

Inhoud

<i>Dankwoord</i>	9
Hoofdstuk 1 · Instapwiskunde	<u>11</u>
1.1 <i>Hoeken</i>	12
1.2 <i>Driehoeken</i>	13
De stelling van Thales	16
Koorde in een cirkel	16
Regelmatige veelhoeken	17
1.3 <i>Functies</i>	17
Bewerkingen op functies	17
Exponentiële, logaritmische en machtsfuncties	18
Hyperbolische functies	19
De parabool	19
De hyperbool	19
De sinus, cosinus, tangens en cotangens	20
1.4 <i>Vergelijkingen met één onbekende</i>	21
Lineaire vergelijkingen	21
Kwadratische vergelijkingen	22
1.5 <i>Reflectie</i>	23
Hoofdstuk 2 · Perspectief	<u>25</u>
2.1 <i>Praktisch perspectief</i>	27
De aanzichten en de Amerikaanse projectie	27
Militair perspectief	29
Cavalière perspectief	31
Isometrisch perspectief	31
Dimetrisch perspectief	32
Puntperspectief	34
2.2 <i>Een theoretische classificatie</i>	34
Schuine projecties	36
Orthogonale projecties	36
2.3 <i>Herkennen van perspectief</i>	38
2.4 <i>Reflectie</i>	41
2.5 <i>Projecten</i>	42

Hoofdstuk 3 · Vectoren	<u>47</u>
3.1 Componenten van een vector	50
3.2 Optellen en schalen van vectoren	53
3.3 Eenheidsvectoren	56
3.4 Reflectie	58
Hoofdstuk 4 · Producten van vectoren	<u>61</u>
4.1 Inproduct	62
4.2 Vectorproduct	65
4.3 Krachtmomenten en evenwicht	67
4.4 Reflectie	69
Hoofdstuk 5 · Vectoren toegepast in meetkunde	<u>71</u>
5.1 Vlakken	72
5.2 Rechten	73
5.3 Projectie van een vector op een rechte	77
5.4 Afstand van een punt tot een vlak	77
5.5 Rechten in 2D	78
5.6 Parallele projecties en perspectief	79
5.7 Reflectie	81
Hoofdstuk 6 · Rijen en proporties	<u>83</u>
6.1 Gemiddelden en zwaartepunten	84
6.2 Rijen	86
6.3 Verhoudingen	89
De zilveren snede	89
De gulden snede	91
6.4 Verhoudingssystemen	92
6.5 Reflectie	96
6.6 Projecten	98
Zwaartepunten	98
Modulortegels	99
Hoofdstuk 7 · Symmetrie in het vlak	<u>101</u>
7.1 Transformaties in 2D	102
Verschuivingen	102
Puntspiegelingen	103
Spiegelingen	104
Rotaties	104
Homothetiëën	104

Glijspiegelingen	105
Schuine spiegelingen	105
Afschuivingen	105
Isometrieën en congruentie	106
7.2 <i>Transformaties samenstellen</i>	106
Gelijkvormigheid	111
7.3 <i>Symmetrie</i>	111
7.4 <i>Reflectie</i>	117
7.5 <i>Projecten</i>	119
Hoofdstuk 8 · Patronen	<u>123</u>
8.1 <i>Friezen</i>	124
8.2 <i>Behangpatronen</i>	131
8.3 <i>Reflectie</i>	135
8.4 <i>Projecten</i>	138
Hoofdstuk 9 · Betegelingen	<u>141</u>
9.1 <i>Zij-aan-zij vlakvullingen met één type hoekpunt</i>	144
9.2 <i>Polyvormen, symmetrie en reptielen</i>	147
9.3 <i>Dualiteit</i>	151
9.4 <i>Formule van Euler</i>	151
9.5 <i>Reflectie</i>	153
9.6 <i>Projecten</i>	155
Polyomino's en rechthoekige behangpatronen	155
Reptielen	156
Hoofdstuk 10 · Ruimte en symmetrie	<u>157</u>
10.1 <i>Isometrieën en gelijkvormigheden in de ruimte</i>	158
10.2 <i>De Platonische veelvlakken</i>	160
10.3 <i>Symmetrie en de Platonische lichamen</i>	162
10.4 <i>De halfregelmatige veelvlakken</i>	167
Afknotten van veelvlakken	169
De hoekfiguur van veelvlakken	170
Duale veelvlakken	170
10.5 <i>Ruimtestapeling</i>	171
10.6 <i>Reflectie</i>	173
10.7 <i>Projecten</i>	175
Symmetriebreking	175
Veelvlakken in CAD	176
Weaire-Phelanstapeling	180

Hoofdstuk 11 · Krommen	<u>181</u>
11.1 <i>Krommen in 2D</i>	182
Het lijnstuk	183
De cirkel	183
De ellips	185
11.2 <i>Krommen in 3D</i>	186
Bézierkrommen	187
11.3 <i>Kromming van een kromme</i>	189
11.4 <i>Reflectie</i>	192
Hoofdstuk 12 · Oppervlakken	<u>195</u>
12.1 <i>Definities en voorbeelden</i>	196
De ellipsoïde en de bol	197
De (éénbladige) hyperboloïde	199
De elliptische paraboloiden	199
De hyperbolische paraboloiden	200
De kegel	200
De (elliptische) cilinder	201
Bézieroppervlakken	201
Gesleepte oppervlakken	204
12.2 <i>Kromming van oppervlakken</i>	206
12.3 <i>Kromming en speciale oppervlakken</i>	209
Regeloppervlakken	209
Minimaaloppervlakken	211
12.4 <i>Reflectie</i>	212
12.5 <i>Projecten</i>	214
Krommen en oppervlakken in CAD	214
Oppervlakken tekenen met Grasshopper®	214
Krommingsanalyse van de catenoïde	215
Bijlage A · Notatie-afspraken en symbolen	<u>217</u>
A.1 <i>Griekse alfabet en getalnotatie</i>	217
A.2 <i>Lijst van symbolen</i>	218
Bijlage B · Sleutels tot de oefeningen	<u>221</u>
Bijlage C · Wegwijzers	<u>245</u>
<i>Bronvermelding</i>	246
<i>Index</i>	249