

DIE VOORSPELLING VAN DERDEVLAK-WISKUNDEPRESTASIE
AAN 'N UNIVERSITEIT

Christiaan Kühn van Wyk
M.Sc., B.Ed., THOD

Proefskrif goedgekeur vir die graad **Doctor Educationis**
in die Fakulteit Opvoedkunde aan die Potchefstroomse Universiteit vir
Christelike Hoër Onderwys

Promotor: Prof. S.J.P. du Plessis

Hulppromotor: Prof. J.L. de K. Monteith

Potchefstroom

1988

BEDANKINGS

Ek bedank graag die volgende persone en instansies wat die afhandeling van hierdie proefskrif moontlik gemaak het.

- My promotor, prof. S.J.P. du Plessis, vir sy insig in die relevansie van die ondersoek en sy bekwame leiding in die strukturering van die studie.
- My medepromotor, prof. J.L. de K. Monteith, vir die besondere wyse waarop sy kennis van empiriese ondersoeke aan my beskikbaar gestel is.
- My k llegra, dr. J. Spoelstra, vir sy volgehoue aktiewe deelname aan die ondersoek en die elegante rekenaarprogramme wat hy geskryf het.
- Mev. M. Scott, dat sy haar omvangryke kennis van woordverwerking aan my beskikbaar gestel het en vir die versorging van die tabelle in die proefskrif.
- My medepersoneellede in die Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde vir opofferings en belangstelling in die ondersoek.
- Prof. H.S. Steyn en die personeel van die Statistiese Konsultasiediens vir hul bydrae in die keuse van statistiese tegnieke en die interpretasie van resultate.
- Dr. P. Welman en die personeel van die Departement Rekenaardienste vir die hulpvaardigheid met die uitvoering van rekenaarprogramme.
- Prof. D.P. Wissing, vir die keurige taalversorging van die proefskrif.
- Mnr. H.N. Kotzé van die Studentevoorligtingsdiens, vir sy toestemming dat die tellings van psigometriese toetse vir die ondersoek gebruik mag word en vir die interpretasie van resultate.
- Die personeel van die Ferdinand Postma-biblioteek vir die hulp wat met die literatuurondersoek verleen is.
- Die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing vir finansiële steun wat verleen is.
- Kollegas en vriende vir aansporing en belangstelling in die ondersoek.
- My gesin vir die jarelange opofferings.

OPSOMMING

Teen die agtergrond van die uitvoerige navorsing wat gedoen is oor die wiskundeprestasie van eerstejaarstudente, veral in die buiteland, bestaan 'n leemte in die navorsingsliteratuur oor die voorspelling van wiskundeprestasie op die finalejaarsvlak.

'n Ex post facto-empiriese ondersoek is onderneem om leemtes wat in die navorsingsliteratuur gevind is in 'n mate te vul.

Die doel van hierdie studie is om:

- Voorspellingsmodelle te ontwikkel vir die voorspelling van die wiskundeprestasie van derdejaarstudente aan die PU vir CHO.
- Uit die grondbeginsels van Boole-algebra 'n voorspellingsanalise vir kontinue data te ontwikkel waarmee die slaag/druip-digotomie in die wiskundeprestasie van derdejaarstudente voorspel kan word.
- As sekondêre doelstelling die differensiële invloed van verskeie onafhanklike veranderlikes op die wiskundeprestasie van derdejaarmans- en -damestudente te bepaal.

Die versameling van onafhanklike veranderlikes in die studie bestaan uit vyf vorige-prestasie-veranderlikes, 10 aanlegveranderlikes (waaronder die geskatte IK van proefpersone), 21 belangstellingsveranderlikes en die algebraïese paraatheid van voornemende wiskundestudente aan die PU vir CHO. Die wiskundeprestasie van proefpersone aan die einde van die eerste semester in die eerste jaar is in 'n gedeelte van die ondersoek as onafhanklike veranderlike ingesluit.

Vier kriteria is gedefinieer waarvolgens die wiskundeprestasie van studente aan die PU vir CHO geoperasionaliseer word en waarin die onsuksesvolle pogings om wiskundekursusse te slaag in drie van die vier kriteria in aanmerking geneem is.

Die aanlegveranderlikes in die studie is gemeet met die Senior Aanlegtoetse (Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing), die belangstellingsveranderlikes met die 19-Veld-Belangstellingsvraelys (Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing) en die algebraïese paraatheid van studente met 'n 60-item-multikeusetoets wat deur hierdie navorser opgestel en waarvan geldighede en betroubaarhede gerapporteer is.

Die data van twee groepe proefpersone, wat as studiepopulasies beskou is, is in die ondersoek gebruik. Die 1982-eerstejaarsgroep wat vir die eerste keer wiskundekursusse aan die PU vir CHO gevolg het, is as die eksperimentele groep aangewend. Uit die 154 proefpersone in hierdie groep het 58 tot in die derde jaar gevorder en eksamen in minstens een wiskundekursus op die derdejaarsvlak afgelê. Die 1983-eerstejaarsgroep is as kruisgeldigheidsgroep gebruik om die geldigheid van voorspellingsmodelle te ondersoek. Uit die 138 eerstejaarstudente in hierdie groep het 54 gevorder tot in die derde jaar.

Ses hipoteses is ondersoek met behulp van verskeie statistiese tegnieke. Deur middel van enkelvoudige korrelasies is aangetoon dat sekere onafhanklike veranderlikes 'n groter invloed het op die wiskundeprestasie van derdejaarstudente as ander veranderlikes en dat die korrelasies van sommige onafhanklike veranderlikes met wiskundeprestasie toeneem van die eerste jaar tot in die derde jaar. By ander veranderlikes word die teenoorgestelde tendens gevind.

Deur middel van faktor-, regressie-, diskriminant- en Boole-analise is verder vasgestel dat die wiskundeprestasie van mans- en damestudente op die derdejaarsvlak verskillend deur onafhanklike veranderlikes beïnvloed word. Die hipotese dat 'n groter persentasie van die variansie van die wiskundeprestasie by damestudente verklaar kan word as by manstudente kon egter nie vir al die kriteria vir wiskundeprestasie aanvaar word nie.

Die geldigheid van voorspellingsmodelle kon nie aanvaar word vir al die kriteria vir wiskundeprestasie nie, al word die wiskundeprestasie van

studente in die eerste semester van die eerste jaar as onafhanklike veranderlike gebruik.

Ten slotte is bevind dat voorspellingsmodelle vir die slaag/druip-digotomie vir wiskundeprestasië op die derdejaarsvlak wat met behulp van die Boole-analises opgestel is, oor die algemeen beter vaar as die ekwivalente diskriminant-analise wat die geldigheid van voorspelling betref. Dié resultaat dui op 'n belowende toekoms vir Boole-analise in die voorspelling van akademiese prestasië.

ABSTRACT

Within the framework of comprehensive research that has been done on the mathematics achievement of first-year university students, research literature contains relatively few studies concerning the prediction of the mathematics achievement of final year students.

An ex post facto empirical study was undertaken to rectify this situation to some extent.

The aims of this study were:

- To develop prediction models with which to predict the mathematics achievement of third-year students at the PU for CHE.
- To develop a prediction analysis for continuous data by means of which the mathematics achievement of third-year students can be predicted in terms of a pass/fail dichotomy by using the fundamentals of Boolean algebra.
- To determine, as a secondary aim, the differential influence of several independent variables on the mathematics achievement of male and female students in their third year.

Of the set of independent variables in this study, five indicated previous achievement, 10 were aptitude variables (including an estimated IQ score) and 21 were measures of different interests, while a measure of the algebraic preparedness of prospective mathematics students on the PU for CHE was also included. The mathematics achievement of students at the end of the first semester of the first year was used in part of the investigation as an independent variable.

Four criteria were defined to quantify the mathematics achievement of students at the PU for CHE. In three of these, unsuccessful attempts to obtain a pass in mathematics courses were taken into consideration.

The aptitude variables in this study were measured with the Senior Aptitude tests (Human Sciences Research Council), the 19-Field Interests Questionnaire (Human Sciences Research Council) and the algebraic preparedness of students was measured by means of a 60-item multiple-choice test developed by this researcher and of which measures of validity and reliability were reported.

The data of two groups of subjects considered as study populations, were used in the study. The group of first-year students following mathematics courses for the first time in 1982 was employed as an experimental group. Of the 154 first-year students in this group, 58 were able to advance to the third year and wrote the examination in least one mathematics course in that year. The class of first-year students registered for mathematics courses for the first time in 1983 was used as a cross-validation group in order to validate the prediction models. This group consisted of 138 students, of which 54 advanced to the third year.

Six hypotheses were examined in this study by means of several statistical techniques. By means of singular correlations it was shown that certain independent variables exerted a bigger influence on the mathematics performance of third-year students than others and that the correlations of some independent variables with mathematics achievement decreased from the first year to the third year. Regarding other variables, the opposite tendency was found.

By means of factor, regression, discriminant and Boolean analysis, it was further found that the mathematics achievement of male and female students on the third year level was influenced differently by independent variables. The hypothesis that a higher percentage of the variance of mathematics performance in the case of females than that of males can be accounted for, could not be accepted for all criteria of mathematics achievement.

The validity of prediction models could also not be accepted for all criteria of mathematics performance, even if the mathematics achievement of stu-

dents at the end of the first semester in the first year was included as an independent variable in the regression analysis.

Finally it was found that prediction models for the pass/fail dichotomy for mathematics achievement, developed by means of Boolean analysis, were on the average more successful in terms of validity than the discriminant functions developed by using discriminant analysis. This result indicated a promising future for the use of Boolean analysis in the prediction of academic achievement.

INHOUDSOPGAWE

Bladsy

HOOFSTUK 1: INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

1.1	Inleiding	1
1.2	Probleemstelling	2
1.3	Doel met die ondersoek	6
1.4	Verloop van die ondersoek	7

HOOFSTUK 2: VERANDERLIKES WAT 'N INVLOED HET OP DIE WISKUNDEPRESTASIE VAN EERSTEJAARSTUDENTE AAN UNIVERSITEITE

2.1	Inleiding	8
2.2	Die verband tussen kognitiewe veranderlikes en akademiese prestasie in Wiskunde op die eerstejaarsvlak	9
2.2.1	Inleiding	9
2.2.2	Die verband tussen vorige akademiese prestasie en wiskundeprestasie op die eerstejaarsvlak	9
2.2.2.1	Vorige akademiese prestasie deur middel van die hoërskool-vakgemiddelde (HSVG)	10
2.2.2.2	Vorige akademiese prestasie deur middel van die hoërskool klasrangorde (HSR)	12
2.2.2.3	Vorige akademiese prestasie in Wiskunde	13
2.2.3	Die differensiële invloed van die verskillende tipes vorige prestasieveranderlikes op wiskundeprestasie in die eerste universiteitsjaar	14
2.2.4	Die verband tussen aanleg en wiskundeprestasie op die eerstejaarsvlak	18
2.2.4.1	Omskrywing van aanleg	18
2.2.4.2	Aanleg as voorspeller van wiskundeprestasie op die eerstejaarsvlak	19
2.2.4.3	Die relatiewe invloed van vorige wiskundeprestasie en aanleg op die wiskundeprestasie van eerstejaarstudente	21
2.2.5	Die verband tussen algemene intellektuele vermoë en	

	wiskundeprestasië in die eerste jaar	24
2.2.5.1	Omskrywing van intelligensie	24
2.2.5.2	Intelligensietellings as voorspeller van wiskunde- prestasië op die eerstejaarsvlak	25
2.2.6	Die verband tussen die tellings van keuringstoetse en wiskundeprestasië op die eerstejaarsvlak	26
2.2.6.1	Omskrywing van keuringstoetse	26
2.2.6.2	Keuringstoetsprestasië as voorspeller van wiskunde- prestasië op die eerstejaarsvlak	28
2.2.7	Samevatting: Tendense in die invloed van kognitiewe veranderlikes op wiskundeprestasië in die eerste jaar	30
2.3	Die verband tussen nie-kognitiewe veranderlikes en akademiese prestasië in Wiskunde op universiteitsvlak	31
2.3.1	Inleiding	31
2.3.2	Die invloed van houding teenoor Wiskunde op wiskundeprestasië in die eerste jaar	33
2.3.2.1	Omskrywing van die begrip houding teenoor Wiskunde	33
2.3.2.2	Die invloed van wiskundeangsk op wiskundeprestasië in die eerste jaar	35
2.3.2.3.	Die invloed van selfvertroue op wiskundeprestasië in die eerste jaar	36
2.3.2.4	Die invloed van selfkonsep op wiskundeprestasië in die eerste jaar	37
2.3.2.5	Die invloed van belangstellings op wiskundeprestasië in die eerste jaar	37
2.3.2.6	Die invloed van motivering op wiskundeprestasië in die eerste jaar	39
2.3.2.7	Die invloed van introversie/ekstroversie en neurotisme op wiskundeprestasië in die eerste jaar	39
2.3.3	Die invloed van studiemetodes en -houdings op wiskundeprestasië in die eerste jaar	41

2.3.4	Samevatting: Die invloed van nie-kognitiewe veranderlikes op wiskundeprestasie in die eerste jaar	41
2.4	Geslagsverskille in wiskundeprestasie en in faktore wat wiskundeprestasie in die eerste jaar beïnvloed	42
2.4.1	Inleiding	42
2.4.2	Geslagsverskille in wiskundeprestasie op hoërskool	43
2.4.3	Geslagsverskille in wiskundeprestasie in die eerste jaar	44
2.4.4	Die verband tussen kognitiewe verskille en geslagsverskille in eerstejaarswiskundeprestasie	44
2.4.4.1	Die invloed van geslagsverskille in vorige wiskundeprestasie op wiskundeprestasie in die eerste jaar	44
2.4.4.2	Die invloed van aanleg op geslagsverskille in wiskundeprestasie in die eerste jaar	45
2.4.4.3	Die invloed van keuringstoetsprestasie op geslagsverskille in wiskundeprestasie in die eerste jaar	45
2.4.5	Die verband tussen nie-kognitiewe verskille en geslagsverskille in eerstejaarswiskundeprestasie	45
2.4.5.1	Die invloed van houding teenoor Wiskunde op geslagsverskille in wiskundeprestasie in die eerste jaar	45
2.4.5.2	Die invloed van wiskundeangas op geslagsverskille in wiskundeprestasie in die eerste jaar	46
2.4.5.3	Die invloed van ander nie-kognitiewe veranderlikes op geslagsverskille in wiskundeprestasie in die eerste jaar	47
2.5	Samevatting: Die invloed van kognitiewe en nie-kognitiewe veranderlikes op wiskundeprestasie in die eerste jaar	47
HOOFSTUK 3: VERANDERLIKES WAT DIE WISKUNDEPRESTASIE VAN VOORGRAADSE STUDENTE OP DIE NA-EERSTEJAARSVLAKKE BEÏNVLOED		
3.1	Inleiding	50
3.2	Kriteria vir die suksesvolle afhandeling van akademiese doelwitte op universiteit	51

3.2.1	Afhandelingstatus van akademiese doelwitte aan die einde van die minimum voorgeskrewe studietydperk	51
3.2.2	Kumulatiewe gemiddelde by die afhandeling van die akademiese doelwit	53
3.2.3	Hoofvakgemiddelde vir finalejaarkursusse	53
3.2.4	Toelating tot nagraadse studie	54
3.2.5	Punte behaal in gestandaardiseerde prestasietoetse in die finale jaar	54
3.2.6	Samevatting	55
3.3	Die verband tussen kognitiewe veranderlikes en die akademiese prestasie van finalejaarstudente	55
3.3.1	Inleiding	55
3.3.2.	Die invloed van hoërskoolpunte op die akademiese prestasie van finalejaar-universiteitstudente	56
3.3.3	Die verband tussen hoërskoolrangorde en die akademiese prestasie van finalejaar- universiteitstudente	58
3.3.4	Die verband tussen vorige universitêre akademiese prestasie en die akademiese prestasie van finalejaar-universiteitstudente	59
3.3.4.1	Inleiding	59
3.3.4.2	Verwantskappe tussen akademiese prestasie in opeenvolgende studiejare op universiteit	59
3.3.4.3	Samevatting: Die invloed van vorige akademiese prestasie op finalejaar-akademiese prestasie aan universiteit	62
3.3.5	Die verwantskap tussen voor-universitêre aanleg-, prestasie- en keuringstoetstellings en akademiese prestasie in die finale jaar	62
3.3.5.1	Inleiding	62
3.3.5.2	Die invloed van aanleg op akademiese prestasie in die finale jaar	63
3.3.5.3	Die verband tussen prestasie- en keuringstoetstellings en finalejaar-akademiese prestasie	67

3.3.6	Samevatting: Die invloed van kognitiewe veranderlikes op die akademiese prestasie van finalejaar-universiteitstudente	69
3.4	Die invloed van nie-kognitiewe faktore op die akademiese prestasie van finalejaar-universiteitstudente	70
3.4.1	Inleiding	70
3.4.2	Die verband tussen persoonlikheidseienskappe en die akademiese prestasie van universiteitstudente	70
3.4.3	Verwantskappe van affektiewe faktore met die akademiese prestasie van universiteitstudente	71
3.4.4	Die rol van geslagsverskille in die akademiese prestasie en in veranderlikes wat die akademiese prestasie van universiteitstudente beïnvloed	72
3.4.4.1	Inleiding	72
3.4.4.2	Geslagsverskille in die algemene akademiese prestasie van universiteitstudente	73
3.4.4.3	Die verband tussen kognitiewe verskille en geslagsverskille in die akademiese prestasie van universiteitstudente	74
3.4.4.4	Die verband tussen geslagsverskille in nie-kognitiewe veranderlikes en geslagsverskille in die akademiese prestasie van universiteitstudente	75
3.5	Samevatting: Die invloed van kognitiewe en nie-kognitiewe veranderlikes op die algemene akademiese prestasie van universiteitstudente	75
3.6	Implikasies van die navorsingsresultate op die langtermynvoorspelling van wiskundeprestasie	77
HOOFSTUK 4: METODE VAN ONDERSOEK		
4.1	Inleiding	82
4.2	Doel met die ondersoek	82
4.3	Prosedure van die empiriese ondersoek	84
4.4	Die proefpersone	85
4.5	Die veranderlikes	87

4.5.1	Beskrywing van die onafhanklike veranderlikes	87
4.5.2	Die afhanklike veranderlikes	98
4.5.2.1	Kriteria vir wiskundeprestasie in hierdie ondersoek	98
4.5.2.1.1	Gemiddelde wiskundepromosiepunt (WSK1-WSK3)	98
4.5.2.1.2	Absolute gemiddelde wiskundepunt (WSG1-WSG3)	98
4.5.2.1.3	Aangepaste gemiddelde wiskundepunt (WSA1-WSA3)	98
4.5.2.1.4	'n Vierpunt-ordinale skaal van wiskundeprestasie (SUK1-SUK3)	101
4.6	Die meetinstrumente	103
4.6.1	Die Senior Aanlegtoetse (SAT)	103
4.6.1.1	Algemene beskrywing van die SAT	103
4.6.1.2	Betroubaarheid van die SAT	105
4.6.2	Die 19-Veld-Belangstellingsvraelys (19-VBV)	106
4.6.2.1	Beskrywing van die 19-VBV	106
4.6.3	Algebratoets (ALGT)	109
4.6.3.1	Inleiding	109
4.6.3.2	Doel met die toets	110
4.6.3.3	Algebraïese paraatheid	111
4.6.3.4	Beskrywing van die ALGT en die algebraïese paraat- hede wat gemeet word	111
4.6.3.5	Betroubaarheid van die ALGT	112
4.6.3.5.1	Toets-hertoetsbetroubaarheid	112
4.6.3.5.2	Die verdeelدهelfte-metode	112
4.6.3.6	Geldigheid van die ALGT	113

4.6.3.6.1	Inhoudsgeldigheid	113
4.6.3.6.2	Voorspellingsgeldigheid	114
4.6.3.6.3	Operasionele geldigheid	116
4.7	Die eksperimentele ontwerp en statistiese tegnieke	117
4.7.1	Die eksperimentele ontwerp	117
4.7.2	Statistiese tegnieke	119
4.7.2.1	Faktoranalise	119
4.7.2.2	Kriteria vir die seleksie van onafhanklike veranderlikes deur middel van faktoranalises	120
4.7.2.3	Meervoudige regressie analise	121
4.7.2.3.1	Stapsgewyse meervoudige regressie	122
4.7.2.3.2	Alle moontlike meervoudige regressie	123
4.7.2.4	Diskriminant-analise	124
4.7.2.5	Voorspellings met behulp van die beginsels van Boole-algebra	125
4.7.2.5.1	Boole-algebra: Bewerings en logiese samestellings van bewerings	125
4.7.2.5.2	Boole-voorspellingsanalise	129
4.7.2.5.3	Digotomisering van kontinue data	131
4.7.2.6	Kruisgeldigheidsondersoeke	132
4.8	Samevatting	134
HOOFSTUK 5: RESULTATE VAN DIE ONDERSOEK		
5.1	Inleiding	135
5.2	Korrelasies en persentasies positiewe passings van onafhanklike veranderlikes met afhanklike veranderlikes	138
5.2.1	Korrelasiematriks van onafhanklike veranderlikes	

	met die verskillende afhanklike veranderlikes	138
5.2.1.1	Die eerstejaarsgroep	140
5.2.1.2	Die derdejaarsgroep	140
5.2.1.3	'n Vergelyking tussen die enkelvoudige korrelasies van onafhanklike veranderlikes met wiskundeprestasie in die eerste jaar en wiskundeprestasie in die derde jaar	141
5.2.2	Die maksimum persentasies positiewe passings van onafhanklike veranderlikes met die afhanklike veranderlikes in die derdejaarsgroep deur middel van Boole-analise	142
5.3	Resultate van die faktoranalise vir die derdejaarsgroep	146
5.3.1	Inleiding	146
5.3.2	Samevatting	150
5.3.3	Die keuse van veranderlikes om die geïdentifiseerde faktore te verteenwoordig	151
5.3.4	Samevatting	154
5.4	Resultate van die regressie-analises uitgevoer op die geselekteerde deelversamelings van onafhanklike veranderlikes vir die derdejaarsgroep	156
5.4.1	Inleiding	156
5.4.2	Resultate van die regressie-analise vir die derdejaarsgroep	156
5.4.2.1	Regressie-vergelykings wat opgestel is sonder inagneming van wiskundeprestasie in die eerste semester van die eerste jaar	156
5.4.2.2	Regressie-vergelykings wat opgestel is met inagneming van wiskundeprestasie in die eerste semester van die eerste jaar	162
5.4.3	Resultate van die Boole-analises	167
5.4.4	Resultate van die diskriminant-analises	170
5.5	Identifikasie van die beste deelversamelings van	

	voorspellers vir mans en dames in die derdejaars- groep ten opsigte van die vier kriteria deur middel van drie statistiese tegnieke	172
5.5.1	Resultate van die regressie-analises	173
5.5.2	Resultate van die Boole-analises van persentasies positiewe vir derdejaarmans- en -damestudente afsonderlik	181
5.5.3	Resultate van die diskriminant-analises van persen- tasies korrekte klassifikasies vir derdejaarmans- en -damestudente afsonderlik	182
5.6	'n Vergelyking van die beste deelversamelings van onaf- hanklike veranderlikes vir derdejaarmans- en -dame- studente uit die resultate van die Boole-analises en die diskriminant-analises	184
5.7	Resultate van die kruisgeldigheidsondersoeke en die geldighede van voorspellings deur middel van Boole- en diskriminant-analises	184
5.7.1	Die voorspellingsmodelle wat met behulp van meervoudige regressie-analises ontwikkel is	184
5.7.2	Die voorspellingsmodelle wat met behulp van diskriminant-analises opgestel is	187
5.7.3	Die voorspellingsmodelle wat met behulp van die Boole-analise opgestel is	189
5.8	Samevatting	191
HOOFSTUK 6: SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS		
6.1	Inleiding	193
6.2	Resultate van die empiriese ondersoek	197
6.2.1	Resultate van enkelvoudige korrelasies	197
6.2.2	Resultate van die faktoranalise vir die derdejaarsgroep	201
6.2.3	Resultate van die regressie-analises, Boole- analises en diskriminant-analises	201
6.2.4	Resultate van die kruisgeldigheidsondersoeke	207
6.3	Beperkings van die ondersoek	211

6.4	Gevolgtrekkings en aanbevelings	212
6.5	Slot	214
	LITERATUURLYS	216
	BYLAE	233

LYS VAN TABELLE

	Bladsy
Tabel 2.1 Omsetting van matrieksimbole na numeriese waardes	11
Tabel 2.2 Korrelasies tussen vorige skolastiese prestasie en wiskundeprestasie op die eerstejaarsvlak	15
Tabel 2.3 Korrelasies van aanleg en keuringstoetsprestasie met wiskundeprestasie op die eerstejaarsvlak	20
Tabel 2.4 Korrelasies tussen onafhanklike veranderlikes en wiskundeprestasie op die eerstejaarsvlak	22
Tabel 2.5 Korrelasies tussen tellings van keurings- en prestasietoetse en wiskundeprestasie op die eerstejaarsvlak	28
Tabel 3.1 Kategorieë en kategoriewaardes van eindprestasie ten opsigte van die behaling van driejarige grade aan universiteite	52
Tabel 3.2 Korrelasies van eerste semester en eerstejaargemiddeldes met die gemiddeldes van die opeenvolgende voorgraadse semesters tot aan die einde van die finale jaar bepaal deur genoemde navorsers	60
Tabel 3.3 Korrelasies tussen die saamgestelde gemiddelde punte wat behaal is in fisika-, chemie- en wiskundekursusse vir vier opeenvolgende studiejare	61
Tabel 3.4 Korrelasies van SAT-V, SAT-W, HSG en TTS met die gemiddeldes van manstudente (N = 80) en damestudente (N = 216) op universiteit	63
Tabel 3.5 Korrelasies van SAT-V en SAT-W met onafhanklike semestergemiddeldes oor 'n studietydperk van vier jaar aan 'n universiteit en 'n kollege	65
Tabel 3.6 Korrelasies van finale jaar kumulatiewe wiskundegemiddelde met wiskunde-aanlegtellings van ses studentegroepe vanaf 1968 tot 1983	66
Tabel 3.7 Korrelasies van ACT-keuringstoetstellings met semestergemiddeldes as kriteria oor agt opeenvolgende semesters aan 'n universiteit	68

Tabel 3.8	Korrelasies van ACT-keuringstoetstellings met eerste semester gemiddelde (ESG), finale jaar kumulatiewe gemiddelde (FKG) en gradueerstatus (GST) van finalejaarstudente	68
Tabel 3.9	'n Vergelyking, volgens geslag, van die persentasie-distribusie van die finale kumulatiewe wiskundegemiddeldes van universiteitstudente	73
Tabel 4.1	Samestelling van eksperimentele- en kruisgel-digheidsgroepe volgens studiejaar en geslag	86
Tabel 4.2	Onafhanklike veranderlikes wat in die ondersoek ingesluit is	88
Tabel 4.3	Beskrywende statistiek van die kognitiewe veranderlikes, vorige prestasie ten opsigte van die eerstejaarsgroep	89
Tabel 4.4	Beskrywende statistiek van roupunte van die kognitiewe veranderlikes, aanleg en geskatte IK ten opsigte van die eerstejaarsgroep	90
Tabel 4.5	Beskrywende statistiek van roupunte van die nie-kognitiewe veranderlikes belangstellings ten opsigte van die eerstejaarsgroep	91
Tabel 4.6	Beskrywende statistiek van die kognitiewe veranderlikes, vorige prestasie ten opsigte van die tweedejaarsgroep	92
Tabel 4.7	Beskrywende statistiek van roupunte van die kognitiewe veranderlikes, aanleg en geskatte IK ten opsigte van die tweedejaarsgroep	93
Tabel 4.8	Beskrywende statistiek van roupunte van die nie-kognitiewe veranderlikes, belangstellings ten opsigte van die tweedejaarsgroep	94
Tabel 4.9	Beskrywende statistiek van die kognitiewe veranderlikes, vorige prestasie ten opsigte van die derdejaarsgroep	95
Tabel 4.10	Beskrywende statistiek van roupunte van die kognitiewe veranderlikes, aanleg en geskatte IK ten opsigte van die derdejaarsgroep	96

Tabel 4.11	Beskrywende statistiek van roupunte van die nie-kognitiewe veranderlikes belangstellings ten opsigte van die derdejaarsgroep	97
Tabel 4.12	Omsettings van gemiddelde promosiepunte (WSK1-WSK3) van wiskundestudente na aangepaste gemiddelde punte (WSA1-WSA3) waarin die aantal pogings wat aangewend is om kursusse in 'n spesifieke studiejaar te slaag, in aanmerking geneem word	100
Tabel 4.13	Beskrywende statistiek van die afhanklike veranderlikes ten opsigte van die eerstejaarsgroep	102
Tabel 4.14	Beskrywende statistiek van die afhanklike veranderlikes ten opsigte van die tweedejaarsgroep	102
Tabel 4.15	Beskrywende statistiek van die afhanklike veranderlikes ten opsigte van die derdejaarsgroep	103
Tabel 4.16	Veldindeling en taksonomie van die sestig multi-keuse-items van die algebratoets (ALGT)	114
Tabel 4.17	Korrelasies van die algebratoets vir die voorspelling van die wiskundeprestasie van verskillende studentegroepe ten opsigte van verskeie kriteria van wiskundeprestasie	115
Tabel 5.1	Korrelasies van onafhanklike veranderlikes met afhanklike veranderlikes vir die eerste- en derdejaarsgroepe	139
Tabel 5.2	Persentasie positiewe passings wat verkry word deur afsnypunt a in veranderlike X_1 , volgens die gegewens in Voorbeeld 5.1	143
Tabel 5.3	Persentasie positiewe passings wat verkry word deur afsnypunt a' in veranderlike X_1 , volgens die gegewens in Voorbeeld 5.1	144
Tabel 5.4	Maksimum persentasies positiewe passings van elke onafhanklike veranderlike met elk van die vier kriteria vir wiskundeprestasie in die derdejaarsgroep	145

Tabel 5.5	Geïdentifiseerde faktore, veranderlikes in elke faktor en die kommunaliteite, faktorbeladings en korrelasies met die vier kriteria vir die derdejaarsgroep	148
Tabel 5.6	Geïdentifiseerde faktore en geselekteerde veranderlikes ten opsigte van die derdejaarsgroep	155
Tabel 5.7	Bydraes van veranderlikes in die beste deelversameling tot R^2 ten opsigte van die derdejaarsgroep Kriterium: WSK3	157
Tabel 5.8	Bydraes van veranderlikes in die beste deelversameling tot R^2 ten opsigte van die derdejaarsgroep Kriterium: WSG3	158
Tabel 5.9	Bydraes van veranderlikes in die beste deelversameling tot R^2 ten opsigte van die derdejaarsgroep Kriterium: WSA3	159
Tabel 5.10	Bydraes van veranderlikes in die beste deelversameling tot R^2 ten opsigte van die derdejaarsgroep Kriterium: SUK3	160
Tabel 5.11	Bydraes van veranderlikes in die beste deelversameling tot R^2 ten opsigte van die derdejaarsgroep met insluiting van die wiskundeprestasie in die eerste semester Kriterium: WSK3	163
Tabel 5.12	Bydraes van veranderlikes in die beste deelversameling tot R^2 ten opsigte van die derdejaarsgroep met insluiting van die wiskundeprestasie in die eerste semester Kriterium: WSG3	164
Tabel 5.13	Bydraes van veranderlikes in die beste deelversameling tot R^2 ten opsigte van die derdejaarsgroep met insluiting van die wiskundeprestasie in die eerste semester Kriterium: WSA3	165
Tabel 5.14	Bydraes van veranderlikes in die beste deelversameling tot R^2 ten opsigte van die derdejaarsgroep met insluiting van die wiskundeprestasie in die eerste semester Kriterium: SUK3	166

Tabel 5.15	Beste deelversamelings, persentasies positiewe passings en logiese vergelykings met behulp van Boole-analises vir die vier kriteria vir wiskundeprestasie ten opsigte van die derdejaarsgroep met SEM1 uitgesluit	169
Tabel 5.16	Persentasies korrekte klassifikasies van gevalle in die derdejaarsgroep in die disjunkte groepe met prestasie bokant of onderkant die afsnypunte in die kriteria met behulp van diskriminant-analises met SEM1 uitgesluit	171
Tabel 5.17	Beste deelversamelings van voorspellers vir mans en dames in die derdejaarsgroep ten opsigte van die vier kriteria, verkry uit die geselekteerde veranderlikes vir die derdejaarsgroep, met die veranderlike SEM1 uitgesluit	174
Tabel 5.18	Bydraes van veranderlikes in die beste deelversameling tot R^2 ten opsigte van die wiskundeprestasie van mans en dames in die derdejaarsgroep Kriterium: WSK3	176
Tabel 5.19	Bydraes van veranderlikes in die beste deelversameling tot R^2 ten opsigte van die wiskundeprestasie van mans en dames in die derdejaarsgroep Kriterium: WSG3	177
Tabel 5.20	Bydraes van veranderlikes in die beste deelversameling tot R^2 ten opsigte van die wiskundeprestasie van mans en dames in die derdejaarsgroep Kriterium: WSA3	178
Tabel 5.21	Bydraes van veranderlikes in die beste deelversameling tot R^2 ten opsigte van die wiskundeprestasie van mans en dames in die derdejaarsgroep Kriterium: SUK3	179
Tabel 5.22	Persentasies positiewe passings deur middel van logiese vergelykings vir die vier kriteria afsonderlik toegepas op die mans- en damestudente in die derdejaarsgroep	181
Tabel 5.23	Persentasies korrekte klassifikasies deur middel van klassifikasiefunksies vir die vier kriteria afsonderlik toegepas op die mans- en damestudente in die derdejaarsgroep	182

Tabel 5.24	Kruisgeldighede van die voorspellingsmodelle vir die vier kriteria van wiskundeprestasie op die derdejaarsvlak ten opsigte van die derdejaarsgroep, met SEM1 uitgesluit	185
Tabel 5.25	Kruisgeldighede van die voorspellingsmodelle vir die vier kriteria van wiskundeprestasie op die derdejaarsvlak ten opsigte van die derdejaarsgroep, met SEM1 ingesluit	186
Tabel 5.26	Persentasies korrekte klassifikasies deur middel van diskriminantfunksies van tellings groter as (of gelyk aan) en kleiner as die afsnypunte vir die vier kriteria van wiskundeprestasie in die kruisgeldigheidsgroep, met SEM1 uitgesluit	188
Tabel 5.27	Persentasies positiewe passings met behulp van die logiese vergelykings met die kruisgeldigheidsgroep, met SEM1 uitgesluit	190
Tabel 6.1	Onafhanklike veranderlikes wat in die ondersoek ingesluit is	197
Tabel 6.2	Korrelasies van onafhanklike veranderlikes met afhanklike veranderlikes vir die derdejaarsgroep	199
Tabel 6.3	Korrelasies van onafhanklike veranderlikes met afhanklike veranderlikes vir die eerste- en derdejaarsgroepe	201
Tabel 6.4	Beste deelversamelings van voorspellers vir mans en dames in die derdejaarsgroep ten opsigte van die vier kriteria, verkry uit die geselekteerde veranderlikes vir die derdejaarsgroep, met die veranderlike SEM1 uitgesluit	203
Tabel 6.5	Bydraes van veranderlikes in die beste deelversameling tot R^2 ten opsigte van die wiskundeprestasie van mans en dames in die derdejaarsgroep vir vier kriteria van wiskundeprestasie	205
Tabel 6.6	Persentasies korrekte klassifikasies gelewer deur diskriminantanalises vergelyk met persentasies korrekte klassifikasies gelewer deur Boole-analises	207
Tabel 6.7	Kruisgeldighede van die voorspellingsmodelle vir die vier kriteria van wiskundeprestasie op die derdejaarsvlak sonder om die wiskundeprestasie in die eerste semester van die eerste jaar te oorweeg	209

Tabel 6.8	Kruisgeldighede van die voorspellingsmodelle vir die vier kriteria van wiskundeprestasie op die derdejaarsvlak met die insluiting van die wiskundeprestasie in die eerste semester van die eerste jaar in die plek van die algemene matriekprestasie	210
Tabel 6.9	Persentasies korrekte klassifikasies deur middel van die diskriminantfunksies vir die kruisgeldigheidsgroep in vergelyking met die ykpersentasies wat in die eksperimentele groep verkry is	211
Tabel 6.10	Persentasies positiewe passings van die logiese vergelykings vir die kruisgeldigheidsgroep in vergelyking met die ykpersentasies wat in die eksperimentele groep verkry is	212