

STICHTING
MATHEMATISCH CENTRUM
2e BOERHAAVESTRAAT 49
AMSTERDAM

Jaarverslag
1960

A 40
SMC
000
1960

MATHEMATISCH CENTRUM

Verslag over het jaar 1960

I. Algemeen gedeelte

A. Curatorium

In 1960 kwam in de samenstelling van het Curatorium van het Mathematisch Centrum geen wijziging. Het bestond derhalve op 31 december 1960 uit de volgende heren:

- Prof.dr.ir. J.A. Schouten, "De Zilvergors", Ericaweg 9, Wissel, Epe (Gld.), voorzitter;
- Prof.dr.ir. C.B. Biezeno, Maarten Trompstraat 21b, Delft;
- Prof.dr. W.J.D. van Dijk, Carel van Bylandtlaan 30, 's-Gravenhage;
- Prof.dr. Ph.J. Idenburg, Directeur-Generaal van de Statistiek, Oostduinlaan 2, 's-Gravenhage; vertegenwoordiger van de Regering;
- Prof.dr. H.W. Julius, Voorzitter van de Centrale Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek, Koningskade 12 (postbus 297), 's-Gravenhage;
- Mr. A. de Roos, Wethouder van Onderwijs, Stadhuis, Amsterdam; vertegenwoordiger van de Gemeente Amsterdam;
- Prof.ir. B.D.H. Tellegen, Geulberg 1, Nuenen (N.Br.);
- Prof.ir. J.Th. Thijsse, Ooievaarlaan 22, 's-Gravenhage, secretaris-penningmeester.

Het Curatorium kwam in het verslagjaar tweemaal in vergadering bijeen, namelijk op 16 mei en op 1 december. Deze vergaderingen werden respectievelijk bijgewoond door Prof.dr. J.F. Koksma als directeur en door Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden als waarnemend directeur van het Mathematisch Centrum.

De heer J.H. Bannier, directeur van de Nederlandse Organisatie voor Zuiver-Wetenschappelijk Onderzoek (Lange Voorhout 60, 's-Gravenhage), die q.q. de vergaderingen bijwoont, was beide keren verhinderd aanwezig te zijn.

B. Raad van Beheer

In de samenstelling van de Raad van Beheer, bestaande uit Prof.dr. J.F. Koksma (directeur) en Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden, kwamen enige wijzigingen.

Aan het begin van de zomervacantie werd Prof. Koksma ziek. Toen zijn ziekte zich als langdurig deed aanzien werd Prof. Van Wijngaarden met ingang van 1 oktober benoemd tot waarnemend directeur.

Prof.dr. J. Hemelrijk, die na het overlijden van Prof.dr. D. van Dantzig in juli 1959, optrad als waarnemend Chef van de afdeling Mathematische Statistiek, werd per 1 oktober benoemd tot Chef van deze afdeling en tevens tot lid van de Raad van Beheer.

Prof.dr. J. de Groot, hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam, werd bereid gevonden tijdelijk toe te treden tot de Raad van Beheer

en de leiding van de afdeling Zuivere Wiskunde, welke bij Prof. Koksma berustte, op zich te nemen; hij aanvaardde deze taak eveneens met ingang van 1 oktober.

De Raad van Beheer vergaderde regelmatig.

Prof. Koksma bezocht nog voor zijn ziekte als lid van het "Executive Committee" van de "International Mathematical Union" de 13e vergadering van dit Comité op 26 en 27 april te Parijs.

C. Raad van Bijstand

De Raad van Bijstand had het verlies te betreuren van twee van zijn leden: Prof.dr. A. Pannekoek en Prof.dr. P.J. van Rhijn, die beiden sedert de oprichting van het Mathematisch Centrum in 1946 deel uitmaakten van de Raad. Hun nagedachtenis zal bij het Mathematisch Centrum in hoge ere blijven.

Op een aantal leden van de Raad van Bijstand werd wederom een beroep gedaan om hun medewerking te verlenen door het geven van cursussen of voordrachten.

De ledenlijst per 31 december 1960 is vermeld op blz. 50 en 51 van dit jaarverslag.

D. Personeelsbezetting

I. Wetenschappelijke staf

Voor de mutaties in de personeelsbezetting van de afdelingen

- a. Zuivere Wiskunde
- b. Toegepaste Wiskunde
- c. Mathematische Statistiek
- d. Rekenafdeling

zie men de in dit verslag opgenomen afzonderlijke verslagen der afdelingen.

In verband met zijn benoeming aan de Technische Hogeschool te Eindhoven met ingang van 1 september trad Prof.dr. N.G. de Bruijn af als wetenschappelijk adviseur van het Mathematisch Centrum.

Als adviseur voor zuivere wiskunde werd met ingang van 1 oktober benoemd Prof.dr. J. de Groot.

Als adviseur van de afdeling Mathematische Statistiek werd met ingang van 15 september aangesteld Dr. J.Th. Runnenburg, voorheen medewerker van deze afdeling.

II. Overige afdelingen

a. Administratie (algemeen)

De heer F.J.M. Barning, secretaris van de Raad van Beheer, werd per 1 februari benoemd tot wetenschappelijk medewerker van de Reken-

afdeling. In zijn functie van secretaris werd hij met ingang van genoemde datum opgevolgd door Ir. L.A. Schmid, die op 31 december de dienst weer verliet.

Per 4 januari werd Mej. W. van der Werf aangesteld voor bediening van de telefoon en verdere voorkomende werkzaamheden.

(Voor de samenstelling per 1 januari 1961 zie blz.4.)

b. Comptabiliteit

In de bezetting van de afdeling Comptabiliteit kwam geen verandering. De heer H.J. Hoogen Stoevenbeld (calculator) werd per 1 januari voor halve dagen bij de Bibliotheek tewerkgesteld.

(Voor de samenstelling per 1 januari 1961 zie blz.5.)

c. Bibliotheek

De supervisie over de bibliotheek, welke bij Prof.dr. J.F. Koksma berustte, werd tijdelijk overgenomen door Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden.

Als opvolger van de heer J. Koldewijn werd als fotograaf aangesteld de heer D. Zwarst. De heer Hoogen Stoevenbeld werd - zoals reeds vermeld - voor halve dagen aan de Bibliotheek toegevoegd.

(Voor de samenstelling per 1 januari 1961 zie blz.5.)

d. Huishoudelijke Dienst, Stencilkamer

De schoonmaak was op het buitenwerk na ook in 1960 geheel in eigen beheer. De personeelsbezetting bleef gelijk aan die van 1959.

Op 1 januari 1961 was de samenstelling van het personeel als volgt:

Afdeling Zuivere Wiskunde

onder leiding van Prof.dr. J. de Groot

Medewerkers: Dr. C.G. Lekkerkerker

P.C. Baayen

Dr. C.G.G. van Herk

Afdeling Toegepaste Wiskunde

onder leiding van Prof.dr. H.A. Lauwerier

Medewerkers: Dr.ir. D.J. Hofsommer

E.M. de Jager

Assistent-medewerker: B.R. Damsté

Afdeling Mathematische Statistiek

onder leiding van Prof.dr. J. Hemelrijk

Scous-chef: J. Kriens (sub-afdeling Besliskunde)

Adviseur: Dr. J.Th. Runnenburg

Medewerkers: G. de Leve
Dr. C.G.G. van Herk
S.C. van Westrheden
F. Göbel
P. van der Laan

Adj.-medewerker: J.A. Uyterlinden

Adsp.-medewerker: J. van Meurs

Ass.-medewerker: F.W. Steutel

Assistenten: P.G. Pelle
Th. Harkema
C.L. Smid

Statistisch rekenaarster: Mej. C. Korswagen

Techn.-assistenten: K.J. Arwert
J. van Oosten
M. Vrugt
J. van der Lune
Mevr. H.M. van Saltbommel-Owen
Mevr. H. van Iersel-van Veen

Secretaresse-typiste: Mej. G.S. van der Sluis

Rekenafdeling

onder leiding van Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden

Sous-chef Rekensectie: J.A. Zonneveld

Medewerkers: Dr.Th.J. Dekker
M.L. Potters
F.J.M. Barning
P.J.J. van de Laarschot

Rekenaar-medewerker: J.J.B.M. Nederkoorn

Rekenaar-assistenten: J.A.Th. van Berckel
C. Harmse

Sous-chef Programmeersectie: Dr. E.W. Dijkstra

Rekenaar-medewerkster: Mej. J.M. Feringa
Mej. M.J.H. Römgers

Rekenaar-assistente: Mej. S.J. Christen

Operateurs: J. van Loenen
H.J. Hanepen

Techn. assistente: Mevr. H.F.J. Witzen-Broekveldt

Gastmedewerker: Dr. P. Wynn

Afdeling Administratie

Secretaresse in algemene dienst: Mej. L.J. Noordstar

Telefoniste: Mej. W. van der Werf

Inkoop: H.J. Hoogen Stoevenbeld

Afdeling Comptabiliteit

Administratrice: Mevr. E.P. Reckman-van Kampen
Boekhouder: W.J. Mol
Assistenten: Mej. E. de Wit
H.J. Hoogen Stoevenbeld (calculator)

Bibliotheek

Adviseur: J. Verhoef
Adjunct-bibliothecaris: J.F. Repko
Bibliotheek-assistenten: Mevr. B. Monasch
Mej. E. de Klerck
H.J. Hoogen Stoevenbeld
Fotograaf: D. Zwarst

Huishoudelijke Dienst, Stencilkamer

Mevr. P.C. Oosting-Françoise
B.J. van Ommen

E. Op 15 januari 1960 werd het personeel van het Mathematisch Centrum door middel van een fotografisch schermbeeldonderzoek getest op longtuberculose, welk onderzoek werd uitgevoerd door het Centraal Bureau voor Keuringen op Medisch-Hygiënisch Gebied.

F. Gebouw

In 1961 zal worden begonnen aan de verbetering en verfraaiing van de entree en benedengang van het pand. De werkzaamheden zullen worden uitgevoerd door de Dienst der Publieke Werken van de Gemeente Amsterdam.

G. Financiën

Met betrekking tot de financiën van het Mathematisch Centrum over 1960 wordt een afzonderlijk rapport uitgebracht door Van Dien, Van Uden & Co., Accountants, die zich ook in 1960 weer met de financiële controle belastten.

Met grote erkentelijkheid wordt gewag gemaakt van de subsidies die het Mathematisch Centrum ook in 1960 ontving van verschillende instellingen en instanties in den lande. Allereerst mogen worden genoemd de Rijkssubsidies via de Nederlandse Organisatie voor Zuiver-Wetenschappelijk Onderzoek en de Centrale Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek en het subsidie van de Gemeente Amsterdam.
Ten tweede mogen worden vermeld de belangrijke donaties die het Mathematisch Centrum ontving van vooraanstaande industrieën en andere instellingen in den lande.
De verdere inkomsten werden hoofdzakelijk betrokken uit betalingen door derden voor in hun opdracht door het Mathematisch Centrum uitgevoerde werkzaamheden (waarvan sommige krachtens permanente contracten), en voorts uit cursusgelden, syllabusverkoop, levering van microkaarten e.d.

H. Bibliotheek

In het afgelopen jaar zijn 345 boeken aangekocht. Hierbij zijn enige belangrijke uit het Russisch vertaalde werken, evenals een groot aantal Russische boeken in de oorspronkelijke taal. De belangstelling voor Russische wetenschappelijke literatuur is de laatste jaren sterk toegenomen. De bibliotheek bleef in dit opzicht, wat aanschaf betreft, niet achter.

Een grote aanwinst bezitten wij in de collectie van wijlen Prof. Balth. van der Pol, die - zoals reeds in het vorig jaarverslag werd vermeld - zijn bibliotheek aan het Mathematisch Centrum vermaakte.

In augustus 1960 werd in het Geologisch Instituut te Amsterdam de traditionele "Vacantiecursus" gehouden (zie blz. 8). Hieraan werd een tentoonstelling van boeken verbonden, waarvoor o.a. de bibliotheek van het Mathematisch Centrum \pm 90 werken ter beschikking stelde. De belangstelling voor deze boeken was groot.

Catalogus

Het 2e supplement van 1958-1960 van de gedrukte catalogus is persklaar. De catalogus is voor iedere belangstellende tegen een redelijke prijs beschikbaar. De tijdschriftencatalogus wordt opnieuw opgezet volgens "Rijksregels voor de titelbeschrijving". Hiermede is reeds een aanvang gemaakt.

Documentatie

Met de uitgave van de jaar-index voor de Mathematical Reviews is aanzienlijke vertraging ontstaan, zodat ons auteurs-kaartsysteem vanaf 1958 niet meer compleet is. Wij hopen, dat dit euvel spoedig zal kunnen worden opgeheven.

Uitlening

Het aantal uitleningen bedroeg ca. 1000 delen. De uitlening is, in vergelijking met 1959, met een klein percentage toegenomen. De bibliotheek trok dit jaar veel bezoek, ook van buitenlanders, zodat wij ons in een toenemende belangstelling kunnen verheugen.

Tijdschriften

De tijdschriften-afdeling gaat zich langzamerhand uitbreiden. In het afgelopen jaar kwamen 8 nieuwe ruilingen tot stand. O.a. werden verkregen:

Biométrie-Praximétrie (Brussel)
Bulletin of the Research Council of Israel, section F
(Mathematics & Physics), (Jerusalem)
Canadian Mathematical Bulletin (Montreal)
l'Enseignement Mathématique (Genève)
The Journal of the Australian Mathematical Society (Sydney)
Mathematica (Cluj)
Mitteilungen der Mathematischen Gesellschaft in Hamburg (Hamburg)

Er werden 2 ruilingen gestaakt.

Het aantal abonneementen nam met 9 toe. Daaronder bevinden zich de Engelse vertalingen van:

Uspeci Matematicheskij Nauk (London) vanaf vol.15 (1960),
Teoriya Veroyatnostej i ee Primeneniya (Kiev) vanaf vol.I (1956)
en Doklady Akademii Nauk SSSR (Moskva) vanaf vol.1 (1960).
Voorts worden 3 tijdschriften gratis verkregen en wel:

Endeavour (London)
Informatie van de Stichting Studiecentrum voor Administratieve
Automatisering (Amsterdam)
Scientific Information News (Washington)

Onder de nieuwe abonneementen bevinden zich enkele belangrijke periodieken op het gebied van de Numerieke Wiskunde.

Er blijkt een groeiende belangstelling te bestaan voor de nieuwe leeszaal.

Fotografische Dienst

Deze ontwikkelt zich zeer voorspoedig. De bibliotheek heeft thans de beschikking over meer dan 10.000 microkaart-negatieven, hetgeen de toegankelijkheid van de bestaande wiskundige tijdschriftenliteratuur aanmerkelijk vergroot. Binnen zeer afzienbare tijd zullen van genoemde negatieve kaarten positieven gecopieerd worden. Dit heeft het voordeel van een aanmerkelijk betere leesbaarheid en bovendien zullen opdrachten sneller kunnen worden uitgevoerd.

Sinds kort kunnen van microkaarten aparte beeldjes op fotografisch papier worden terug vergroot. Voorzover zulks de Fotografische Dienst niet te zwaar zal belasten, kunnen hiervoor in beperkte mate ook opdrachten van buiten worden uitgevoerd.

Buiten het maken van microkaarten werden ook andere fotografische opdrachten uitgevoerd, waaronder fotocopies, welke gemaakt kunnen worden tot een maximum formaat van 30 x 42 cm.

Verscheidende grote opdrachten, o.a. voor de T.H. te Eindhoven werden dit jaar uitgevoerd.

Het interieur van de fotokamer is meer aan de eisen des tijds aangepast.

I. Wetenschappelijke werkzaamheden

a. Voor de op het Mathematisch Centrum verrichte werkzaamheden van wetenschappelijke aard en de in verband hiermede tot stand gekomen rapporten en publicaties, wordt verwezen naar de afzonderlijke verslagen der afdelingen.

b. Een levendig contact werd onderhoud met centra van wetenschap, industrie en bedrijfsleven, alsmede met individuele deskundigen in binnen- en buitenland.

Leden van de staf en medewerkers namen deel aan diverse belangrijke congressen, conferenties en symposia in binnen- en buitenland. Een aantal buitenlandse geleerden bezocht het Mathematisch Centrum, waarvan wij noemen:

P.C. Hammer (U.S.A.)	A. Burger (Z.Afrika)
W.E. Williams (Engeland)	A.E. Heins (U.S.A.)
A. Gazzano (België)	S.S. Ackerman (U.S.A.)
H. Levine (Engeland)	K. Dagboward (Noorwegen)
F.M. Arscott (Engeland)	M.V. Wilkes (Engeland)
J. Nagata (Japan)	A.J. van Eick (België)
H. Grimm (Duitsland)	W.H. Rein (Duitsland)
H. Kneser (Duitsland)	H. von Falkenhausen (Duitsland)
B.St. Nagy (Hongarije)	R. Inzinger (Oostenrijk)
G. Szegö (U.S.A.)	C.S. Svoboda (Tjechoslowakije)
S. Moriguti (Japan)	J. Stene (Noorwegen)
R. Sauer (Duitsland)	N.J. Laubscher (Z. Afrika)
Ch. Peake (U.S.A.)	

Enkele van hen hielden een voordracht, t.w.:

Prof.P.C. Hammer: "Goals of numerical analysis with special reference to numerical integration and the numerical solution of differential equations".

Dr. H. Levine: "Wiener Hopf Methods and Extensions in Problems of Wave Propagation".

Prof.dr. H. Kneser: "Nichtseparable Flächen".

Prof. Béla St. Nagy: "Uniformly bounded operators".

Prof. G. Szegö: "On certain orthogonal polynomials introduced by Tchebychev".

Prof.R. Sauer: "Numerische Methoden der Charakteristikentheorie".

Prof.J. Nagata: "On the latest dimension theory".

Dr. W.E. Williams: "Electromagnetic diffraction by wedges".

c. Evenals in de voorafgaande jaren werd ook in 1960 een groot aantal cursussen, colloquia en voordrachten door het Mathematisch Centrum georganiseerd. Deze werden aangekondigd in het voor- en najaarsrooster, alsmede in afzonderlijke convocaties, welke regelmatig aan belangstellenden werden toegezonden.

Met name zij hier vermeld de "Vacantie cursus" voor leraren en andere belangstellenden in de exacte vakken, welke op 29 en 30 augustus in het Geologisch Instituut te Amsterdam werd gehouden. Het centrale onderwerp luidde: "Het wiskunde-onderwijs in het V.H.M.O. van morgen". Als sprekers traden op: Prof.dr. W. Peremans, Prof.dr. N.H. Kuiper, Prof.dr. H.J.A. Duparc en de heer H.G. Brinkman (zie ook verslag afdeling Zuivere Wiskunde blz. 12). Deze cursus, waaraan evenals in het voorgaande jaar, een tentoonstelling van leer- en studieboeken was verbonden, trok veel belangstelling.

In de samenstelling van de Commissie tot Voorbereiding van de Vacantie cursussen vanwege het Mathematisch Centrum kwam geen wijziging. Per 1 januari 1961 bestond deze Commissie derhalve uit de volgende heren:

Dr. Joh.H. Wansink, Julianalaan 84, Arnhem, voorzitter; secretaris der Nederlandse Onderwijscommissie voor Wiskunde, vertegenwoordiger van WIMECOS;
Dr. H. Mocy, Churchill-laan 107, Amsterdam, secretaris; vertegenwoordiger van LIWENAGEL;

M.G.H. Birkenhäger, Van Breestraat 153, Amsterdam; vertegenwoordiger van WIMECOS;
A.J.S. van Dam, Generaal Snijdersplantsoen 18, Badhoevedorp; Directeur van het Onderwijskundig Studiecentrum te Amsterdam; oud-inspecteur bij het M.O. en het V.H.M.O.;
Prof.dr. G.H.A. Grosheide F.W.zn., Linnaeushof 72, Amsterdam;
Dr. P.G.J. Vredenduin, Kneppelhoutweg 12, Oosterbeek; vertegenwoordiger van LIWENAGEI;
J.F. Hufferman, Ch. de Bourbonlaan 64, Zeist; vertegenwoordiger van WIMECOS;
Prof.dr. F. Loonstra, Haviklaan 25, 's-Gravenhage, terwijl
Prof.dr. J.F. Koksma in de Commissie de Raad van Beheer vertegenwoordigde.

Voor andere cursussen, colloquia en voordrachten, bijeenkomsten van werkgroepen, commissies e.d., waaraan o.a. leden van de staf van het Mathematisch Centrum hun medewerking verleenden, wordt naar de afzonderlijke verslagen der afdelingen verwezen. Van het merendeel der cursussen, colloquia en voordrachten werden - zoals gewoonlijk - syllabussen vervaardigd, welke aan de toehoorders kosteloos werden verstrekt. Voor publicatie geschikte syllabussen en wetenschappelijke rapporten werden tegen redelijke vergoeding verkrijgbaar gesteld dan wel als ruilobject gebruikt in het verkeer met andere wetenschappelijke instanties.

II. Verslag van de afdeling Zuivere Wiskunde

§ 1. Leiding en Personeel

De afdeling stond onder leiding van Prof.dr. J.F. Koksma, deels in samenwerking met Prof.dr. N.G. de Bruijn. De moeilijkheden die ontstonden door de ziekte van Prof. Koksma en het vertrek van Prof. de Bruijn naar Eindhoven konden worden opgevangen doordat Prof.dr. J. de Groot bereid werd gevonden in dienst van het Mathematisch Centrum te treden. Laatstgenoemde vervult met ingang van 1 oktober de functie van wetenschappelijk adviseur van de afdeling en treedt met ingang van dezelfde datum tevens op als tijdelijk chef van de afdeling.

Als medewerkers waren in 1960 gedurende het gehele jaar aan de afdeling verbonden Dr. C.G. Lekkerkerker en de heer P.C. Baayen, terwijl Prof.dr. C.G.G. van Herk, medewerker van de afdeling Mathematische Statistiek, voor een deel van zijn tijd werk in de afdeling Zuivere Wiskunde verrichtte.

De medewerker Dr. C.G. Lekkerkerker kreeg verlof om verschillende werkzaamheden op het gebied van het hoger wiskunde-onderwijs buiten het Mathematisch Centrum te verrichten. Gedurende het gehele jaar 1960 trad hij op als docent van de cursus wiskunde, uitgaande van het Nutsseminarium voor Paedagogiek (opleiding akte M.O. A). Tot 1 september 1960 vervulde hij bovendien een leeropdracht in de "Analyse" aan de Universiteit van Amsterdam, in verband met het verblijf buitenslands van Prof.dr. J. de Groot. Met ingang van 16 september werd deze leeropdracht vervangen door een leeropdracht in de "Functietheorie", zulks in verband met de vacature ontstaan door het vertrek van Prof.dr. N.G. de Bruijn.

Na de zomervacantie nam de medewerker P.C. Baayen een deel van de taak van Dr. Lekkerkerker aan het Nutsseminarium over.

§ 2. Wetenschappelijke werkzaamheden

De werkzaamheden bestonden uit wetenschappelijke onderzoeken, literatuurstudie, organisatie van, deelname aan en medewerking aan een groot aantal colloquia en het geven van adviezen aan de andere afdelingen, alsook aan personen en instellingen buiten het Mathematisch Centrum.

a. In het kader van zijn systematische bestudering van de Meetkunde der Getallen verrichtte Dr. C.G. Lekkerkerker verschillende onderzoeken op dit gebied. Allereerst vond hij een eenvoudige en samenvattende behandeling van een zekere methode van Mordell in de meetkunde der getallen. Hij wijdde hieraan een voordracht in de serie "Actualiteiten" (zie Rapport 003) en behandelde dit onderwerp ook in een voordracht op een getallen-theoretisch congres in Oberwolfach (Zuid-Duitsland). Het resultaat zal worden gepubliceerd.

Een door Prof.dr. P. Mullender in een colloquiumvoordracht (zie vorig jaarverslag, p.13, punt b) opgeworpen probleem betreffende simultane diofantische approximaties was voor Dr. Lekkerkerker

aanleiding tot een diepgaand onderzoek. Dit leidde tot een algemene stelling betreffende de benadering van een willekeurig n -dimensionaal rooster door roosters van een zekere speciale gedaante. Dr. Lekkerkerker hield hierover een voordracht in de serie "Actualiteiten", getiteld "Een eigenschap van matrices" (Rapport 009). Binnenkort verschijnt een uitvoerige publicatie over dit onderwerp. Een tweede publicatie, waarin verschillende toepassingen van de genoemde stelling op de theorie van de simultane approximaties behandeld zullen worden, is in bewerking.

b. In het afgelopen jaar werd door de vroegere medewerker C. Schogt, in samenwerking met Dr. C.G. Lekkerkerker, goede voortgang gemaakt met de omwerking van enige gedeelten van het manuscript van de Poolse wiskundige Lubelski (zie vorig jaarverslag, p.14, punt e). De eerste aldaar genoemde verhandeling werd nog verder omgewerkt, terwijl in het hoofdresultaat een onaangename bijvoorwaarde geëlimineerd kon worden. Een tweede stuk, handelende over de compositietheorie van kwadratische vormen, werd eveneens voor publicatie in gereedheid gebracht. Een derde en laatste stuk, dat de geslachtentheorie van kwadratische vormen betreft, zal het komende jaar worden bewerkt.

c. Gedurende het gehele jaar werd een colloquium gehouden over "P-adische getallen". In dit colloquium, dat onder leiding stond van Prof.dr. J.F. Koksma en Dr. C.G. Lekkerkerker, had de medewerker P.C. Baayen een werkzaam aandeel en werd door vele sprekers, ook van buiten het Mathematisch Centrum, het woord gevoerd. Het colloquium is inmiddels tot een afsluiting gebracht. De medewerker P.C. Baayen verrichtte voorts voorbereidend werk met het oog op een het volgend jaar te houden colloquium over "Distributies".

d. De medewerker P.C. Baayen zette een tijdens zijn verblijf in de Verenigde Staten begonnen onderzoek betreffende cylinder-algebra's voort. Over de door hem verkregen resultaten hield hij een voordracht in de serie "Actualiteiten" (Rapport 006). In deze serie wijdde hij ook een voordracht aan de bespreking van het dit jaar verschenen boek: L. Gillman - M. Jerison, Rings of continuous functions (Rapport 008).

Prof.dr. C.G.G. van Herk vond een asymptotische schatting voor een uitbreiding van een door Ingham in 1928 onderzochte integraal.

e. In het najaar werd begonnen met een colloquium over "Generalisaties van het dimensiebegrip", onder leiding van Prof.dr. J. de Groot. Dit colloquium, waaraan wordt deelgenomen door de medewerkers Dr. Th.J. Dekker en P.C. Baayen en door verschillende personen van buiten het Mathematisch Centrum, heeft de bedoeling jonge wiskundigen te stimuleren tot zelfstandig onderzoek op het gebied van de algemene topologie.

Voorts namen een of meerdere medewerkers van de afdeling deel aan de volgende colloquia buiten het Mathematisch Centrum:

Topologische Groepen	(Universiteit van Amsterdam)
Topologie	(Vrije Universiteit)
Stafcolloquium	(Universiteit van Amsterdam)
Kwadratische Vormen	(Universiteit te Utrecht)

In de eerste twee van deze colloquia hielden zij verschillende voordrachten.

Tenslotte nam Dr. C.G. Lekkerkerker deel aan een congres over Getallentheorie te Oberwolfach. Hij hield daar een voordracht getiteld "Über eine Mordell'sche Methode in der Geometrie der Zahlen" (zie punt a).

f. Zoals gewoonlijk beoordeelden de medewerkers een aantal manuscripten. Dr. C.G. Lekkerkerker schreef, mede in verband met de ziekte van Prof. Koksma, een groot aantal recensies voor de "Mathematical Reviews".

g. Enige malen werden medewerkers van andere afdelingen van advies gediend. Er werd voorbereidend werk verricht met het oog op een in de toekomst te geven cursus "Maattheorie" voor medewerkers van de afdeling Mathematische Statistiek. Verscheidene malen werden vragen van derden beantwoord. In één geval werd het antwoord vastgelegd in een uitvoerig briefrapport (Rapport 011).

§ 3. Cursussen en voordrachtencycli

a. Onder auspiciën van de afdeling werden cursussen gegeven te Eindhoven en Den Haag. In de eerstgenoemde plaats beëindigde Prof.dr. H. Freudenthal zijn cursus over "Liegroepen" en begon Prof.dr. W.T. van Est een cursus over "Elementaire algebraïsche topologie". In Den Haag beëindigde Prof.dr. N.G. de Bruijn zijn cursus "Hilbertruimten". In het komende jaar zal Prof.dr. L. Kuipers in deze plaats een cursus geven over een onderwerp uit de functionaal-analyse.

b. Te Amsterdam werd wederom de bekende vacantie cursus voor leraren en andere belangstellenden gehouden. Het centrale onderwerp was: "Het wiskunde-onderwijs in het V.H. en M.O. van morgen". Dit onderwerp werd door vier sprekers behandeld, en wel: Prof.dr. W. Peremans: "Het doel van het onderwijs in de wiskunde bij het voorbereidend hoger en middelbaar onderwijs". Prof.dr. N.H. Kuiper: "Het wiskunde-onderwijs in het V.H. en M.O. van morgen. Welke gevolgen voor het V.H. en M.O. brengt de moderne ontwikkeling der wiskundige wetenschappen met zich mede?" Prof.dr. H.J.A. Duparc: "Welke gevolgen brengt de veranderde plaats der wiskunde in de maatschappij met zich mede?" De heer H.G. Brinkman: "Welke verwachtingen en desiderata zijn praktisch voor verwezenlijking vatbaar?"

c. Door medewerkers van het Mathematisch Centrum werden onder auspiciën van de afdeling zeven voordrachten gehouden in de serie "Actualiteiten", en wel door de heren:
Dr. E.W. Dijkstra: "Kortste bomen uit een graph".
Dr. C.G. Lekkerkerker: "Een methode van Mordell".
Dr.ir.D.J. Hofsommer: "Kanttekeningen bij een diffractieprobleem van Sommerfeld".
Prof.dr. H.A. Lauwerier: "Problemen van kunstmatige satellieten".
De heer P.C. Baayen: "Subdirect oplosbare cylinder-algebra's", en "Ringen van continue functies".
Dr.C.G. Lekkerkerker: "Een eigenschap van matrices".

d. De serie lezingen over "Elementaire onderwerpen vanuit hoger standpunt belicht" trok wederom grote belangstelling. Dit jaar werd in deze serie door de volgende zes wiskundigen het woord gevoerd:

Prof.dr. H.J.A. Duparc (Delft): "Over rationale en irrationale lijnstukken in de Euclidische meetkunde".
Prof.dr. C. Visser (Leiden): "Over enige punten uit de elementaire differentiaal- en integraalrekening".
Dr. W. Verdenius (Groningen): "Splitsing in kwadraten en de meetkunde der getallen".
Prof.dr.ir. A.I. van de Vooren (Groningen): "Het binaire getalstelsel en de algebra van Boole".
Prof.dr. J.H. van Lint (Eindhoven): "Over de problemen rond de verdeling van rechthoeken in ongelijke vierkanten".
Prof. J.J. de Longh (Nijmegen): "De natuurlijke getallen en de axioma's van Peano".

e. Prof.dr. F. van der Blij hield in het Mathematisch Centrum een serie van vijf avondvoordrachten over het werk van de Duitse wiskundige E. Hecke.

§ 4. Buitenlandse bezoekers

De Japanse wiskundige Prof. J. Nagata verbleef enige tijd te Amsterdam op instigatie van het Mathematisch Centrum. Hij hield een serie van drie voordrachten over de (voor een groot deel door hem ontwikkelde) modernere dimensietheorie. Tevens maakte hij een aanvang met een boek over hetzelfde onderwerp, dat zal verschijnen in de serie Bibliotheca Mathematica.

Verder hielden op initiatief van de afdeling de volgende buitenlandse geleerden een voordracht: Prof. Preston C. Hammer (U.S.A.), Prof. G. Szegő (U.S.A.), Dr. H. Levine (Engeland), Prof.dr. H. Kneser (Tübingen), Prof. Béla St.-Nagy (Hongarije).

§ 5. Lijst van in 1960 verschenen rapporten en publicaties van de afdeling Zuivere Wiskunde

- 003 C.G. Lekkerkerker, Een methode van Mordell, 11 p. ("Actualiteiten").
- 006 P.C. Baayen, Subdirect oplosbare cylinder-algebra's, 11 p. ("Actualiteiten").
- 007 Jun-iti Nagata, On the latest dimension theory, 5 p. (voordrachtenserie).
- 008 P.C. Baayen, Ringen van continue functies, 5 p. ("Actualiteiten").
- 009 C.G. Lekkerkerker, Een eigenschap van matrices, 9 p. ("Actualiteiten").
- 011 P.C. Baayen, C.G. Lekkerkerker, Over getoetste worteltrekking. Over de stelling van Fermat, 8 p. (briefrapport).
- A.H.M. Levelt, On a formula of G.S. Meyer, *Indagationes Mathematicae* 22, 102-105 (1960).
- B. van der Pol[†] and A.H.M. Levelt, On the propagation of a discontinuous electromagnetic wave, *Indagationes Mathematicae* 22, 254-265 (1960).
- S. Lubelski, C. Schogt, Unpublished results on number theory I. Quadratic forms in a Euclidean ring, *Acta Arithmetica*, 6, 217-224 (1960).

§ 6. Lijst van in 1960 verschenen syllabi van cursussen, colloquia en voordrachten

a. Cursussen en colloquia

Colloquium P-adische getallen (J.F. Koksmā, P.C. Baayen, M.A. Maurice, H. de Vries, H. Jager, C.G. Lekkerkerker):
Algemene inleiding, continue functies, continue en differentieerbare functies, \mathbb{P} -adische waardering van algebraïsche getallenlichamen, machtreksen in het lichaam der \mathbb{P} -adische getallen, Taylorcoëfficiënten van rationale functies, opmerkingen bij de invoering van $K_{\mathbb{P}}$, addendum, 64 p.

F. van der Blij, Enkele voordrachten over getaltheorie, geïnspireerd door het werk van E. Hecke, 20 p. (voordrachten-serie).

H. Freudenthal, Liegroepen in meetkundige behandeling, 127 p. (cursus Eindhoven). 1)

b. Serie "Actualiteiten"

In deze serie, georganiseerd onder auspiciën van de afdeling Zuivere Wiskunde, verscheen, behalve de eerder genoemde rapporten 003, 006, 008 en 009, nog

001 E.W. Dijkstra, Kortste bomen uit een graph, 8 p.

c. Serie "Elementaire onderwerpen vanuit hoger standpunt belicht"

In deze serie, welke eveneens onder auspiciën van de afdeling Zuivere Wiskunde wordt georganiseerd, verschenen de volgende syllabi:

002 H.J.A. Duparc, Rationale en irrationale lijnstukken in de Euclidische meetkunde, 14 p.

004 W. Vandenius, Splitsing in kwadraten en de meetkunde der getallen, 9 p.

005 A.I. van de Vooren, Het binaire getallenstelsel en de algebra van Boole, 15 p.

010 J.H. van Lint, Over de problemen rond de verdeling van rechthoeken in ongelijke vierkanten, 6 p.

1) gedeeltelijk in 1959 gereedgekomen.

III. Verlag van de afdeling Toegepaste Wiskunde

§ 1. Leiding en Personeel

De afdeling stond onder leiding van Prof.dr. H.A. Lauwerier. Aan het begin van het jaar waren in de afdeling werkzaam Dr.ir. D.J. Hofsommer als medewerker, Ir. W. Versnel als aspirant-medewerker en B.R. Damsté als assistent. Op 25 maart verliet Ir. W. Versnel het Mathematisch Centrum en aanvaardde een functie aan de T.H. te Eindhoven. Per 1 juni werd de afdeling weer uitgebreid met een tweede medewerker Drs. E.M. de Jager, voordien werkzaam op het Nationaal Luchtvaart Laboratorium te Amsterdam. Aan het einde van het jaar werd B.R. Damsté bevorderd tot assistent-medewerker.

§ 2. Wetenschappelijke werkzaamheden

a. hydrodynamica

Aan de wetenschappelijke verantwoording van de ook in vroeger jaren door de afdeling Toegepaste Wiskunde in het kader van het Noordzeeprobleem verrichte onderzoekingen werd veel aandacht besteed. In de eerste plaats betrof dit de eindredactie van de door de afdeling aan het Delta-rapport geleverde bijdragen waarover vooral in het begin van het jaar veelvuldig overleg met de Deltacommissie heeft plaatsgevonden. In de tweede plaats is een begin gemaakt met de publicatie van een reeks artikelen onder de naam "The North Sea Problem" in de Proceedings van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, die een samenvattend overzicht geven van de belangrijkste onderzoekingen betreffende de waterbeweging van de Noordzee. Tot nu toe zijn hiervan vijf delen verschenen. In deze serie zijn ook enkele vroegere onderzoekingen van Prof.dr. D. van Dantzig in een door Prof. Lauwerier bewerkte versie opgenomen.

In 1960 is een aanvang gemaakt met een zuiver numerieke behandeling van de aan het Noordzeeprobleem ten grondslag liggende partiële differentiaalvergelijkingen met behulp van de X1. Zich voorlopig beperkend tot het eenvoudiger geval, waarbij de invloed van de Coriolis-kracht verwaarloosd wordt, slaagde de heer Damsté erin een rekenprogramma te ontwerpen, waarbij het o.a. mogelijk was zeeën met een tamelijk willekeurig bodemprofiel te behandelen. Het programma werd in juli met succes gedraaid en toonde op treffende wijze de invloed van een naar de oceaan toe toenemende diepte vergeleken met een zee van overal gelijke diepte.

Er werden een aantal rekenschema's ontworpen teneinde ook de kracht van Coriolis in beschouwing te kunnen nemen, waarbij de heer Damsté steeds de programmering voor de X1 verzorgde. Hierbij werden telkens weer moeilijkheden ondervonden in verband met het optreden van numerieke instabiliteit. Aan het einde van het verslagjaar is echter een nieuw schema opgesteld dat naar redelijke verwachting voldoende stabiel zal blijken. De langs deze weg verkregen numerieke resultaten bleken op treffende wijze aan te sluiten aan en overeen te stemmen met de eerder langs analytische weg verkregen resultaten.

6. Ten behoeve van enkele universitaire laboratoria werd een aantal kleinere problemen opgelost, resp. werden adviezen verstrekt.

7. De resultaten van enkele onderzoekingen gedaan hetzij in eigen research hetzij ten behoeve van andere afdelingen, werden neergelegd in een aantal technische notities (TN 14, 15, 16, 17, 18).

8. De in samenwerking met de Rekenafdeling gemaakte tabel van de Fourier-coëfficiënten van toegevoegde bolfuncties kwam gereed en werd gepubliceerd (R 478). Een reeds vroeger behaald resultaat over bolfuncties werd enigszins uitgebreid en eveneens gepubliceerd (TW 60).

§ 3. Cursussen, colloquia, lezingen, examens

a. Het in het vorige verslagjaar in samenwerking met het Nationaal Luchtvaart Laboratorium georganiseerde colloquium over "Karakteristiekenmethoden bij partiële differentiaalvergelijkingen" werd dit jaar voortgezet en beëindigd. Sprekers waren: Prof.dr. E. van Spiegel en de heren Ir. P.J. Zandbergen en Drs. E.M. de Jager.

b. Prof.dr. H.A. Lauwerier en Dr.ir. D.J. Hofsommer hielden elk een lezing in de serie "Actualiteiten" resp. over "Problemen van kunstmatige satellieten" en "Kanttekeningen bij een diffractieprobleem van Sommerfeld".

c. Drs. E.M. de Jager hield in Stresa voor het congres van toegepaste mechanica een lezing over een door hem op het N.L.L. verricht onderzoek.

d. Prof.dr. H.A. Lauwerier en Dr.ir. D.J. Hofsommer traden gedurende enkele weken als gecommitteerden op bij de eindexamens der gymnasia.

§ 4. Congressen

De medewerkers van de afdeling namen begin september deel aan het congres van toegepaste mechanica te Stresa.

§ 5. Buitenlandse bezoekers

Van de talrijke bezoekers aan de afdeling noemen we Dr. W.E. Williams (Liverpool), Dr. H. Levine (Londen), Dr. F.M. Arscott (Londen), Prof. A.E. Heins (Michigan) en Prof.dr. R. Sauer (München).

§ 6. Lijst van de in 1960 verschenen rapporten en notities van de afdeling Toegepaste Wiskunde

- TW 55 H.A. Lauwerier, The North Sea Problem VI. Non-Stationary windeffects in a rectangular bay.
- TW 57 H.A. Lauwerier, The North Sea Problem II. Influence of a stationary windfield upon a bay with a uniform depth.
- TW 58 H.A. Lauwerier, The North Sea Problem III. Influence of a stationary windfield upon a bay with an exponentially increasing depth.
- TW 60 D.J. Hofsommer, Invariants of functions on a sphere.
- TW 64 D. van Dantzig H.A. Lauwerier, The North Sea Problem IV. Free oscillations of a rotating rectangular sea.
- TW 65 H.A. Lauwerier, The North Sea Problem V. Free motions of a rotating rectangular sea.
- TW 66 H.A. Lauwerier, Solutions of the equation of Helmholtz in an angle II.
- TW 67 H.A. Lauwerier, Solutions of the equation of Helmholtz in an angle III.
- TW 68 D.J. Hofsommer, On the half-plane diffraction problem.
- TN 14 H.A. Lauwerier, The generalized potential of an ellipsoid.
- TN 15 H.A. Lauwerier, A note on the zeta-function of Riemann-Hurwitz.
- TN 16 H.A. Lauwerier, A note on a paper by H. Levine.
- TN 17 H.A. Lauwerier, Perturbation of orbits of Earth-satellites by atmospheric contact.
- TN 18 D.J. Hofsommer, Note on the vector equation $\text{rot } \vec{v} = \vec{w}$.
- TN 19 D.J. Hofsommer, Een stromingsprobleem.
- * R 478 D.J. Hofsommer M.L. Potters, Table of Fourier coefficients of associated Legendre functions.

* Verschenen als rapport van de Rekenafdeling.

§ 6. Lijst van de in 1960 verschenen rapporten en notities van de afdeling Toegepaste Wiskunde

- TW 55 H.A. Lauwerier, The North Sea Problem VI. Non-Stationary wind-effects in a rectangular bay.
- TW 57 H.A. Lauwerier, The North Sea Problem II. Influence of a stationary windfield upon a bay with a uniform depth.
- TW 58 H.A. Lauwerier, The North Sea Problem III. Influence of a stationary windfield upon a bay with an exponentially increasing depth.
- TW 60 D.J. Hofsommer, Invariants of functions on a sphere.
- TW 64 D. van Dantzig H.A. Lauwerier, The North Sea Problem IV. Free oscillations of a rotating rectangular sea.
- TW 65 H.A. Lauwerier, The North Sea Problem V. Free motions of a rotating rectangular sea.
- TW 66 H.A. Lauwerier, Solutions of the equation of Helmholtz in an angle II.
- TW 67 H.A. Lauwerier, Solutions of the equation of Helmholtz in an angle III.
- TW 68 D.J. Hofsommer, On the half-plane diffraction problem.
- TN 14 H.A. Lauwerier, The generalized potential of an ellipsoid.
- TN 15 H.A. Lauwerier, A note on the zeta-function of Riemann-Hurwitz.
- TN 16 H.A. Lauwerier, A note on a paper by H. Levine.
- TN 17 H.A. Lauwerier, Perturbation of orbits of Earth-satellites by atmospheric contact.
- TN 18 D.J. Hofsommer, Note on the vector equation $\text{rot } \vec{v} = \vec{w}$.
- TN 19 D.J. Hofsommer, Een stromingsprobleem.
- * R 478 D.J. Hofsommer M.L. Potters, Table of Fourier coefficients of associated Legendre functions.

* Verschenen als rapport van de Rekenafdeling.

§ 7. Lijst van de in 1960 verschenen publicaties van de afdeling
Toegepaste Wiskunde

De hieronder vermelde publicaties zijn tevens als rapport verschenen. De titels zijn verkort weergegeven. Voor de complete titel zij verwezen naar de lijst van de rapporten (§ 6, blz.19).

In de Proceedings van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen verschenen:

- D. van Dantzig en H.A. Lauwerier, The North Sea Problem I.
Proc. A 63 (1960) p.170-180. (TW 60)
- H.A. Lauwerier, id. II. Proc. A 63 (1960) p.266-278. (TW 51)
- H.A. Lauwerier, id. III. Proc. A 63 (1960) p.279-290. (TW 50)
- D. van Dantzig en H.A. Lauwerier, id. IV. Proc. A 63 (1960)
p. 339-354. (TW 60)
- H.A. Lauwerier, Solutions of the equation of Helmholtz II.
Proc. A 63 (1960) p.355-372 (TW 60)
- D.J. Hofsommer, Invariants of functions on a sphere.
Proc. A 63 (1960) p.397-401. (TW 60)
- D.J. Hofsommer en M.L. Potters, Table of Fourier coefficients.
Proc. A 63 (1960) p.460-480. (R 470)

In Applied Scientific Research verscheen:

- H.A. Lauwerier, Axial point charge in a semi-infinite cylinder.
A.S.R. B 8 (1960) p.277-289. (TW 41)

IV. Verslag van de afdeling Mathematische Statistiek

§ 1. Personeelsbezetting

Samenstelling op 1 januari 1960:

Waarnemend chef en adviseur: Prof.dr. J. Hemelrijk

Sous-chefs: Ir. A.R. Bloemena, subafd. Statistiek
J. Kriens, subafd. Besliskunde

Medewerkers: Mevr. Dr. C. van Eeden
G. de Leve
Dr. C.G.G. van Herk
J.Th. Runnenburg
S.C. van Westrhenen
F. Göbel
A. Haitsma

Ass.medewerkers: Mevr. G. Klerk-Grobber
F.W. Steutel

Statistisch rekenaarster: Mej. C. Korswagen

Assistenten: P.G. Pelle
J.W. Perdeck

Technische assistenten: K.J. Arwert
M. Vrugt
A. Lukács
J. van Oosten

Secretaresse-typiste: Mej. G.S. van der Sluis

De volgende personen werden in 1960 aangesteld:

T. Harkema per 15.1.'60 als assistent
Mej. H.M. Owen per 1.2.'60 als techn. assistente
B.M.S. van Praag per 1.5.'60 als assistent
J. van Meurs per 18.7.'60 als adsp. medewerker
J.A. Uyterlinden per 1.9.'60 als adj. medewerker
Mevr. H. van Iersel-van Veen per 1.9.'60 als techn. assistente
P. van der Laan per 1.9.'60 als adsp. medewerker
C.L. Smid per 1.10.'60 als assistent
J. van der Lune per 1.11.'60 als techn. assistent

terwijl de afdeling verlieten:

A. Haitsma per 1.5.'60
A. Lukács per 1.5.'60
J.W. Perdeck per 1.8.'60
Mevr. G. Klerk-Grobber per 1.9.'60
Ir. A.R. Bloemena overleden 26.9.'60
B.M.S. van Praag per 1.11.'60
Mevr. Dr. C. van Eeden per 31.12.'60.

Nadat de afdeling in 1959 ernstig getroffen was door het heengaan van de chef Prof.dr. D. van Dantzig, werd in september 1960 opnieuw een gevoelig verlies geleden door het onverwachte overlijden van de sous-chef voor statistiek Ir. A.R. Bloemena. Sinds december

1954 als medewerker en vanaf mei 1958 als sous-chef van de afdeling werkte hij met grote ijver en veel enthousiasme in de mathematische statistiek, zowel de theorie als de toepassingen. Een dissertatie over "Contacten tussen aselechte punten in een rooster" (zie § 3, S 1960-8) was in vergevorderde staat van voorbereiding; grote delen kunnen vermoedelijk in voor publicaties geschikte vorm gebracht worden, waarmee in 1961 zo spoedig mogelijk zal worden begonnen. Bloemena's aandeel in de dagelijkse leiding van de afdeling werd voorlopig door de heer J. Kriens overgenomen.

Op 1 oktober werd Prof.dr. J. Hemelrijk benoemd tot chef van de afdeling. De heer J.Th. Runnenburg promoveerde op 25 mei cum laude op een proefschrift, getiteld: "On the use of Markov-processes in one-server waiting-time problems and renewal theory"; per 15 september 1960 werd hij benoemd tot lector in de waarschijnlijkheidsrekening en analyse aan de Universiteit van Amsterdam, sinds welke datum hij tevens optreedt als adviseur van de afdeling.

De heer F. Göbel werd per 1 januari 1960 aangesteld als medewerker en de heer P. van der Laan, per 1 november. De heer F.W. Steutel werd per 1 januari bevorderd tot assistent-medewerker. Op 1 mei verliet de heer A.H. Haitsma de afdeling en aanvaardde een werkring bij het Reactor-Centrum-Nederland. Na vanaf januari 1951 als assistente respectievelijk assistent-medewerkster aan de afdeling verbonden te zijn geweest, nam Mevr. G. Klerk-Grobbe op 1 september afscheid. Mevr. Dr. C. van Eeden, eveneens sinds januari 1951 verbonden aan de afdeling, vertrok in juli naar de Verenigde Staten, oorspronkelijk als gasthoogleraar voor een jaar in de mathematische statistiek aan de universiteit te East-Lansing (Michigan), welk vertrek per ultimo december echter definitief geworden is.

§ 2. Algemeen overzicht van de werkzaamheden

Gedurende de eerste helft van 1960 waren de werkzaamheden van de medewerkers op vrijwel dezelfde wijze verdeeld over theoretische onderzoekingen, schrijven en geven van cursussen en consultaties als in de voorafgaande jaren. Het uitvallen van het merendeel der oudere medewerkers omstreeks de zomer had tot gevolg dat de overblijvenden in het najaar de volle tijd moesten besteden aan reeds aangegane verplichtingen tegenover derden en aan het inwerken van nieuwe medewerkers. Dit zijn de bezwaren, verbonden aan het regelmatig opleiden van nieuwe krachten, die soms na enige jaren weer vertrekken, welke bezwaren zich in de verslagperiode sterker dan gewoonlijk deden voelen.

Het theoretisch onderzoek was hoofdzakelijk georiënteerd op de statistische onderwerpen: contacten tussen aselechte punten in een rooster (§ 3, S 1960-8), de vergelijking van verdelingsvrije en overeenkomstige klassieke toetsen (§ 3, S 1960-51, S 1960-64) en de besliskundige onderwerpen: wachtproblemen (§ 3, S 1960-7), voorraadproblemen (§ 3, S 1960-6). Veel tijd werd besteed aan een cursus, die zowel wat de opzet als de inhoud betreft afweek van de tot dusverre georganiseerde cursussen. In de hier bedoelde "Leergang Besliskunde" wordt aan deelnemers uit het bedrijfsleven in ongeveer 30 dagen een (post-academiale) opleiding gegeven in de wiskundige achtergrond van besliskundige methoden (§ 4, S 1960-4). Het consul-

tatieve werk omvatte onder andere steun aan een groot aantal promovendi in de geneeskunde en tal van adviezen aan het bedrijfsleven, zowel op statistisch als besliskundig terrein. Voor nadere details wordt verwezen naar de paragrafen 3 en 4.

Prof.dr. J. Hemelrijk werd per 1 oktober 1960 als opvolger van Prof. dr. D. van Dantzig benoemd tot lid van het Curatorium voor de bijzondere leerstoelen van de Stichting voor Hoger Onderwijs in de Actuariële Wetenschappen te Amsterdam. De heer J. Kriens volgde Prof.dr. J. Hemelrijk op als lid van het bestuur van de Sectie Operationele Research van de Vereniging voor Statistiek.

Prof.dr. J. Hemelrijk, Ir. A.R. Bloemena, Mevr. Dr. C. van Eeden, S.C. van Westrheden, Mej. C. Korswagen, P.G. Pelle en J.W. Perdeck woonden het van 10 tot 13 mei door de Biometric Society in Leiden georganiseerde symposium bij over "Quantitative Methods in Pharmacology". Prof.dr. J. Hemelrijk en Mevr. Dr. C. van Eeden hielden er voordrachten (§ 9 en 12). Prof. Hemelrijk was voorzitter van de sectie "Verdelingsvrije Methoden". Mevr. Dr. C. van Eeden nam aan het Actuariële Congres deel, dat van 15 t/m 23 juni plaatsvond te Brussel. De heer J. Kriens bezocht de "Second International Conference on Operations Research", welke van 5 tot 10 september in Aix en Provence werd gehouden.

De afdeling Mathematische Statistiek werd o.a. bezocht door een team toegepaste statistici uit Duitsland, t.w.

H. Geske, Berlijn
R. Lang, Stuttgart
Prof. E. Rossow, Berlijn
E. Rusch, München
A. Kettmann, Sindelfingen (Württ.)

Voorts door

Hilmar Grimm, Jena (Duitsland)
N.J. Laubscher, N.Fis.N.L. (Unie van Zuid-Afrika)
Jon Stene, Institutt for matematiske fag Universitet i Oslo-Blindern (Noorwegen)
Prof. Sigeiti Moriguti, Faculty of Engineering, Univ. of Tokyo (Japan)
Hasso von Falkenhausen, Darmstadt (Duitsland)
M. et Madame Guy d'Herbement, Parijs (Frankrijk)

3. Theoretische onderzoeken

1960-6 Voorraadproblemen (interne opdracht)

De research betrekking hebbende op voorraadproblemen werd dit jaar voortgezet. Verschillende behaalde resultaten wachten op publicatie, die echter door het spoedeisende karakter van andere opdrachten werd vertraagd.

1960-7 Wachttijdproblemen (interne opdracht)

De research op het gebied van wachttijdproblemen werd op beperkte schaal voortgezet. Resultaten behaald in voorafgaande jaren werden gepubliceerd in een proefschrift (zie § 2). Verder werd een gecombineerd wacht- en verliesprobleem met zekere prioriteitsregels bestudeerd; de resultaten hiervan zijn nog niet gepubliceerd.

- 1960-8 Contactpunten in een rooster (interne opdracht)
Het aantal contacten tussen aselechte punten in een gegeneraliseerd rooster was het onderwerp van de bijna voltooide dissertatie van Ir. Bloemena. Hij schreef hierover een aantal rapporten (§ 7, S 257, S 266A, S 268, S 278) één publicatie (§ 8, S 268) en hield er een voordracht over (§ 12). (Deze vruchtbare arbeid werd door zijn overlijden afgebroken.) Zijn nagelaten aantekeningen zullen voor publicatie geschikt gemaakt worden.
- 1960-11 Niet-lineaire programmering (interne opdracht)
De in het vorig jaarverslag genoemde literatuurstudie werd voortgezet. Een aantal bekende resultaten werd verwerkt in de cursus Operations Research II (§ 7, S 246 (C11) hfdst.IV) en de Leergang Besliskunde (§ 7, S 265 (C13) hfdst.XIII). Tevens werd een nieuwe methode voor het oplossen van eenvoudige stochastische programmeringsmodellen gevonden.
- 1960-12 Monte-Carlo methoden (interne opdracht)
De research in Monte-Carlo methoden is tengevolge van het vertrek van één der medewerkers tijdelijk gestaakt. Een aspirant-medewerker wordt thans in deze materie ingewerkt.
- 1960-13 De Γ -verdeling (interne opdracht, mede opdracht van een adviesbureau)
Het onderzoek naar een reeks met de Γ -verdeling samenhangende problemen werd in de eerste helft van 1960 voortgezet, doch in het najaar wegens het vertrek van de betreffende medewerker onderbroken. In 1961 zal de studie worden voltooid en samengevat in een rapport, dat als vervolg op rapport S 250 (jaarverslag 1959, § 8) zal verschijnen.
- 1960-39 De hypergeometrische verdeling (interne opdracht)
Het in 1959 begonnen onderzoek naar de voorwaarden waaronder de hypergeometrische verdeling in de limiet naar een andere verdeling convergeert werd afgerond. De resultaten zijn samengevat in een artikel (S 254 (M80a) in § 8).
- 1960-51 Experimenteel onderzoek naar onderscheidingsvermogen van de toetsen van Wilcoxon en Student (interne opdracht)
Voor verschillende verdelingen werd, op grond van een steekproevenonderzoek, het onderscheidingsvermogen van de toetsen van Wilcoxon en Student vergeleken. De resultaten werden gepresenteerd op het Symposium van de Biometric Society in Leiden (§ 2; (SP 7^{te}) - § 9 en 12).
- 1960-53 Multivariate analysis en factoranalyse (interne opdracht)
Behalve de theorie der kanonische correlaties en kanonische analyse (zie ook 1960-76) werden Lawley's meest aannemelijke schattingen van factorladingen bestudeerd en werden uittreksels gemaakt uit enkele handboeken der factoranalyse.
- 1960-58 Waarschijnlijkheidsrekening (interne opdracht)
Er werd een begin gemaakt met een systematische literatuurstudie van de waarschijnlijkheidsrekening en de informatietheorie.

1960-64 Vergelijking van de onderscheidingsvermogens van klassieke toetsen en van verdelingsvrije toetsen (interne opdracht)

Begonnen werd met de bestudering van de uitgebreide literatuur over dit onderwerp. Voor een aantal verschillende verdelingsfuncties is de Pitman-efficiency berekend van de twee-steekproeven toets van Wilcoxon tegenover die van Student.

1960-76 Discriminantanalyse toegepast op testresultaten (opdrachtgever: een wetenschappelijk onderzoeker)

Een studie werd gemaakt van de methode waarop Eysenck met behulp van psychologische tests een differentiatie maakte tussen normale personen, neurotici en psychotici. Een groot deel van dit onderzoek hangt samen met opdracht 1960-53.

1960-96 Twee dimensionale parameter vrije toets voor 2 steekproeven (interne opdracht)

Enkele suggesties, welke zouden kunnen leiden tot het opstellen van een tweedimensionale parameter vrije toets voor 2 steekproeven werden onderzocht; het onderzoek wordt voortgezet.

Korte literatuurstudies werden gemaakt van:

- 1960-14 χ^2 -methoden
- 1960-16 Variantie-analyse
- 1960-26 Vervangingstheorie
- 1960-60 Toetsingstheorie
- 1960-79 Besliskundige methoden

§ 4. Cursussen, consulten en opdrachten van didactische aard

1960-2 Oriënterende cursus kansrekening en statistiek (interne opdracht)

Deze speciaal voor leraren van het middelbaar en voorbereidend hoger onderwijs bedoelde cursus werd in Rotterdam gegeven en voltooid in april. Een analoge cursus, te geven in Arnhem is in voorbereiding.

1960-4 Leergang Besliskunde (interne opdracht)

Een aantal medewerkers besteedde veel tijd aan het samenstellen en geven van een leergang besliskunde. In deze op het bedrijfsleven ingestelde cursus is na inleidingen in de differentiaal- en integraalrekening, statistiek, waarschijnlijkheidsrekening en vector- en matrixrekening een overzicht gegeven van alle gangbare besliskundige methoden. De leergang omvat 30 dagen, waarop les wordt gegeven en zal in het begin van 1961 worden voltooid. De inhoud van de eerste 15 hoofdstukken is opgenomen in § 7 (S 265).

1960-5 Programmeren voor ARMAC en X1 (interne opdracht)

De in november gegeven ALGOL-cursus werd door een tweetal leden van de afdeling bijgewoond.

- 1960-19 Cursussen Besliskunde (interne opdracht)
De elementaire cursus "Operations Research" werd dit jaar beëindigd met de behandeling van het hoofdstuk Speltheorie. De wiskundige cursus "Operations Research" werd dit jaar voortgezet; er werden drie nieuwe hoofdstukken geschreven, respectievelijk over lineaire, niet-lineaire en dynamische programmering (zie § 7, S 246). De cursus duurt nog voort.
- 1960-31 Cursus Nauwkeurigheid van Waarnemingsresultaten (opdrachtgever: een industrie)
Deze reeds vroeger gegeven cursus werd herhaald voor het personeel van een industrie.
- 1960-32 Steekproeven bij accountantscontrôle (opdrachtgever: een accountantskantoor)
De belangrijkste in de afgelopen jaren toegepaste controlemethoden met aselechte steekproeven werden samengevat in een rapport (zie § 7, S 274 en S 274A).
- 1960-38 Lezingen over beslissingsvoorbereiding met behulp van wiskundige methoden (opdrachtgever: een adviesbureau)
In een viertal voordrachten werd nagegaan op welke wijze men te werk gaat bij het toepassen van wiskundige methoden om problemen uit de organisatiepraktijk op te lossen en aan welke eisen deze problemen moeten voldoen, opdat het toepassen van wiskundige methoden zinvol is (zie § 7, S 264).
- 1960-48 Invloed van getransplanteerde bijnieren bij embryo's van kippen (opdrachtgever: een medicus)
Het materiaal bevatte geen significante, maar wel enkele opvallende resultaten; een verbeterde proefopzet werd voorgesteld.
- 1960-56 Bepaling van de optimale vestigingsplaats (opdrachtgever: een industrie)
Een methode werd aangegeven om de optimale vestigingsplaats van een centraal magazijn te bepalen.
- 1960-57 Invloed van noriet op resorptie (opdrachtgever: een industrie)
Een farmacologisch onderzoek, waarvan de statistische analyse door onvolmaaktheden in de proefopzet wordt gecompliceerd. Na het uitbrengen van een voorlopig rapport (§ 11, S 1960-57(1)) werd het statistische onderzoek voortgezet.
- 1960-61 Toepassing van factoranalyse (opdrachtgever: een psych. adviesbureau)
Enkele adviezen werden gegeven inzake de verwerking van de kwantitatieve resultaten van de kleurentest van Lüscher. Toepassing van de klassieke factoranalyse werd afgeraden. Bij gebrek aan een werkelijk geschikte methode werd het materiaal slechts geordend, en uit deze ordening werden enkele voorlopige conclusies getrokken (§ 11, S 1960-61(1)).

- 1960-63 Statistische bewerking van gegevens over zenuwpatienten
(voor een medisch proefschrift)
- Het waarnemingsmateriaal van de onderzoeker werd vooral onderzocht op het optreden van coïncidenties van verschillende medische categorieën. Onder andere werd een uitbijtertoets toegepast (§ 11, S 1960-63(1)).
- 1960-65 Model voor de voetbalpool (interne opdracht)
- Getracht werd een schatting te vinden voor het 5% punt van het aantal derde prijswinnaars bij een gewijzigd prijzensstelsel.
- 1960-72 De statisticus achter het stuur (interne opdracht)
- Een in Statistisch Nieuws onder deze titel gesteld probleem over het ontstaan van files op een weg waar auto's elkaar niet kunnen passeren werd opgelost, ingestuurd en bekroond. Het rapport is klaargemaakt voor publicatie (zie § 7, S 272).
- 1960-73 Structuur van polymeren (opdrachtgever: een chemicus)
- Het probleem kan als volgt geformuleerd worden: het molecuul (polymeer) bestaat uit een lange keten van afwisselend x-en y-groepen, die een stochastische oriëntatie bezitten. Iedere twee naburige x-groepen kunnen een verbinding aangaan. Evenzo twee naburige y-groepen, als geen reacties meer mogelijk zijn. Het bleek niet mogelijk om op korte termijn een oplossing te vinden. Geadviseerd werd om Monte Carlo methoden toe te passen.
- 1960-78 Bibliografie verdelingsvrije methoden (interne opdracht)
- Ter aanvulling van een bibliographie over verdelingsvrije methoden in "Journal of the American Statistical Association" 48 (1953), werd een lijst samengesteld van in Nederland sindsdien verschenen publicaties over dit onderwerp.
- 1960-86 Regressieproblemen (voor een chemisch proefschrift)
- In een meervoudig lineair regressieprobleem waarin alle variabelen stochastisch zijn worden de regressiecoëfficiënten geschat met de formule van het "gewone" model, waarin slechts één variabele stochastisch wordt verondersteld. Gevraagd werd of de onzuiverheid van deze schatting bij kleine storingsvariantie in de praktijk te verwaarlozen is en of deze onzuiverheid niet altijd klein is t.o.v. deze storingsvariantie. De eerste vraag werd bevestigend beantwoord, de tweede is nog niet onderzocht.
- 1960-90 Woordenlijst statistische en besliskundige termen (opdrachtgever: een stichting)
- Op verzoek van de commissie "Woordenlijst" van bovengenoemde Stichting werd critiek geleverd op een ontwerp voor een woordenlijst.

- 1960-92 Steekproeven bij accountantscontrôle (opdrachtgever: een accountantskantoor)
Drie lezingen werden gehouden over de mogelijkheden van aselechte steekproeven bij accountantscontrôles.
- 1960-95 Uitwerken collegedictaten Prof. Van Dantzig (interne opdracht)
Het dictaat van het laatste jaar colleges van Prof. Van Dantzig bevat een nieuwe opbouw van de waarschijnlijkheidsrekening m.b.v. Boole algebra's. De inhoud zal in iets uitgebreidere vorm als rapport verschijnen, welk rapport tevens zal dienen als basis voor een later te houden colloquium.
- 1960-97 Toepassen van besliskundige methoden (opdrachtgever: een industrie)
Begonnen werd met na te gaan op welke wijze besliskundige methoden toegepast kunnen worden om o.a. productieproblemen bij een middelgrote industrie op te lossen.

§ 5. Commissies en Werkgroepen

- 1960-9 Redactie "Statistica Neerlandica"
(Prof.dr. J. Hemelrijk, Ir. A.R. Bloemena)
- 1960-27 Bibliografie over Tijdreeksen en Stochastische Processen
(I.S.I.)
(Ir. A.R. Bloemena, Dr.J.Th. Runnenburg)
- 1960-28 International Journal of Abstracts
(Prof.dr. J. Hemelrijk, regional editor)
- F Bestuur Vereniging voor Statistiek (V.V.S.)
(Prof.dr. J. Hemelrijk)
- F Bestuur Mathematische Sectie V.V.S.
(Prof.dr. J. Hemelrijk, voorzitter, Ir. A.R. Bloemena)
- F Bestuur Sectie Operationele Research V.V.S.
(Prof.dr. J. Hemelrijk, J. Kriens)
- F Tabellencommissie V.V.S.
(J. Kriens)
- F Werkgroep Operations Research V.V.S.
(J. Kriens)
- F Werkgroep Lineaire Programmering V.V.S.
(J. Kriens)
- F Werkgroep Monte Carlo methoden (Sectie Operationele Research van de V.V.S.)
(A.H. Haitzma)

- F Colloquium Wis- en Besliskunde in samenwerking met de V.V.S.
(Prof.dr.J. Hemelrijk, Ir. A.R. Bloemena, J. Kriens,
G. de Leve, Dr.J.Th. Runnenburg)
- F Werkgroep Voorraadbeheer V.V.S.
(F. Göbel)
- E Examencommissie Nederlands Instituut van Accountants
(J. Kriehs)
- E Examencommissie Actuarieel Examen (Act. Genootschap)
(Dr. C. van Eeden)
- N Normalisatiecommissie 70
(Prof.dr. J. Hemelrijk Ir. A.R. Bloemena, F. Göbel)

§ 6. De afdeling Mathematische Statistiek verstrekt ieder jaar korte adviezen, waarover in de regel geen schriftelijke rapporten worden opgemaakt. In het verslagjaar werden vele dussdanige adviezen verstrekt. Teneinde een indruk te geven van deze werkzaamheden volgen hieronder aanduidingen van de desbetreffende onderwerpen.

1. Het aantal Joodse patienten met een hypochondrisch syndroom
2. Bacteriën tellen in urine
3. Tumoren in de neusbijholten
4. Betrouwbaarheidsinterval voor de coëfficiënten van een veelterm
5. Uitscheiding van 17-ketosteroiden bij kinderen
6. Werkzaamheid van een vaatverwijdend middel
7. Pervitine belastingsproef
8. "Pest friend" probleem (§ 7, S 276)
9. Gerontologisch-psychiatrisch onderzoek
10. Uitzakkerende nevelstrengen
11. Vraagstelling hoever tariefnormen vereenvoudigd kunnen worden zonder dat een van te voren gegeven onnauwkeurigheid van het loon van leraars vergroot wordt
12. Multivariate analysis
13. Eiwitbepalingen in liquor
14. Steekproeven bij accountantscontrôles
15. Voorraadproblemen
16. Opzetten van een steekproef om na te gaan of ziekenhuisopnamen sociaal economisch gezien zinvol zijn geweest
17. Variantie van een functie van kansgrootheden
18. Opzetten van een enquête onder huisartsen
19. Het nut van operatiefilms
20. Geboortegewichten van Javaanse kinderen
21. Attitude-studieprobleem
22. Een steekproefonderzoek
23. Onderzoek naar kerkelijkheid
24. Het toepassen van besliskunde in een bedrijf
25. Fibrinegehalte in het bloed van normale en operatiepatienten
26. Cluster sampling
27. Het vlieggedrag van geringde vogels

28. Opleiding van statistici
29. Aantrekken en opleiden van een economisch analyst
30. Navraag over carles
31. Bepaling variantie van een functie van twee toevalsvariabelen
32. Besliskunde in het havenbedrijf
33. Een regressieprobleem.

§ 7. Lijst van in 1960 verschenen rapporten van de afdeling
Mathematische Statistiek

- S 246 (C11) Cursus Operations Research II,
hoofdst.3: "Lineaire Programmering", J. Kriens
(30 p. + appendix);
" 4: "Kwadratische Programmering", S.C. van
Westrhenen (25 p.);
" 5: "Dynamische Programmering", G. de Leve
(55 p.).
- S 257 Ir. A.R. Bloemena: "On probability distributions
arising from points on a lattice", 25 p.
- S 262 (M83) Dr. Constance van Eeden en Rina Korswagen: "Hand-
leiding voor de rangcorrelatietoets van Kendall",
45 p.
- S 264 J. Kriens: "Beslissingsvoorbereiding met behulp van
wiskundige methoden", 18 p.
- S 265 (C13) Leergang Besliskunde
1. "Inleiding tot de statistiek en de kansrekening",
Prof.dr. J. Hemelrijk en J. Kriens (40 p.);
2. "Grondbegrippen uit de differentiaal- en inte-
graalrekening", A. Haitsma (41 p.);
3. "Stochastische grootheden, kansverdelingen en
momenten", J. Kriens (42 p.);
4. "Limietstellingen", J. Kriens (20 p.);
5. "Schattingstheorie", J. Kriens (26 p.);
6. "Toetsingstheorie en aanpassing van verdelingen",
G. Klerk-Grobbe (34 p.);
7. "Algemene voorbeelden", J. Kriens en G. de Leve
(31 p.);
8. "Grondbegrippen uit de vector- en matrixrekening",
F. Göbel (31 p.);
9. "Waarschijnlijkheidsrekening", G. de Leve en
F. Göbel (36 p.);
10. "Beslissingsvoorbereiding met behulp van wiskun-
dige methoden", J. Kriens (16 p.);
11. "Voorraadproblemen", G. de Leve (43 p.);
12. "Lineaire programmering", J. Kriens (92 p.);
13. "Kwadratische programmering", S.C. van Westrhenen
(57 p.);
14. "Dynamische programmering", G. de Leve (29 p.);
15. "Wachttijden", G. de Leve en F. Göbel (33 p.).
- S 266^A Ir. A.R. Bloemena: "On probability distributions
arising from points on a graph", 14 p.
- S 268 Ir. A.R. Bloemena: "Het aselekt kiezen van knopen in
een knoopsel", 8 p.
- S 270 Ir. A.R. Bloemena en Rina Korswagen: "De nauwkeurig-
heid van enkele methodes voor het tellen van leuco-
cyten", 8 p.

- S 272 J.Th. Runnenburg en A. Haitsma: "De Statisticus achter het stuur", 6 p.
- S 274 J. Kriens: "Toepassingen van aselecte steekproeven bij accountantscontroles", 21 p.
- S 274^A J. Kriens: "Random Sampling in accountancy", 21 p.
- S 276 Dr. Constance van Eeden: "Enige opmerkingen over het "best-friend" probleem", 9 p.
- S 277 Ir. A.R. Bloemena: "Statistical analysis of observations on γ -aminobutyric acid and glutamic acid", 8 p.
- S 278 Ir. A.R. Bloemena: "On the Ising model of ferromagnetism".

§ 8. Lijst van in 1960 in druk verschenen publicaties van de afdeling Mathematische Statistiek

- SP 72 Prof.dr. J. Hemelrijk: "David van Dantzig's statistical work", Synthese, vol.XI no 4, dec.'59, p.335-351.
- SP 73 Prof.dr. J. Hemelrijk: "The statistical work of David van Dantzig (1900-1959)", Annals of Mathematical Statistics, vol.31 no 2, June 1960.
- S 254(M80^A) Dr. Constance van Eeden en J.Th. Runnenburg: "Conditional limit distributions for the entries in a 2 x 2 table", Statistica Neerlandica 14 (1960) nr 2, p. 111-126.
- S 261 (M 82) Dr. Constance van Eeden: "Bepaling van een betrouwbaarheidsgebied voor de variatiecoëfficiënt van een normale verdeling", Statistica Neerlandica 14 (1960) nr 2, p.151-155.
- S 267 Dr. Constance van Eeden: "Een grafische methode voor het berekenen van de toetsingsgrootte van Kendall's rangcorrelatietoets", Statistica Neerlandica 14 (1960) nr 2, p.157-161.
- S 268 Ir. A.R. Bloemena: "Het aselect kiezen van knopen in een knoopsel", Statistica Neerlandica 14 (1960) nr 3/4, p.267-274.
- S 269 Ir. A.R. Bloemena: "Enkele statistische beschouwingen", Chemisch Weekblad, deel 56 nr 32 (1960).
- S 271 Dr. Constance van Eeden: "Een Monte-Carlo bepaling van overschrijdingskansen, in verband met de keuze test", Statistica Neerlandica 14 (1960), p.26-31.
- S 273 Ir. A.R. Bloemena en J.I. de Bruyne: "Een onderzoek naar de invloed van twee miligram vitamine K, bij vroeggeborenen", Statistica Neerlandica 14 (1960) nr 3/4, p.287-294.

§ 9. Lijst van in 1960 gereedgekomen, maar nog niet verschenen publicaties van de afdeling Mathematische Statistiek

- S 272 J.Th. Runnenburg and A.H. Haitzma: "The statistician behind the wheel".
- SP 74 J. Hemelrijk: "Experimental comparison of Student's and Wilcoxon's two sample tests".
- SP 74^A Constance van Eeden: "On distribution free bio-assay".

§ 10. Lijst van publicaties van derden, waarin adviezen of rapporten van de afdeling Mathematische Statistiek zijn verwerkt of opgenomen

1. J.S. Meulenhoff, "Over het werkingsmechanisme van hartglycosiden, mede in verband met hun bepaling". Acad.proefschrift, Amsterdam 1960.
2. R.W. Relyveld, "Factor VII-complex en antitrombine bij gezonde zwangeren en pasgeborenen". Acad.proefschrift, Utrecht 1960.
3. J.J. Denier van der Gou en N. van Hinte, "The relation between the frequency of the α -rhythm and the speed of writing". E.E.G. Clin.Neurophysiol. 1959, 11, 669-674.
4. G.J.J. Gerards, "Over het inleiden van de baring". Acad.proefschrift, Utrecht 1960.
5. J.L.H. van de Griek, "Onderwijzers in onbetaalde buitenschoolse functies". Acad.proefschrift, Amsterdam 1960.
6. B. van Zanten, "Synthesis and properties of a series of substituted 4-hydroxycoumarins". Acad.proefschrift, Amsterdam 1960.
7. H.J.C. Kimmel, "Over maligne tumoren in de neus en neusbijholten". Acad.proefschrift, Amsterdam 1960.
8. S.D. Rose, "Dyad and triad in intergroup relations". Acad.proefschrift, Amsterdam 1960.
9. J. Bilderbeek, "Tweelingen. Een klinisch-verloskundige studie". Acad.Proefschrift, Amsterdam 1960.
10. O. Fokkens, "De ontwikkeling van rookgewoonten bij de jeugd". Acad.Proefschrift, Utrecht 1960.
11. L.G. Huis in 't Veld, "De uitscheiding van neutrale 17-ketosteroiden, 17-hydroxycorticosteroiden, pregnaandiol en 17, 21-dihydroxy-20-ketosteroiden bij jongens". Maandschrift voor kindergeneeskunde 28 (1960), 398-456.
12. P.A. Roukema, "Synthesis and biochemical properties of a series of substituted dimethylaminouethyl aryl (2-pyridyl) carbinol ethers". Acad.proefschrift, Amsterdam 1960.
13. J. Scholte, "De adhesiviteit van trombocyten". Acad.proefschrift, Amsterdam 1960.

§ 11. Lijst van voorlopige rapporten van de afdeling Mathematische Statistiek

- S 1960-3(1) Ir. A.R. Bloemena, "Statistische analyse van waarnemingen betreffende steroïdenuitscheiding bij kinderen", 6 p., 4 fig.
- S 1960-131(1) Ir. A.R. Bloemena: "Runs onder en boven een streefwaarde", 3 p.
- S 1960-3(2) Ir. A.R. Bloemena: "Een simultaan betrouwbaarheidsgebied voor de coëfficiënten van een veelterm", 3 p.
- S 1960-62(1) Ir. A.R. Bloemena: Vertrouwelijk rapport.
- S 1960-10(1) Ir. A.R. Bloemena: Opmerkingen bij het rapport over het "Tweede onderzoek naar de nauwkeurigheid van de kalium platina bepalingsmethode voor kalium en natrium".
- S 1960-63(1) Ir. A.R. Bloemena: "Conclusies van een statistische analyse van enkele resultaten van een onderzoek betreffende zenuwpatienten", 5 p.
- S 1960-57(1) Dr. Constance van Eeden en Ir. A.R. Bloemena: "Voorlopige statistische analyse van waarnemingen betreffende resorptie van sulfa", 9 p. + 10 fig.
- S 1960-23(1) Ir. A.R. Bloemena: "Statistische analyse van resultaten van een weefselkweek", 4 p.
- S 1960-61(1) P.G. Pelle: "Analyse van keuze-patronen", 12 p.

§ 12. Lijst van lezingen door leden van de afdeling Mathematische Statistiek in 1960 gehouden

1. A.R. Bloemena Het aselect kiezen van knopen in een knoopsel. Math.Sectie V.V.S., maart 1960.
2. A.R. Bloemena en J.I. de Bruyne Een onderzoek naar de invloed van 2 mg vitamine k bij vroeggeborenen. Med.-Biol.Sectie V.V.S., maart 1960.
3. A.R. Bloemena De toepassing van statistiek bij de chemische analyse. - Enkele statistische beschouwingen. Sectie analytische chemie van de Kon.Ned.Chem. Ver., maart 1960.
4. Prof.dr. J. Hemelrijk Experimental comparison of Student's and Wilcoxon's two-sample tests. Biometric Society - Symposium on quantitative methods in Pharmacology, 10-13 May, Leiden.
5. Dr. Constante van Eeden On distribution free bio-assay. Biometric Society - Symposium on quantitative methods in Pharmacology, 10-13 May, Leiden.

V

Verslag van de Rekenafdeling

§ 1. Personeelsbezetting

a. Samenstelling

Op 1 januari 1960 waren aan de Rekenafdeling 17 personen verbonden, te weten:

Chef: Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden

Rekensectie

Sous-chef: J.A. Zonneveld

Medewerkers: Dr.Th.J. Dekker
M.L. Potters

Rekenaar-medewerker: J.J.B.M. Nederkoorn

Wetenschappelijk assistent: J.J.F.M. Schlichting

Rekenaar-assistenten: J.A.Th. van Berckel
C. Harmse

Programmeersectie

Sous-chef: Dr. E.W. Dijkstra

Rekenaar-medewerkster: Mej. J.M. Feringa

Rekenaar-assistenten: Mej. S.J. Christen
Mej. M.J.H. Römgens
A.J.V. van Walsum

Operateurs: J. van Loenen
J.G. Manie

Secretaresse-typiste: Mej. E. Schaly

Assistente: Mej. C. Klusman

b. Aanstellingen

Per 1 februari veranderde de heer F.J.M. Barning, directie-secretaris, van functie en kwam als medewerker bij de Rekenafdeling in dienst.

Wegens het ontslag van de heer J.G. Manie werd de heer H.J. Hanepen per 8 februari aangesteld als tweede operateur voor de elektronische rekenmachines.

De heer H.J. Koenen kwam per 1 april in dienst als programmeur voor de programmeersectie.

Na het vertrek van Mej. C. Klusman kwam in haar plaats als assistente Mevr. H.F.J. Witzten-Broekveldt per 1 september.

Als medewerker van de programmeersectie werd per 1 september aangesteld de heer P.J.J. van de Laarschot.

c. Ontslagen

Zoals boven reeds vermeld verliet de heer J.G. Manie de dienst, en wel per 30 juni, Mej. C. Klusman per 31 juli.

In verband met zijn universitaire studie werd aan de heer H.J. Koe-

nen per 31 augustus ontslag verleend.

De heer J.J.F.M. Schlichting vertrok per 15 september, de heer A.J.V. van Walsum per 30 april.

Mevr. H.C. ten Harkel-Hagenaar verliet de dienst per 15 januari, na meer dan 9 jaar bij de Rekenafdeling werkzaam te zijn geweest. Mej. E. Schaly, die in december met bijzonder verlof naar Amerika was gegaan, gaf de wens te kennen in Amerika te blijven en beëindigde haar dienstverband per 31 december.

d. Personalia

Met ingang van 1 oktober werd Prof. dr.ir. A. van Wijngaarden, in verband met ziekte van Prof.dr. J.F. Koksma, belast met het directoraat van het Mathematisch Centrum.

Per 13 juli werd Mej. M.J.H. Römgens benoemd tot rekenaar-medewerster, na het behalen van het diploma Wetenschappelijk Rekenaar A.

e. Gastmedewerkers

Sedert 15 februari is als gastmedewerker aan de Rekenafdeling verbonden Dr. P. Wynn, voordien enige jaren werkzaam in Duitsland (zie blz.39).

Mevr. M.A. Mandersloot-van Brero en de heer M.P. Pouls, beiden in dienst van N.V. Electrologica, waren gedurende enige tijd op de Rekenafdeling werkzaam om zich te bekwamen in het programmeren. Terwijl de heer Pouls zich voornamelijk bezig hield met het opstellen van programma's van speciaal belang voor genoemde N.V., verleende Mevr. Mandersloot ook assistentie bij de technische uitvoering van door medewerkers der afdeling ontworpen standaardprogramma's voor de X1.

Verscheidene medewerkers van instituten en bedrijven werden weer in de gelegenheid gesteld hun numerieke problemen met behulp van de elektronische rekenmachines ARMAC of X1 op te lossen, waarbij zij o.a. in verband met de programmering, belangrijke steun ondervonden van medewerkers der afdeling. Deze steun was van een dergelijk intensief karakter, dat enkele hunner voor kortere of langere tijd aan het Mathematisch Centrum verbleven, zoals Mej. E.W.M. Keulemans en de heren S. de Bruijn, L. de Hoogh en L. Jonkers, verbonden aan universiteitslaboratoria.

§ 2. Werkzaamheden

Deze zijn onder te verdelen in:

- A. Wetenschappelijke onderzoeken (research)
- B. Werkzaamheden van educatieve aard
- C. Uitvoering van opdrachten
- D. Andere werkzaamheden

A. Wetenschappelijke onderzoeken (research)

De programma-bibliotheek voor gebruikers van de X1, die reeds in 1959 gedeeltelijk te boek werd gesteld, verscheen voor het grootste gedeelte reeds in druk. Vele gebruikers van de X1 bedienden zich van deze programma-bibliotheek. (Zie verder jaarverslag 1959 2-A (R 500) en blz.47 t/m 49 van dit verslag.)

De ALGOL-vertaler

De grootscheepse activiteit van de Rekenafdeling ten aanzien van ALGOL was al in november 1959 begonnen. Doordat Prof. Van Wijngaarden deel uitmaakte van het comité, dat in januari 1960 de definitieve vorm van ALGOL zou vaststellen, was er aanleiding te over om te discussiëren over de diverse aspecten van algoritmische talen. De laatste twee maanden van 1959 zijn tevens gebruikt om de vertaaltechniek, zoals we die van Prof.dr. H.D. Huskey hadden leren kennen, te bestuderen en aan een kritisch onderzoek te onderwerpen.

Toen in januari 1960 de definitieve vorm van ALGOL - ter vermindering van verwarring en als uiting van bescheidenheid der samenstellers "ALGOL 60" gedoopt - was vastgesteld, hadden wij ons dus al ingeleefd in een goed deel van de problematiek, die ons wachtte. Bovendien beschikten wij uit de eerste hand, d.w.z. zeer snel, over de definitieve gegevens. Beide feiten zijn er voor een goed deel voor verantwoordelijk, dat de ALGOL 60 vertaler van het Mathematisch Centrum een van de eerste, zo niet de eerste ter wereld zou worden, die werkte. Wellicht heeft ook een rol gespeeld, dat we juist in die tijd pas de beschikking kregen over onze eigen X1: wij waren er nog niet aan gewend deze machine op een bepaalde manier te gebruiken en konden dus gemakkelijker met een schone lei beginnen.

Doordat de implicaties van de taal slechts langzaam tot ons doordrongen, werden wij niet tegelijkertijd met alle moeilijkheden geconfronteerd en werd in een aantal stappen een sluitend systeem opgebouwd. Toen hebben wij in maart een driedaagse discussie gehad in Kopenhagen met enige experts van Regnecentralen, met de bedoeling onze ideeën te confronteren met die van hen, voordat wij met de gedetailleerde uitwerking zouden beginnen. Ons bezoek aan Kopenhagen had een zeer belangrijke verfraaiing ten gevolge, die we in enkele weken in onze projecten konden incorporeren. Onmiddellijk daarna is met de gedetailleerde uitwerking, d.w.z. met de programmering begonnen en wel parallel op diverse fronten. Terwijl Dr. E.W. Dijkstra en J.A. Zonneveld de vertaler gingen maken, begonnen Mej. M.J.H. Römgens en Mej. S.J. Christen aan de organisatorische en arithmetische subroutines, die het objectprogramma tijdens zijn werking ten dienste zouden moeten staan. Waren bij de constructie van de vertaler de problemen voornamelijk van logische aard, bij het maken van de subroutines ten dienste van het objectprogramma werd het werk door de eis van maximale efficiency het meest verzwaard.

In juli werd de vertaler voor het eerst aan tests onderworpen, enige weken later werden geproduceerde objectprogramma's voor het eerst daadwerkelijk uitgevoerd. Het merendeel der fouten, dat aan het licht is gekomen, droeg het karakter van verschrijvingen of duidelijke omissies (dit laatste speciaal in de vertaler), waarvoor de remedie dus onmiddellijk voor de hand lag. Eind september hadden

we inmiddels zoveel vertrouwen in onze realisatie van ALGOL 60, dat de tijd rijp werd geacht een cursus "Programmeren in ALGOL 60" te organiseren. Er werd een syllabus geschreven en in november werd de eerste vierdaagse cursus gegeven. Wegens overweldigende belangstelling moest deze cursus in december worden herhaald.

De grote belangstelling voor deze cursussen, het enthousiasme der cursisten en vooral de goede ervaringen, die de Rekenafdeling zelf voor haar eigen werk inmiddels met ALGOL 60 heeft opgedaan, sterken ons in het vertrouwen, dat de moeite, die in de voltooiing van dit project geïnvesteerd is, niet verspild is geweest. Integendeel.

...

De gastmedewerker Dr. P. Wynn hield zich in het begin van zijn verblijf bij de Rekenafdeling hoofdzakelijk bezig met het voltooiën en bijschaven van artikelen door hem opgezet tijdens zijn verblijf aan de Universiteit van Mainz, waaronder "Converging Factors for the Weber Parabolic Cylinder Functions of Complex Arguments", dat werd aangeboden aan het tijdschrift Proc.Cambr.Phil.Soc. en "The Rational Approximation of Functions which are Formally Defined by a Power Series Expansion", verschenen in Maths.of Comp.14, April 1960.

Met behulp van de X1 werden de resultaten bereikt die zijn vastgelegd in het artikel "Acceleration Techniques for Iterated Vector Problems", aangeboden aan "Numerische Mathematik" en "The Numerical Efficiency of Certain Continued Fraction Expansions", aangeboden aan "Chiffres".

Na voltooiing van de ALGOL-vertaler van de hand van de heren E.W. Dijkstra en J.A. Zonneveld konden met behulp daarvan de resultaten worden bereikt die werden samengevat in het rapport "The Numerical Transformation of Slowly Convergent Series by Methods of Comparison". Verder kwamen onderzoekingen op het gebied van iteratieve technieken voor het oplossen van differentiaal-, integraal- en partiële differentiaalvergelijkingen in een vergevorderd stadium.

De volgende artikelen werden in de loop van 1960 nog geschreven, waarvan een gedeelte reeds in druk verscheen:

"Confluent Forms of Certain Non-linear Algorithms" } Arch.Math.
en } X1, 1960
"A Note on a Confluent Form of the ϵ -Algorithm" ;

van theoretische aard:

"A Note on a Method of Bradshaw for Transforming Slowly Convergent Series and Continued Fractions";

"Upon a Second Confluent Form of the ϵ -Algorithm";

"Upon the Expression of an Integral as the Limit of a Continued Fraction";

"A Sufficient Condition for the Instability of the ϵ -Algorithm";

"On a Connection between the First and Second Confluent Forms of the ϵ -Algorithm";

"Continued Fraction Expansions of the Jacobian Theta Functions and Jacobian Elliptic Functions";

"Singular Rules for Certain Non-linear Algorithms";

en

"On a Connection between Two Techniques for the Numerical Transformation of Slowly Convergent Series".

B. Werkzaamheden van educatieve aard

De cursus "Wetenschappelijk Rekenaar(ster)" die in januari 1959 startte, stond onder leiding van de heren M.L. Potters (numeriek gedeelte) en F.J.M. Barning (theoretisch gedeelte, lineaire algebra en analyse).

Nadat de ALGOL-vertaler voor de X1 als voltooid beschouwd kon worden, werden voorbereidingen getroffen om door middel van een cursus de gebruikers van de X1 en andere belangstellenden vertrouwd te maken met het programmeren met behulp van ALGOL. Van 15 t/m 18 november en van 13 t/m 16 december werden cursussen gegeven over ALGOL, waar de deelnemers bovendien de gelegenheid kregen om kleine ALGOL-programma's te maken die 's avonds door de X1 werden uitgevoerd, zodat ook enige praktische kennis kon worden opgedaan.

Door Prof. Van Wijngaarden en Dr. Dijkstra werden in de loop van dit jaar bijdragen geleverd voor cursussen gehouden door de Stichting Studiecentrum voor Administratieve Automatisering in de vorm van enige lezingen op het gebied van programmeren en ALGOL.

C. Uitvoering van opdrachten

Vele opdrachten, waarmede in 1959 of in de jaren daarvoor een begin was gemaakt, werden in de loop van 1960 voltooid (zie ook Jaarverslag 1959, p.39-44 voor de in onderstaande opsomming vóór opdracht R 558 vermelde opdrachten), terwijl weer een groot aantal nieuwe opdrachten werden ontvangen, die grotendeels tot uitvoering konden worden gebracht.

R 216 Storm en vloed

Opdrachtgever: een overheidsinstelling
Op verzoek van de afdeling Toegepaste Wiskunde werden verscheidene berekeningen ten behoeve van dit onderzoek uitgevoerd.

R 225 Golffuncties

Opdrachtgever: een universiteitslaboratorium
Met enige aanvullende berekeningen werd deze opdracht afgesloten.

R 344 Ontwikkeling van het aardrelief naar bolfuncties

Opdrachtgever: een overheidsinstelling
Een publicatie van de resultaten in samenwerking met de Rijkscommissie voor Geodesie werd voorbereid. Zie ook R 596.

- R 478 Coëfficiënten van bolfuncties (eigen onderzoek)
De resultaten van de berekeningen werden gepubliceerd (zie publicaties Rekenafdeling).
- R 487 Variabiliteit van een ster
Opdrachtgever: een universiteitsinstituut
Uitvoerige correlatie-berekeningen ter bepaling van perioden in helderheid van een variabele ster (een internationaal astronomisch project) werden in 1958 en 1959 met behulp van de ARMAC uitgevoerd. Nadat het onderzoek tot een zekere afronding was gebracht, werd besloten met de voortzetting te wachten totdat de X1 ter beschikking zou komen. Op deze machine zijn de berekeningen in de loop van 1960 geheel voltooid. Een publicatie over het onderzoek is in voorbereiding.
- R 492 Dynamisch gedrag Haringvlietsluizen
Opdrachtgever: een overheidsinstelling
De in 1959 begonnen berekeningen werden in 1960 met behulp van een X1 voltooid.
- R 500 Programmering voor de X1 (eigen onderzoek)
De programmering voor de X1 werd ook in 1960 met kracht ter hand genomen. De in druk verschijnende losbladige programma-bibliotheek van standaardprogramma's, die in 1959 reeds gedeeltelijk was samengesteld, werd belangrijk uitgebreid.
- R 510 Autocorrelatie
Opdrachtgever: een overheidsinstelling
Dit onderzoek is in 1960 door de opdrachtgever zelf op de X1 van het Mathematisch Centrum voortgezet.
- R 513 Conjunctuurproject
Opdrachtgever: een overheidsinstelling
Het betreft hier voortgezette berekeningen op de X1 door de opdrachtgever zelf met steun van de afdeling. Nog slechts voor een klein gedeelte werden de berekeningen op de ARMAC uitgevoerd.
- R 517 Berekening $G(r)$ -functie
Opdrachtgever: een universiteitsinstituut
Een algemeen programma voor de X1 ter berekening van de Fourier-getransformeerden van zoveel mogelijk klassen van functies, werd opgesteld en toegepast bij berekeningen van functies die optreden bij bepaalde onderzoeken van theoretisch fysische aard. De berekeningen zullen in 1961 worden voltooid.
- R 529 Pentomino's (eigen onderzoek)
Een programma betreffende de bepaling van alle oplossingen van het probleem om met een gegeven aantal stenen, pentomino's, bestaande uit 5 even grote vierkanten, een figuur te leggen van gegeven vorm - werd opgesteld en op de X1 uitgevoerd.

- R 534 Potentiaalverlaging door polder met discontinue c-waarden
Opdrachtgever: een overheidsinstelling
De berekeningen van dit probleem zijn opgeschort in verband met de resultaten van R 535.
- R 535 Niet-stationnaire stroming
Opdrachtgever: een overheidsinstelling
Berekeningen, die betrekking hebben op het oplossen van partiële differentiaalvergelijkingen, welke de stroming in een inklinkend medium beschrijven, werden uitgevoerd.
- R 538) Testen van programma's voor de X1
R 549) Opdrachtgever: een industrie
Ook in 1960 werden verscheidene programma's voor de X1 door de Rekenafdeling getest.
- R 539, 558, 560, 562, 563, 564, 565, 566, 568, 569, 580, 583, 592, 595
Onder deze nummers werden voor diverse bedrijven en instellingen opdrachten uitgevoerd, die betrekking hebben op het bepalen van eigenwaarden en eigenvectoren van matrices, het oplossen van stelsels lineaire vergelijkingen, kleinste kwadraten, etc. met behulp van standaard matrixoperaties voor de X1.
- R 543 Differentievergelijkingen
Opdrachtgever: een universiteitslaboratorium
Deze opdracht betreft de oplossing van een stelsel van twee simultane differentievergelijkingen met een duizendtal verschillende parametercombinaties. Met de aldus verkregen functies werden integralen berekend, van belang voor de theorie van elektrische weerstand en thermokrachten in bepaalde legeringen.
- R 544) Inductie-factoren
575) Opdrachtgever: een laboratorium
584) Deze opdrachten hebben betrekking op sloopberekeningen en zijn een voortzetting van opdracht R 476 (zie vorig jaarverslag), zij het dat nu van de X1 gebruik gemaakt wordt.
- R 553 Aanpassing
Opdrachtgever: een industrie
Het betreft hier het vinden van een analytische aanpassing van experimentele gegevens. Berekeningen werden op de X1 uitgevoerd.
- R 555 Berekeningen t.b.v. stoomturbine
Opdrachtgever: een industrie
Opdracht werd ingetrokken.
- R 557 Bandgestuurde freesmachine
Opdrachtgever: een industrie
Deze opdracht betreft het vervaardigen van een ponsband, waarmee een freesmachine kan worden gestuurd. Het uitgebreide

onderzoek werd in 1960 voltooid met behulp van de X1.

- R 559 Clause-integraal
Opdrachtgever: een industrie
Ten behoeve van een industrie werd een derdegraads interpoleerbare tabel gemaakt voor de Clause-integraal, welke werd opgenomen in een X1-programma.
- R 561 Analyse X1-programma's
Opdrachtgever: een industrie
- R 567 Correctie meetresultaten
Opdrachtgever: een universiteitslaboratorium
Er werd een X1-programma gemaakt, dat bepaalde meetresultaten aan de hand van een gegeven ijking corrigeert en tevens enkele eenvoudige berekeningen hierop uitvoert.
- R 570,571,578,579,581,585,591,594,599
Gebruik van de X1
Vele instanties maakten gebruik van de faciliteit zelf berekeningen op de X1 uit te voeren, onder supervisie van de afdeling.
- R 572) Berekeningen aangaande sloopsschroeven
573) Opdrachtgever: een laboratorium
Deze opdrachten hebben betrekking op berekeningen met de X1 in verband met sloopsschroeven met voorgeschreven type circulatieverdeling, alsmede op de analyse van een gegeven schroef in een gegeven veld. Zal in 1961 worden voortgezet.
- R 574 Noordzeeprobleem
Door de afdeling Toegepaste Wiskunde werden met de X1 berekeningen uitgevoerd.
- R 576 Ademhaling
Opdrachtgever: een universiteitslaboratorium
Een medisch probleem werd opgelost m.b.v. de X1.
- R 577 Eigen onderzoek verricht door Dr. P. Wynn (zie onder A blz.39).
- R 582 Programma voor kernfysische metingen
Opdrachtgever: een instituut
Ten behoeve van een instituut werd een X1-programma opgesteld voor de berekening van een aantal fysische grootheden in verband met metingen op kernfysisch gebied. De werkzaamheden zullen in 1961 worden voortgezet.
- R 586 Lineaire regressie (eigen onderzoek)
Een X1-programma voor simultane lineaire regressie werd gemaakt.
- R 587 Simpele berekeningen
Opdrachtgever: een industrie

- R 588 Autocorrelatie
Opdrachtgever: een instituut
Opdrachtgever voerde zelf met de X1 berekeningen uit.
- R 589 Simultaan betrouwbaarheidsinterval
Opdrachtgever: afdeling Mathematische Statistiek
Een X1-programma werd gemaakt voor een betrouwbaarheids-
toets.
- R 590 Filterberekening
Opdrachtgever: een industrie
Deze opdracht betreft filterberekeningen, uitgevoerd op de
ARMAC.
- R 593,598,601,603,604
Onder deze nummers werden voor derden zelfgemaakte ALGOL-
programma's gereed gemaakt voor verwerking.
- R 596 Reconstructie aardrelief
Opdrachtgever: een overheidsinstelling
Berekeningen werden uitgevoerd ter reconstructie van het
aardrelief uit de vroeger verkregen ontwikkelingscoëffici-
ënten (vgl. opdracht R 344).
- R 597 Simultane diffusie van gassen
Opdrachtgever: een universiteitslaboratorium
Een aantal simultane differentiaalvergelijkingen werd met
een ALGOL-X1 programma opgelost.
- R 600 Integraal-berekeningen
Opdrachtgever: een instelling
Een groot aantal integralen werd met een ALGOL-X1 programma
berekend.
- R 602 Berekening van nulpunten
Opdrachtgever: een universiteitslaboratorium
Deze opdracht behelst voornamelijk de berekening van
nulpunten van bepaalde functies ten behoeve van het theo-
retisch onderzoek van vaste stoffen. Hiervoor zal een
ALGOL-programma worden opgesteld. Een begin werd gemaakt
met de bestudering van het probleem.
- R 605 Kern- en Coulombverstrooiingsamplitudines
Opdrachtgever: een universiteitslaboratorium
Met behulp van een ALGOL-X1 programma werden gecompliceerde
functies berekend.

D. Andere werkzaamheden

a. In 1960 werden aan de Rekenafdeling vele opdrachten gegeven door industrieën en wetenschappelijke instellingen in binnen- en buitenland, waaronder verscheidene opdrachten waren ten behoeve van door Z.W.O. gesubsidieerde onderzoeken. Doordat de X1 van het Mathematisch Centrum in het begin van het jaar in gebruik gesteld werd, konden de meeste opdrachten met behulp van deze machine uitgevoerd worden, terwijl in enkele gevallen nog gebruik gemaakt werd van de ARMAC.

b. Zoals o.a. uit de opdrachten R 556, R 570, R 571, R 578, R 579, R 581, R 590, R 591, R 593, R 594, R 599 blijkt, werden vele instellingen in staat gesteld hun medewerkers zelf de programma's te laten opstellen en uitvoeren met, indien nodig, assistentie van de Rekenafdeling (zie ook 1-e).

c. Op 8 maart werd de X1 van het Mathematisch Centrum volledig in gebruik gesteld. De ARMAC wordt nu nog slechts in enkele gevallen gebruikt. Standaardprogramma's voor de X1 worden samengebracht in een programma-bibliotheek (zie A, en D-c van 1959 en blz.38 van dit verslag)

d. Over de ALGOL-vertaler werd reeds gesproken onder A. Door verscheidene instellingen werden excursies georganiseerd om de X1 te bekijken en in werking te zien. Groepen van studenten uit binnen- en buitenland kwamen met hetzelfde doel naar het Mathematisch Centrum.

Van de activiteiten van medewerkers van de Rekenafdeling op het gebied van congressen, colloquia en cursussen volgt hieronder een lijst in chronologische volgorde (zie ook onder B):

- | | |
|-------------------|--|
| 11 t/m 16 januari | Deelname door Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden aan de conferentie te Parijs ter vaststelling van de taal ALGOL 60. |
| 31 januari | Voordracht in de serie "Actualiteiten" door Dr. E.W. Dijkstra over "Kortste bomen uit een graph". |
| 14 t/m 16 maart | Bezoek van Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden, J.A. Zonneveld, Dr. E.W. Dijkstra en F.J.M. Barning aan de Regnecentralen in Kopenhagen in verband met het project van de ALGOL-vertaler. |
| 17 maart | Bezoek van Dr. E.W. Dijkstra aan Institut für Instrumentelle Mathematik in Bonn. |
| 23 maart | Colloquium in Darmstadt, Institut für Praktische Mathematik; lezing door Prof.dr. ir. A. van Wijngaarden over Pentomino. |

- 25 t/m 30 april . Seminar on Codes for Reactor Computation in Wenen (Intern. Atomic Energy Agency) bijgewoond door Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden.
- 20 mei Lezing voor het Nederlands Rekenmachine Genootschap door Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden over ALGOL.
- 31 mei Lezing tijdens een cursus, georganiseerd door de SSAA, door Dr. E.W. Dijkstra over Parallele Programmering.
- 7 juni Idem, door Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden over ALGOL en COBOL.
- 15 t/m 18 juni Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden op bezoek bij de CERN in Genève.
- 15 november Lezing voor het Genootschap Studiecentrum voor Administratieve Automatisering door Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden over ALGOL.
- 15 t/m 18 november Cursus ALGOL door Dr. E.W. Dijkstra.
- 25 november Twee lezingen voor het Nederlands Rekenmachine Genootschap door Dr. E.W. Dijkstra over "De automatische uitwerking van algebraïsche uitdrukkingen" en "De realisering van procedures in een vertaler voor ALGOL 60".
- 13 t/m 16 december Cursus ALGOL door J.A. Zonneveld.

e. Verscheidene opdrachten van andere afdelingen werden uitgevoerd in samenwerking met de Rekenafdeling, die in vele gevallen assistentie verleende bij het opstellen van programma's en het uitvoeren daarvan met behulp van de X1.

Wat betreft de afdeling Mathematische Statistiek was dit het geval bij de opdrachten R 585, R 589 (zie C).

Aan de afdeling Toegepaste Wiskunde is assistentie en advies verleend bij de opdrachten R 574 en R 601 (zie C). Samenwerking met deze afdeling vond plaats bij de opdrachten R 246, R 344, R 478 en R 596.

- § 3. Ook dit jaar toonden vele bezoekers belangstelling voor de activiteiten van de Rekenafdeling. In chronologische volgorde volgt hieronder een lijst van een aantal buitenlanders die aan de Rekenafdeling een bezoek brachten:

A.P. Burger (Pretoria, Zuid-Afrika)
S.S. Ackerman (New York, U.S.A.)
P.C. Hammer (Madison, U.S.A.)
K. Dagboward (Bergen, Noorwegen)
M.V. Wilkes (Cambridge, Engeland)

A.J. van Eick (Brussel, België)
 A. Gazzano (Brussel, België)
 H. Leviné (Londen, Engeland)
 J. Nagata (Osaka, Japan)
 S. Moriguti (Tokyo, Japan)
 R. Sauer (München, Duitsland)
 W.H. Rein (Darmstadt, Duitsland)
 H. von Falkenhausen (Darmstadt, Duitsland)
 R. Inzinger (Wenen, Oostenrijk)
 C.S. Svoboda (Praag, Tjechoslowakije)
 J. Stene (Oslo, Noorwegen).

§ 4. Publicaties van de Rekenafdeling:

- E.W. Dijkstra, Some theorems on spanning subtrees of a graph, MR 32, Proc.Kon.Ak.v.Wet.A 63, No 2 and Indag. Math.22, No 2, 1960, p.196-199.
- E.W. Dijkstra, Cursus Programmeren in ALGOL 60, 1960.
- D.J. Hofsommer and M.L. Potters, Table of Fourier Coefficients of Associated Legendre Functions, R 478, Proc. Kon.Ak.v.Wet. A 63, No 5 and Indag.Math.22, No 5, 1960, p.460-480.
- E.W. Dijkstra Recursive Programming, MR 33, Num.Math.2 (1960), p.312-318.

In 1960 verschenen in druk de volgende standaardprogramma's voor de X1 (zie ook onder 2C (R 500) en 2Dc, alsmede vorig jaarverslag blz.45):

- P1 Worteltrekking
 P2 Sinus en Cosinus
 P3 $\sin \pi x / \pi x$
 P4 Arctangens
 P5 Arcsinus
 P6 $\sqrt{1-x^2}$
 P7 2-macht (voor $\{S\} \leq +0$)
 P8 $\log_2 \{S\}$
 P9 Systeem "1/2 lengte, drijvende komma"
 P10 n-de graadspolynoom ($n \leq 6$)
 P11 Supplement voor subroutine overgang decimaal naar binair drijvende komma
 P12 Tweewoords informatie-eenheid bij bandlezen
 P14 Schrijf [B] in P9-pakking
 P15 Optelling en aftrekking (voor systeem P9)
 P16 Vermenigvuldiging (voor systeem P9)
 P18 Transport naar R (voor systeem P9)
 P19 Transport uit R (voor systeem P9)
 P21 Overgang van binair drijvend naar decimaal drijvend
 P22 Dubbele lengte optelling
 P23 Dubbele lengte vermenigvuldiging
 P24 Non-floating polynoom in x^2 van dubbele lengte
 P25 Het typen van (R) (voor systeem P9)

- P26 Test relatieve gelijkheid (voor systeem P9)
- P27 Worteltrekking (voor systeem P9)
- P28 Sinus en Cosinus (voor systeem P9)
- P29 Deling van breuken van dubbele lengte
- P30 Tekentest op som van twee getallen (voor systeem P9)
- P31 Arctangens (voor systeem P9)
- P33 Supplement van assembleroutine voor DD
- P34 Tekentest op verschil van absolute waarden van twee getallen (voor systeem P9)
- P35 2-macht (voor $-1 < \{S\} < 1$)
- P36 Tekentest op verschil van twee getallen (voor systeem P9)
- P37 Exponentiële functie (voor systeem P9)
- P41 Natuurlijke logaritmie (voor systeem P9)
- P42 Overgang van drijvende naar vaste komma (bij systeem P9)
- P43 Overgang van vaste naar drijvende komma (bij systeem P9)
- P44 Typ (R) in n cijfers zonder expliciete exponent (voor systeem P9)
- P45 Floating interpretatief programma (FLINT) (voor systeem P9)
- P46 Supplement van assembleroutine voor DF
- P47 Dubbele lengte aftrekking
- P48 Supplement van het handregisterprogramma voor invoer van P9-getallen
- P50 Sinushyperbolicus (voor systeem P9)
- P51 Deling (voor systeem P9) (vervanging van P17)
- P52 Inverse deling (voor systeem P9)
- P53 Dubbele lengte drijvende optelling
- P54 Interne subroutine typ tekst
- P55 Service-programma typ rij P9-getallen
- P56 Magazijn voor aanroepen van interne typonssubroutines (vervanging van P20)
- P101 Matrixinversie, determinant, oplossing lineair stelsel
- P104 Beschrijving systeem "matrix- en vectorrekening"
- P105 Haal vectorlabel B
- P106 Haal vectorlabels A en B
- P107 Haal vectorlabels S, A en B
- P108 Vectortransport
- P109 Kern voor P110 t/m P113
- P110 Zoek maximum
- P111 Zoek minimum
- P112 Zoek maximale absolute waarde
- P113 Zoek minimale absolute waarde
- P114 Bepaal som resp. som der absolute waarden
- P115 Scalair product
- P116 Verschuif vector resp. scalar maal vector
- P117 Verschuif vector tot gemiddelde nul
- P118 Normeer vector
- P119 Kern voor P120, P121, P146
- P120 Bepaal som resp. verschil van vectoren
- P121 Vector maal scalar al of niet plus vector
- P122 Transporteer matrixlabel al of niet getransponeerd
- P123 Pak rijlabel
- P124 Pak kolomlabel
- P125 Pak label van hoofddiagonaal
- P126 Matrix-vermenigvuldiging
- P127 Zoek max. exponent van verschil- resp. somvector
- P128 Diagonaal maal matrix

- P129 Kern voor P130 t/m P134
- P130 Matrixtransport
- P131 Scalar maal matrix
- P132 Scalar maal matrix plus matrix
- P133 Optelling van matrices
- P134 Aftrekking van matrices
- P135 Verwissel twee kolommen
- P136 Dominante eigenwaarde en -kolom
- P137 Typ vector
- P138 Typ matrix
- P139 Interne lees vector
- P140 Half-automatisch synchroniserende lees vector
- P141 Half-automatisch synchroniserende lees matrix
- P142 Pons vector
- P143 Pons matrix
- P144 Bepaal inverse en determinant van A
- P145 Bepaal determinant van A
- P146 Inverteer diagonaal

Enkele andere programma's zijn voor publicatie gereed.

Samenstelling RAAD VAN BIJSTAND op 31 december 1960

- Prof.Dr. G.B. van Albada, Sterrekundig Instituut, Roetersstraat 1a, Amsterdam-C.
- Prof.Dr. J.B. Abblas, Jan Luikenstraat 47, Eindhoven
- Prof.Ir. W. Baarda, Rochussenstraat 16, Delft
- Prof.Dr. E.W. Beth, Bern. Zweerskade 23, Amsterdam-Z.
- Prof.Dr. F. van der Elij, Ruysdaellaan 6, Bilthoven
- Prof.Dr. J. de Boer, Walborg 9, Amsterdam (Buitenveldert)
- Prof.Dr. W. Boomstra, Bazarstraat 36, 's-Gravenhage
- Prof.Dr. O. Bottema, Ch. de Bourbonstraat 2, Delft
- Prof.Dr. C.J. Bouwkamp, Goorstraat 10, Eindhoven
- Prof.Dr. G. Braun, Mathematisch Instituut der Rijksuniversiteit Utrecht, Achter de Dom 7, Utrecht
- Prof.Dr. H. Bromekamp, Ch. de Bourbonstraat 6, Delft
- Prof.Dr. E.M. Bruins, Joh. Verhulststraat 185, Amsterdam-Z.
- Prof.Dr. N.G. de Bruijn, Brink 13b, Mulderberg
- Prof.Dr. J.M. Burgers, Institute for Fluid Dynamics and Applied Mathematics, University of Maryland, College Park, Md., U.S.A.
- Prof.Dr. C. Campagne, Verzekeringskamer, Keizersgracht 569-571, Amsterdam-C.
- Prof.Dr.Ir. J.W. Cohen, Instituut voor Toegepaste Wiskunde van de T.H. Delft, Julianalaan 132, Delft
- Prof.Dr. E.J. Dijksterhuis, Wagnerlaan 27, Bilthoven
- Prof.Dr. H.B. Dorgelo, Fazantlaan 9, Eindhoven (overleden 6.3.'61)
- Prof.Dr. J. Droste, Cronesteynkade 16, Leiden
- Prof.Dr. H.J.A. Duparc, Insulindeweg 26, Delft
- Prof.Dr. J. Engelfriet, Van Bronckhorstlaan 20, Wassenaar
- Prof.Dr. W.T. van Est, Duyvendakstraat 18, Leiden
- Prof.Dr. A. Fokker, Engelandervweg 32, Beekbergen
- Prof.Ir. R.J. Forbes, Haringvlietstraat 1, Amsterdam-Z.
- Prof.Dr. H. Freudenthal, Schubertstraat 44, Utrecht
- Prof.Dr. J.C.H. Gerretsen, Gratamastraat 31, Groningen.
- Prof.Dr. C.J. Gorter, Nieuwsteeg 18, Leiden
- Prof.Dr. J. de Groot, Raboes 23, Laren (N.H.)
- Prof.Dr. G.H.A. Groshoide F.W.zn., Linnaeushof 72, Amsterdam-O.
- Prof.Dr. A. Heyting, Nieuwe Achtergracht 121, Amsterdam-C.
- Prof.Dr. C.C. Jenken, Wattaestraat 30, Amsterdam-Z.
- Prof.Dr.Ir.W.D. Koits, Laboratorium voor Toegepaste Mechanica, Prof. Mekelweg 2, Delft
- Prof.Dr. J. Korevaar, Dept. of Mathematics, University of Wisconsin, Madison 6, Wisc. U.S.A.
- Prof.Dr.Ir. L. Korten, Technische Hogeschool Delft, Afdeling Algemene Wetenschappen, Julianalaan 132, Delft
- Prof.Dr. R. Kronig, Oostsingel 204, Delft
- Prof.Dr. N.H. Kuiper, Hollandseweg 76, Bennekom
- Prof.Dr. L. Kuipers, St. Eustatiusstraat 7, Delft
- Prof.Dr. J.H. van Lint, Vesaliuslaan 26, Eindhoven
- Prof.Dr. F. Leonstra, Haviklaan 25, 's-Gravenhage
- Prof.Dr. B. Meulenbeid, Heemskerkstraat 32, Delft
- Prof.Dr. C.S. Meijer, Rijksstraatweg 348, Haren (Gr.)
- Prof.Dr. M.G. Minnaert, Zonneburg 1, Utrecht
- Prof.Dr. P. Mullender, Rentmeesterslaan 81, Amstelveen
- Prof.Dr. J.H. Oort, Sterrewacht 5, Leiden
- Prof.Dr. C.H. van Os, Prof.Schoemakerstraat 51, Delft
- Prof.Dr.Ir. A.D. de Pater, Ruygrocklaan 147, 's-Gravenhage
- Prof.Dr.W. Percmans, Vesaliuslaan 46, Eindhoven
- Prof.Dr. J. Popken, Titiaanstraat 28, Amsterdam-Z

- Prof.Dr. J. Prins, Nassaulaan 1, Delft
Prof.Dr. J. Ridder, Kraneweg 17a, Groningen
Prof.Dr. J.P. van Rooijen, Holl. Societeit v. Levensverzekeringen,
Herengracht 475, Amsterdam-C.
Prof.Dr. J.J. Seidel, Vesaliuslaan 26, Eindhoven
Prof.Dr. L.J. Smid, Mr. P.J. Troelstraweg 104, Leeuwarden
Prof.Dr. T.A. Springer, Het Steenbeek 1, Maarn
Prof.Dr. R. Timman, Nassaulaan 9, Delft
Prof.Dr. J. Tinbergen, Haviklaan 31, 's-Gravenhage
Prof.Dr. H.R. van der Vaart, Instituut voor Theoretische Biologie,
Kaiserstraat 63, Leiden
Prof. H.J. van Veen, Jaagpad 43, Rijswijk
Prof.Dr. S.C. van Veen, Van Miereveltlaan 13, Delft
Prof.Dr.Ir. F.A. Vening Meinesz, Potgieterlaan 5, Amersfoort
Prof.Dr. C. Visser, Krimkade 47, Voorschoten
Prof.Dr.Ir. A.I. van der Vooren, Mathematisch Instituut der Rijks-
universiteit Groningen,
Reitdiepskade 4, Groningen
Prof.Dr. J.D. van der Waals, Minervalaan 82, Amsterdam-Z.
Prof. P. de Wolff, Vondelkade 4, Heemstede
Prof.Dr. A.C. Zaanen, Nassaulaan 15, Delft
Prof.Dr. F. Zernike, Van Ketwich Verschuurlaan 5, Groningen

<u>INHOUD</u>		blz.
I	<u>Algemeen gedeelte</u>	
	A. Curatorium	1
	B. Raad van Beheer	1
	C. Raad van Bijstand	2
	D. Personeelsbezetting	2
	E. t/m G Diversen	5
	H. Bibliotheek	6
	I. Wetenschappelijke werkzaamheden	7
II	<u>Verslag van de afd. Zuivere Wiskunde</u>	
	§ 1. Leiding en Personeel	10
	" 2. Wetenschappelijke werkzaamheden	10
	" 3. Cursussen en voordrachtencycli	12
	" 4. Buitenlandse bezoekers	13
	" 5. Lijst van in 1960 verschenen rapporten en publicaties	14
	" 6. Lijst van in 1960 verschenen syllabi van cursussen, colloquia en voordrachten	15
III	<u>Verslag van de afd. Toegepaste Wiskunde</u>	
	§ 1. Leiding en Personeel	16
	" 2. Wetenschappelijke werkzaamheden	16
	" 3. Cursussen, colloquia, lezingen, examens	18
	" 4. Congressen	18
	" 5. Buitenlandse bezoekers	18
	" 6. Lijst van in 1960 verschenen rapporten en notities	19
	" 7. Lijst van in 1960 verschenen publicaties	20
IV	<u>Verslag van de afdeling Mathematische Statistiek</u>	
	§ 1. Personeelsbezetting	21
	" 2. Algemeen overzicht van de werkzaamheden	22
	" 3. Theoretische onderzoekingen	23
	" 4. Cursussen, consulten en opdrachten van didactische aard	25
	" 5. Commissies en Werkgroepen	28
	" 6. Korte adviezen	29
	" 7. Lijst van in 1960 verschenen rapporten	31
	" 8. Lijst van in 1960 in druk verschenen publicaties	33
	" 9. Lijst van in 1960 gereedgekomen, maar nog niet verschenen publicaties	33
	"10. Lijst van publicaties van derden, waarin adviezen of rapporten van de afdeling Mathematische Statistiek zijn verwerkt of opgenomen	34
	"11. Lijst van voorlopige rapporten	35
	"12. Lijst van lezingen door leden van de afdeling Mathematische Statistiek in 1960 gehouden	35

V	<u>Verslag van de Rekenafdeling</u>	blz.
§	1. Personeelsbezetting	36
"	2. Werkzaamheden	37
	A. Wetenschappelijke onderzoeken (research)	38
	B. Werkzaamheden van educatieve aard	40
	C. Uitvoering van opdrachten	40
	D. Andere werkzaamheden	45
"	3. Buitenlandse bezoekers	46
"	4. Publicaties van de Rekenafdeling	47
	Samenstelling Raad van Bijstand	50