

1	De cirkel	7
1.1	Definities en benamingen	7
	Oefeningen	9
1.2	Onderlinge ligging van een rechte en een cirkel	11
1.2.1	Aantal snijpunten van een rechte en een cirkel	11
1.2.2	Raaklijn aan een cirkel	11
	Oefeningen	13
1.3	Eigenschappen van middellijn, koorde en apothema	15
1.3.1	Middellijn – koorde	15
1.3.2	Apothema's van even lange koorden	18
1.3.3	Middellijn – symmetrie	19
	Oefeningen	20
1.4	Omtrekshoek en middelpuntshoek	24
1.4.1	Omtrekshoeken en middelpuntshoeken in een cirkel	24
1.4.2	Verband tussen een middelpuntshoek en een omtrekshoek die op dezelfde boog staan	25
	Oefeningen	28
1.5	Constructies	34
1.5.1	Raaklijn in een punt van de cirkel	34
1.5.2	Raaklijn aan een cirkel uit een punt buiten de cirkel	35
1.5.3	Ingeschreven cirkel van een driehoek	36
1.5.4	Aangeschreven cirkel van een driehoek	37
1.5.5	Omgeschreven cirkel van een driehoek	39
1.5.6	Uitwendige gemeenschappelijke raaklijnen aan twee cirkels	40
1.5.7	Inwendige gemeenschappelijke raaklijnen aan twee cirkels	42
	Oefeningen	45
	Samenvatting	55
	Wiskunde zonder grenzen	61
2	Goniometrische begrippen	65
2.1	Georiënteerde hoeken in de goniometrische cirkel	65
2.1.1	Georiënteerde hoeken	65
2.1.2	De goniometrische cirkel	65
2.1.3	Georiënteerde hoeken op de goniometrische cirkel	66
	Oefeningen	67
2.2	Omwentelingshoeken	69
	Oefeningen	70
2.3	Verwante hoeken	71
2.3.1	Supplementaire hoeken	71
2.3.2	Antisupplementaire hoeken	71
2.3.3	Tegengestelde hoeken	72
2.3.4	Complementaire hoeken	72
2.3.5	Overzicht	73
	Oefeningen	74
	Samenvatting	75

3	Goniometrische getallen van een hoek	77
	Wat je al weet	77
3.1	Sinus van een hoek	78
3.1.1	Eigenschap van de sinus van een positieve scherpe hoek	78
3.1.2	Een sinus voor elke hoek	78
3.1.3	Welke waarden kan $\sin \alpha$ aannemen?	79
3.1.4	Teken van $\sin \alpha$	79
	Oefeningen	80
3.2	Cosinus van een hoek	81
3.2.1	Eigenschap van de cosinus van een positieve scherpe hoek	81
3.2.2	Een cosinus voor elke hoek	81
3.2.3	Welke waarden kan $\cos \alpha$ aannemen?	82
3.2.4	Teken van $\cos \alpha$	82
	Oefeningen	83
3.3	Verband tussen $\sin \alpha$ en $\cos \alpha$	85
3.3.1	Grondformule van de goniometrie	85
3.3.2	Afgeleide formules	85
	Oefeningen	86
3.4	Tangens van een hoek	89
3.4.1	Eigenschap van de tangens van een positieve scherpe hoek	89
3.4.2	Een tangens voor elke hoek	89
3.4.3	Grafische betekenis van $\tan \alpha$	90
3.4.4	Welke waarden kan $\tan \alpha$ aannemen?	91
3.4.5	Teken van $\tan \alpha$	91
3.4.6	$\tan \alpha$ is een richtingscoëfficiënt	92
	Oefeningen	93
3.5	Goniometrische getallen van verwante hoeken	102
3.5.1	Tegengestelde hoeken	102
3.5.2	Supplementaire hoeken	102
3.5.3	Antisupplementaire hoeken	103
3.5.4	Complementaire hoeken	103
3.5.5	Omwentelingshoeken met hetzelfde beeldpunt	104
	Oefeningen	105
3.6	Merkwaardige goniometrische getallen	108
3.6.1	Goniometrische getallen van 30°	108
3.6.2	Goniometrische getallen van 60°	109
3.6.3	Goniometrische getallen van 45°	109
3.6.4	Samenvattende tabel	110
	Oefeningen	111
	Samenvatting	113
	Wiskunde zonder grenzen	115
4	Formules voor willekeurige driehoeken	117
4.1	Sinusregel en cosinusregel	117
4.1.1	Sinusregel	117
4.1.2	Cosinusregel	118
	Oefeningen	120
4.2	Oplossen van willekeurige driehoeken	123
4.2.1	Eerste geval (HZH)	123
4.2.2	Tweede geval (ZHZ)	123
4.2.3	Derde geval (ZZZ)	124
	Oefeningen	127

4.3	Oppervlakteformules voor een willekeurige driehoek	134
	Oefeningen	135
	Samenvatting	136
	Wiskunde zonder grenzen	137
5	Rijen	139
	Voor wie vier wekelijkse lestijden wiskunde krijgt, behoort dit hoofdstuk tot de uitbreidingsleerstof	139
5.1	Regelmaat ontdekken in een rij getallen	139
	Oefeningen	141
5.2	Rekenkundige rijen	143
5.2.1	Definitie en benamingen	143
5.2.2	Rekenkundig gemiddelde	143
5.2.3	De n-de term van een rekenkundige rij berekenen	144
5.2.4	De som S_n van de eerste n termen van een rekenkundige rij berekenen	145
	Oefeningen	147
5.3	Meetkundige rijen	152
5.3.1	Definitie en benamingen	152
5.3.2	Meetkundig gemiddelde	152
5.3.3	De n-de term van een meetkundige rij berekenen	153
5.3.4	De som S_n van de eerste n termen van een meetkundige rij berekenen	154
	Oefeningen	156
	Samenvatting	160
	Wiskunde zonder grenzen	163
6	Telproblemen	165
	Voor wie vier wekelijkse lestijden wiskunde krijgt, behoort dit hoofdstuk tot de uitbreidingsleerstof	165
	Inleiding: verzamelingenleer	165
6.1	Resultaten tellen - Productregel	166
	Oefeningen	171
6.2	Resultaten voorstellen met behulp van verzamelingen	175
6.2.1	Experiment – Uitkomst – Uitkomstenverzameling	175
6.2.2	Deelverzameling van een uitkomstenverzameling – Somregel	175
6.2.3	Het complement van een deelverzameling in de uitkomstenverzameling	180
	Oefeningen	182
6.3	Kans van een gebeurtenis	187
6.3.1	Formule van Laplace	187
6.3.2	Empirische kans	189
	Oefeningen	191
	Samenvatting	195
	Wiskunde zonder grenzen	196