Statistiek

## HOOFDSTUK 19: STATISTIEK DEEL 5

### SPREIDINGSDIAGRAMMEN

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| 1. HET VERBAND TUSSEN TWEE NUMERIEKE GROOTHEDEN.....       | 3  |
| 2. VISUEEL BEOORDELEN VAN EEN SPREIDINGSDIAGRAM.....       | 6  |
| 3. SPREIDINGSDIAGRAMMEN MET DE GRAFISCHE REKENMACHINE..... | 10 |
| 3.1. EEN SPREIDINGSDIAGRAM MAKEN.....                      | 10 |
| 3.2. DE TRENDLIJN TOEVOEGEN.....                           | 11 |
| 3.3. ONTBREKENDE WAARDEN SCHATTEN.....                     | 11 |
| 3.4. DE CORRELATIECOËFFICIËNT $r$ BEREKENEN.....           | 12 |
| 4. CORRELATIE EN CAUSALITEIT.....                          | 12 |
| 5. OEFENINGEN.....                                         | 13 |
| 6. OPLOSSINGEN.....                                        | 15 |

#### VERWIJZING NAAR DE VAKFICHE

Dit hoofdstuk behandelt samen met hoofdstuk 15, 16, 17 en 18 de leerinhouden vermeld onder Kansrekenen en statistiek

- Statistiek