

Inhoud

Voorwoord	5
Enkele wenken bij het gebruik	6
Inhoud	7
1. Grondbegrippen	
<i>De reële getallen</i>	13
1.1. Getallen	13
1.2. Grondeigenschappen van de reële getallen	14
1.3. Enkele begrippen	16
1.4. Volledigheid ten opzichte van de ordening	18
<i>Bewijstechniek</i>	19
1.5. Opbouw van een wiskundige theorie	19
1.6. Enkele begrippen uit de logica	20
1.7. Algemene bewijsmethoden	22
1.8. Volledige inductie	25
<i>Functies</i>	28
1.9. Het begrip functie	28
1.10. Eigenschappen van functies	31
1.11. Functies gedefinieerd op een eindige verzameling	34
1.12. Reële functies van een reële veranderlijke	37
<i>Elementaire functies</i>	41
1.13. Logaritme en exponentiële functie	41
1.14. Goniometrische functies	42
1.15. Cyclometrische functies	45
1.16. Hyperbolische functies	48
1.17. Vraagstukken	49
2. Complexe getallen	
<i>Belangrijkste eigenschappen</i>	54
2.1. Inleiding en rekenregels	54
2.2. Invoering van de complexe getallen	55
2.3. Grafische voorstelling van complexe getallen	57
2.4. Complex geconjugeerde	59
2.5. Modulus	60
2.6. Argument	64
2.7. Rekenen met modulus en argument	66
2.8. Exponentiële functie	68

2.9. Algemene vergelijking van cirkels en rechte lijnen	70
<i>Vergelijkingen</i>	71
2.10. Polynomen	71
2.11. Algebraïsche vergelijkingen	72
2.12. Binomiaalvergelijking	76
2.13. Exponentiële vergelijking	77
<i>Complexe functies van een complexe veranderlijke</i>	78
2.14. Enkele bijzondere afbeeldingen	78
2.15. Vraagstukken	83
3. Limieten en continuïteit	
<i>De begrippen</i>	87
3.1. Limiet voor $x \rightarrow a$	87
3.2. Continuïteit	91
3.3. Rechter- en linkerlimiet. Rechts- en linkscontinu	93
3.4. Limieten voor $x \rightarrow \infty$ of $x \rightarrow -\infty$	95
<i>Belangrijkste eigenschappen</i>	97
3.5. Gevolgen van de limietdefinitie	97
3.6. Rekenregels voor limieten	101
3.7. Rekenregels voor continuïteit	102
3.8. Oneigenlijke limieten	104
<i>Het berekenen van limieten</i>	106
3.9. Elementaire technieken	106
3.10. Standaardlimieten van functies	110
3.11. Limieten van rijen	114
<i>Continue functies op een gesloten en begrensd interval</i>	117
3.12. Stelling van Weierstrass en gevolgen	117
3.13. Extreme waarden	119
3.14. Continuïteit van de inverse functie	121
3.15. Vraagstukken	124
Appendix	127
4. Differentiaalrekening	
<i>Basiseigenschappen</i>	133
4.1. Definities en voorbeelden	133
4.2. Rekenregels voor differentiëren	139
4.3. Differentiëren van de inverse functie	144
Differentiaal; midd elwaard estelling; grafieken	147
4.4. Linearisering en differentiaal	147
4.5. De middelwaardestelling en haar gevolgen	151
4.6. Extreme waarden en grafieken	156

<i>Stelling van Taylor en haar gevolgen</i>	164
4.7. Stelling van Taylor	164
4.8. Het O -symbool van Landau. Standaard Taylorontwikkelingen	170
4.9. Nieuwe technieken voor het berekenen van limieten	177
<i>Enkele onderwerpen uit de numerieke analyse</i>	183
4.10. Interpolatie	183
4.11. Picard-iteratie	192
4.12. Vraagstukken	204
5. Integraalrekening	
<i>Definitie en eenvoudige eigenschappen van integralen</i>	212
5.1. De Riemann-integraal	212
5.2. Eigenschappen van integralen	216
<i>Het berekenen van integralen met behulp van primitieven</i>	221
5.3. Primitieven	221
5.4. Substitutiemethode	224
5.5. Partiële integratie	226
5.6. Het primitiveren van rationale functies	228
5.7. Het primitiveren van wortelvormen	234
5.8. Toepassing bij het berekenen van integralen	237
5.9. De natuurlijke logaritme	241
<i>Oneigenlijke integralen</i>	243
5.10. Eerste soort: oneindig integratieinterval	243
5.11. Tweede soort: integrand kan onbegrensd zijn	246
5.12. Convergentieonderzoek van oneigenlijke integralen van de eerste soort	249
5.13. Convergentieonderzoek van oneigenlijke integralen van de tweede soort	255
<i>Laplace transformatie</i>	259
5.14. Definitie en algemene stellingen	259
5.15. Drie belangrijke rekenregels	262
5.16. Differentiatie- en integratiestellingen	264
<i>Numerieke integratie</i>	267
5.17. Trapeziumregel en regel van Simpson	267
5.18. Practische wenken bij numerieke integratie	273
5.19. Vraagstukken	278
A ppendix	286
6. Functies van \mathbb{R}^n naar \mathbb{R}^m	
<i>Herhaling lineaire algebra</i>	290
6.1. Vectorruimte. De vectorruimte \mathbb{R}^n	290

6.2. Lineaire afbeeldingen en matrices	296
6.3. Determinanten	304
<i>Limieten en continuïteit</i>	310
6.4. Deelverzamelingen van \mathbb{R}^n	310
6.5. Definitie en voorbeelden van functies van \mathbb{R}^n naar \mathbb{R}^m	313
6.6. Limieten	319
6.7. Continuïteit	321
<i>Differen tiaalrekening</i>	324
6.8. Partiële afgeleiden en richtingsafgeleiden	324
6.9. Gradiënt, divergentie en rotatie	330
6.10. Differentieerbaarheid	332
6.11. Rekenregels voor differentiëren	340
6.12. Stelling van Taylor. Linearisering	347
6.13. Inverse functies. Impliciete functies	352
<i>Extreme waarden</i>	363
6.14. Extreme waarden van functies van meer variabelen	363
6.15. Extreme waarden onder één nevenvoorwaarde	372
6.16. Vraagstukken	377
7. Differentiaalvergelijkingen	
<i>Algemene probleemstelling</i>	382
7.1. Elementaire begrippen	382
7.2. Existentie en eenduidigheid van de oplossingen	389
7.3. Numerieke oplosmethoden	394
<i>Analytische oplosmethoden</i>	400
7.4. Enkele elementaire methoden	400
7.5. Lineaire differentiaalvergelijkingen	408
7.6. Lineaire differentiaalvergelijkingen met constante coëfficiënten	412
7.7. Toepassing van de Laplace transformatie	421
7.8. Vraagstukken	425
8. Meervoudige integralen	
<i>Integratie in \mathbb{R}^2</i>	430
8.1. Enkele definities	430
8.2. Eigenschappen van integralen	434
8.3. Transformatie in \mathbb{R}^2	439
8.4. Transformaties met behulp van poolcoördinaten	445
<i>Integratie in \mathbb{R}^3</i>	449
8 5 Rechtstreekse berekening	449
8 6 Transformatie in \mathbb{R}^3	455
8.7. Toepassingen van meenvoudige integralen	463

8.8. Oneigenlijke meervoudige integralen	466
8.9. Vraagstukken	469
9. Lijnintegralen en oppervlakteintegralen	
<i>Definitie en rechtstreekse berekening</i>	472
9.1. Lijnintegralen	472
9.2. Beschrijving van (gekromde) oppervlakken in \mathbb{R}^3	479
9.3. Oppervlakteintegralen	485
<i>In tegraalstellingen</i>	492
9.4. De integraalstelling van Gauss	492
9.5. De integraalstellingen van Stokes en Green	498
9.6. Toepassingen van de integraalstellingen	504
9.7. Vraagstukken	509
10. Reeksen	
<i>Convergentiecriteria</i>	514
10.1. Convergente of divergente reeksen	514
10.2. Reeksen met positieve termen	519
10.3. Absolute convergentie	524
10.4. Relatieve convergentie	528
<i>Machtreeksen</i>	531
10.5. De convergentiestraal	531
10.6. Taylorreeksen. Bepaling van de som	537
10.7. Toepassingen	546
10.8. Vraagstukken	551
Antwoorden	555
Trefwoordenlijst	581
Formuleblad	586