Bibliographie.

N. Bourbaki, Eléments de mathématique; première partie: **Les structures fondamentales de l'analyse**; livre III: **Topologie générale** [Actualités scientifiques et industrielles, fascicules 858 (= 1142 en deuxième éd.), 916 (= 1143 en deuxième éd.), 1029, 1045 (deux éditions), 1084 et 1196], 187 + 158 + 131 + 169 + 101 + 94 pages, Paris, Hermann & Cie, 1940 à 1953, les trois fascicules en deuxième édition: 1951, 1951, 1958.

„Le traité prend les mathématiques à leur début, et donne des démonstrations complètes." „L'objet principal de cette première partie ... est de donner des fondations solides à tout le reste du traité, et même à tout l'ensemble des mathématiques modernes."

Ces mots, bien familiers à tous ceux qui ont pris la peine d'étudier le „Mode d'emploi de ce traité" joint à chacun des fascicules de la série Bourbaki, expriment de façon concise l'esprit et le but des scientistes se dissimulant sous ce pseudonyme. Donner des fondations solides à tout l'ensemble des mathématiques: ce fut un Euclide qui se donna, avant plus de deux mille ans, cette tâche, et nous admirons de nos jours d'une admiration inchangée le chef d'oeuvre de l'esprit antique né en conséquence de cette résolution. Mais, depuis le temps d'Euclide, l'extension des sciences mathématiques s'est multipliée et se multiplie constamment, de sorte qu'une tentative d'édifier tout le bâtiment des mathématiques modernes, à partir des fondements et sans lacunes logiques, semble, à première vue, n'avoir aucune chance de succès. Pourtant, le développement continu des mathématiques, tout en donnant naissance incessamment à de nouvelles branches de science, crée de temps en temps de nouvelles méthodes qui servent à traiter d'une manière unifiée des sujets qui, précédemment, ne semblaient posséder aucune connexion. De cette façon, le succès d'une entreprise telle que celle de la série Bourbaki n'est pas inaccessible, du moins dans ces parties des mathématiques qui ont obtenu jusqu'à nos jours un fondement axiomatique sans lacune.

Or, dans la plupart des branches axiomatisées des mathématiques modernes, l'axiomatisation s'effectue relativement à un système d'axiomes (restant d'ailleurs le plus souvent sans fixation précise) de la Théorie des ensembles. En particulier, c'est la voie suivie par le traité de Bourbaki: après avoir résumé les définitons fondamentales et les théorèmes qui s'y rattachent de la Théorie des ensembles dans un "fascicule de résultats", le livre II développe la théorie des structures algébriques, dont les notions et les résultats servent, auprès de ceux de la Théorie des ensembles, à développer la théorie des structures topologiques dans le livre III.

On suppose donc que le lecteur qui commence à étudier la Topologie générale connaît une partie considérable de la Théorie des ensembles et de l'Algèbre, en particulier que la notion des nombres rationnels lui est familière, mais la connaissance des nombres réels n'est pas exigée (une analogie de plus entre les traités d'Euclide et de Bourbaki), par contre, la théorie des nombres réels doit être développée au courant du développement de la théorie des structures topologiques. Or, on sait très bien que l'ensemble des nombres

réels joue un rôle très important dans la topologie générale: d'une part, c'est l'espace des nombres réels (muni de la topologie dite naturelle) et les espaces qui s'en obtiennent, par des passages à des sous-espaces et des constructions d'espaces produits, qui fournit les plus importants exemples d'espaces topologiques, intervenant comme espaces universels pour des classes étendues d'espaces, de l'autre, la notion de nombres réels est évidemment indispensable pour définir les espaces métriques (ou pour définir une structure uniforme au moyen d'une famille d'écarts).

Pour trancher les difficultés qui résultent du manque de la notion de nombres réels, on pourrait certainement commencer par le développement de la théorie de ceux-ci, comme le fait la plupart des traités d'Analyse, en suivant soit la méthode de Cantor—Méray, soit celle de Dedekind. Cependant, on présenterait ainsi, dans un cas particulier, une construction (à savoir la complétion d'un anneau topologique) qui devra être reprise plus tard dans une forme plus générale, et c'est précisément cet ordre d'idées qui est complètement étranger à l'esprit du traité de Bourbaki, préférant de „procéder du général au particulier". L'auteur renonce donc à suivre cette voie et, par conséquent, n'introduit les nombres réels que dans le Chapitre IV, après avoir traité la complétion des structures uniformes, en particulier des groupes et des anneaux topologiques, tandis que l'application des nombres réels en topologie, par exemple la définiton des espaces métriques, ne se fait qu'au courant du Chapitre IX. Cet ordre de chapitres adopté par l'auteur a pour conséquence que, pour la plupart des notions introduites dans les premiers chapitres, on ne peut citer que des exemples banaux (p. ex. pour la notion d'espace connexe celui de l'espace réduit à un seul point), complétés quelquefois par une promesse (marquée par des astérisques) de montrer plus tard des exemples moins banaux.

Le Chapitre I introduit les notions fondamentales qui se rattachent à la notion de structure toplogique. Du labyrinthe des systèmes d'axiomes très variés, présentant des termes primitifs de toutes sortes de nature, l'auteur choisit avec succès celui se fondant sur l'idée des ensembles ouverts et équivalent au système d'axiomes du traité d'Alexandroff et Hopf. De même, la série très étendue des axiomes de séparation est réduite à l'axiome de Hausdorff et à l'axiome de régularité. Comme généralisation de la notion de suites qui, tout en étant très utile dans l'étude des espaces métriques, perd son importance lorsqu'on passe à des espaces topologiques généraux, on introduit d'après H. Cartan la notion de filtres et on l'applique à l'étude des limites. On introduit ensuite les produits des espaces topologiques et les espaces quotients. Le chapitre se termine par une étude approfondie des espaces compacts (c'est-à-dire des espaces de Hausdorff bicompacts), des espaces localement compacts et des espaces paracompacts, et par un coup d'oeil sur les espaces connexes.

Le Chapitre II est consacré à l'étude des espaces uniformes. Ces espaces, dont l'introduction est due à A. Weil, se sont montrés une généralisation très utile des espaces métriques. Après l'introduction des filtres de Cauchy, on définit les espaces uniformes complets et on construit, à partir d'un espace uniforme quelconque, le complété de cet espace à l'analogie de la complétion d'un espace métrique. On étudie ensuite la structure uniforme des espaces compacts et les produits des espaces uniformes.

Le Chapitre III s'occupe des éléments de l'Algèbre topologique, notamment de la théorie élémentaire des groupes, anneaux et corps topologiques. Le fait que la structure algébrique d'un groupe topologique permet de définir sur ce groupe des structures uniformes compatibles avec la topologie du groupe, nous conduit à étendre aux groupes et aux anneaux topologiques l'opération de complétion. C'est par l'application de ces résultats qu'on introduit, dans le Chapitre IV, les nombres réels en complétant l'anneau des nombres

rationnels. On établit ensuite les propriétés topologiques fondamentales de l'espace des nombres réels, puis on introduit (par l'adjonction des symboles $\pm\infty$) la droite numérique achevée et on étudie les notions fondamentales de la théorie des fonctions réelles d'une variable réelle.

Le Chapitre V traite des groupes à un paramètre; on y établit une proposition auxiliaire très générale qui, d'une part, permet de caractériser le groupe additif des nombres réels et celui des rotations du cercle, et qui, de l'autre, sera utilisée plus tard à fonder la mesure des angles. On étudie ensuite l'isomorphie du groupe additif des nombres réels et de celui multiplicatif des nombres positifs à l'aide des exponentielles et des logarithmes.

Les Chapitres VI et VII sont consacrés à l'étude des propriétés topologiques et algébriques des espaces euclidiens à n dimensions. On y trouve auprès des résultats de caractère élémentaire quelques notions et théorèmes de nature plus profonde, comme par exemple les espaces projectifs ou le thèorème de Kronecker sur l'approximation diophantienne.

Dans le Chapitre VIII, on introduit les nombres complexes et on se sert de l'isomorphie du groupe multiplicatif des nombres complexes de valeur absolue 1 et de celui des rotations du cercle à établir la mesure des angles, puis à introduire les fonctions trigonométriques.

Le Chapitre IX retourne aux idées de la topologie générale en y utilisant cette fois-ci les nombres réels. On y établit la possibilité de définir une structure uniforme quelconque au moyen d'une famille d'écarts, puis on introduit la notion d'espace métrique et on étudie quelques propriétés fondamentales de ceux-ci. On définit ensuite les notions de corps valué et d'espace normé sur un corps valué, puis on étudie les espaces normaux, en montrant que la notion d'espace paracompact s'intercale entre celles d'espace métrisable et d'espace normal, enfin on introduit la notion d'espace de Baire, en appelant ainsi un espace où le complémentaire d'un ensemble maigre (c'est-à-dire de première catégorie) est dense, en démontrant que tout espace localement compact, de même que tout espace métrique complet jouit de cette propriété. Ce chapitre se termine (dans la deuxième édition) par l'étude des espaces homéomorphes à un espace métrique séparable et complet (appelés "espaces polonais"), en particulier de la théorie des ensembles boréliens et analytiques en établissant une généralisation du théorème sur la mesurabilité de ces derniers.

Le dernier chapitre est consacré aux espaces fonctionnels; l'utilité de la notion d'espace uniforme est supportée de nouveau par le fait que les notions de convergence uniforme et des types de convergence analogues peuvent être fondées, même d'une façon plus naturelle, sur les espaces uniformes au lieu des espaces métriques. A titre d'application, on démontre le théorème de Stone sur l'approximation des fonctions continues par des polynômes.

Cet aspect général sur les sujets principaux traités dans l'ouvrage montre qu'il s'agit des idées fondamentales de la topologie générale, de l'algèbre topologique, de la théorie des fonctions réelles et de l'analyse fonctionnelle. Mais ce résumé serait essentiellement incomplet si nous ne faisions pas mention des exercices qui suivent chaque paragraphe. Dans ceux-ci, on trouve des exemples illustrant les notions introduites, des contre-exemples montrant la nécessité de certaines hypothèses ou l'indépendance de certains axiomes, des notions dont le texte principal ne s'occupe pas, et toute une foule de théorèmes de topologie plus ou moins importants. On sent même parfois que le titre "Exercices" est un abus de langage, lorsqu'on y rencontre, par exemple, le théorème de métrisation de Nagata—Smirnov.

Chacun des chapitres est suivi d'une Note historique; le lecteur y trouve non seulement d'excellents résumés du développement des idées dont s'occupe le chapitre en question, mais aussi des renseignements sur la connexion des ordres d'idées quelque fois inhabituels du traité aux systèmes habituels de la fondation des mêmes sujets. Le fascicule de résultats,

qui énumère les définitions et les théorèmes sans démonstrations, est de même caractère: il ne suit plus l'ordre systématisant et plein de détours forcés des chapitres précédents, mais résume les sujets d'après leurs relations naturelles et mentionne même quelques résultats qui n'étaient pas touchés dans le texte. Enfin, un dictionnaire qui se trouve à la fin du livre réussit à créer l'harmonie entre la terminologie du traité et de celle des autres ouvrages sur la topologie générale. Faute de ces liens, le lecteur du traité risquerait de perdre le contact à la littérature courante, mais l'existence de ceux-ci le protège de ce danger; cependant, un nombre bien plus élevé (et non se bornant aux Notes historiques) de renvois à la littérature contribuerait sans doute encore davantage à l'éviter.

Lorsqu'il s'agit d'un traité dont les buts et les méthodes diffèrent si essentiellement de ceux de tout autre ouvrage sur le même sujet, on ne doit pas s'étonner que l'on trouve des points à discuter. En dehors des remarques faites plus haut à propos de l'introduction tardive des nombres réels, on pourrait demander, par exemple, s'il est nécessaire d'apprendre au lecteur les propriétés des espaces projectifs avant de lui faire connaître la notion d'espace métrique, on pourrait demander en général si le rôle des espaces métriques en topologie n'est pas sous-estimé dans le traité, on pourrait songer s'il n'était pas meilleur de donner le rôle fondamental joué par les filtres aux bases de filtres plutôt, cette notion étant invariante vis-à-vis d'un plus grand nombre d'opérations, on pourrait désirer que l'on fonde la théorie des espaces quotients, afin de la rendre plus imagée, plutôt sur la notion de partition que sur celle de relation d'équivalence, on pourrait discuter la terminologie, ce n'est pas qu'elle est inconséquente, mais qu'elle diffère quelquefois de la terminologie adoptée par la plupart des auteurs même si cela n'est pas nécessaire (cf. p. ex. le mot cercle), mais toutes ces questions sont de second ordre. Ce qui est essentiel, c'est le fait incontestable que le traité de Topologie générale a réussi à réaliser son but: le lecteur y trouve un exposé systématique et sans lacune logique des fondements de la topologie et de l'analyse mathématique.

Presque vingt ans se sont écoulés depuis la parution du premier fascicule de la Topologie générale de Bourbaki, et il y en a cinq que la série s'est complétée en sa première édition. Pendant ces années, toute une série de notions traitées pour la première fois de façon conséquente dans l'ouvrage de Bourbaki, en premier lieu celle d'espaces uniformes, sont devenues familières non seulement à tous les spécialistes en topologie, mais à une classe bien plus étendue de mathématiciens. Ce n'est pas un jugement inconsidéré d'attribuer ce fait à l'influence de ce traité. On n'a qu'à consulter les ouvrages sur la topologie générale parus dans les dernières années, par exemple la monographie de J. L. Kelley ou la dernière édition du traité de C. Kuratowski, pour pouvoir constater que les auteurs de ces ouvrages, bien que par d'autres méthodes et dans d'autres buts, suivent le développement des idées fondamentales de la topologie, auquel le traité de Bourbaki a très considérablement contribué.

Á. Császár (Budapest)

Wolfgang Haack, Elementare Differentialgeometrie (Lehrbücher und Monographien aus dem Gebiete der exakten Wissenschaften, Mathematische Reihe, Bd. XX), VIII+239 Seiten, Basel, Verlag Birkhäuser, 1955.

Der Zweck des Verfassers ist ein einführendes Lehrbuch der Differentialgeometrie zu geben, welches die Methode von Elie Cartan folgt. Um die Schwierigkeiten herabzusetzen, die diese Methode dem Studierenden anfangs bereitet, wird die Theorie der Raumkurven und Flächen zuerst im Sinne von Gauss entwickelt (Kapitel II und IV—VIII). Dieser Teil des Buches enthält die Elemente der Differentialgeometrie umgefähr mit dem

üblichen Inhalt. Mit Rücksicht auf die Anwendungen in der Kartographie werden die Abbildungen zweier Flächen aufeinander ausführlich behandelt. In diesen Kapiteln ist die Darstellung knapp, wodurch jedoch die Lesbarkeit nicht gefährdet wird; der Ausgangspunkt für die Untersuchungen ist nämlich die geometrisch anschauliche Vorstellung. An einigen Stellen begegnet man aber nicht ganz einwandfreien Überlegungen. Verf. nimmt z. B. zur Betrachtung der geodätischen Linien die der kürzesten Linie nahe laufenden Kurven in der Form $\bar{\mathfrak{x}}(t) = \mathfrak{x}(t) + \varepsilon\lambda(t)[\dot{\mathfrak{x}} \times \mathfrak{N}]$ an (S. 103), wo $\mathfrak{x}(t)$ die kürzeste Linie, $\mathfrak{N}$ die Flächennormale, $\lambda(t)$ eine beliebige (stetig differenzierbare) Funktion und ε ein Parameter ist. Im allgemeinen braucht aber $\bar{\mathfrak{x}}(t)$ nicht auf der Fläche zu liegen. Ein ähnlicher Fehler steckt im „Beweis" der offenbar falschen Behauptung: wenn eine Fläche und eine Kurve sich in n-ter Ordnung berühren, dann hat die Kurve $n+1$ infinitesimal benachbarte Punkte mit der Fläche zusammen (S. 22).

Nachdem die wichtigsten elementaren Ergebnisse der Differentialgeometrie dargelegt werden, wird die Theorie nochmals nach den Ideen von Cartan dargestellt: es werden zuerst die ein- und zweiparametrigen Dreibeinscharen untersucht, und die Differentialgeometrie der Raumkurven und Flächen ergibt sich dann durch gewisse Spezialisierungen dieser Scharen.

In Kapitel III, das die Theorie der einparametrigen Dreibeinscharen bringt, wird bewiesen, daß die Differentialgeometrie der Raumkurven als Sonderfall in derjenigen der Streifen enthalten ist.

Kapitel IX—X führen weit über die Elemente hinaus; zu ihrem Verständnis sind einige Kenntnisse aus der Theorie der partiellen Differentialgleichungen notwendig. Kapitel IX ist den zweiparametrigen Dreibeinmannigfaltigkeiten gewidmet. Kapitel X beschäftigt sich mit dem Fundamentalsatz der Flächentheorie, der Realisierung einer gegebenen Metrik und Biegungsproblemen.

Ein sorgfältig zusammengestelltes Literaturverzeichnis ergänzt das schön ausgestattete Buch.

T. Szerényi (Szeged)

Henri Arzeliès, Etudes relativistes: La cinématique relativiste, XI + 228 pages, **La dynamique relativiste et ses applications,** Fasc. I, XXI + 304 pages, Paris, Gauthier-Villars, 1955 et 1957.

Der 1955 erschienene, dem Andenken von Einstein gewidmete erste Band führt den Leser in origineller Art in die relativistische Kinematik ein. Um die Theorie zum Experimentellen nahe zu bringen, gibt der Verf. im ersten Teil einen ausführlichen Überblick über die metronomischen Probleme und Ergebnisse der Längenmessung, wie auch über die Grundsätze und Methoden der Zeitmessung. Nachher befaßt er sich mit der Untersuchung der Bezugssysteme, zum Schluß werden die strukturellen Anforderungen der physikalischen Theorien zusammengefaßt. Die Diskussion wird mit zahlreichen wissenschaftshistorischen Rückblicken abwechslungsreicher gestaltet. Der zweite Teil des Bandes beginnt mit der Diskussion der Lorentz-Transformation. In der Folge wird die Bestimmung der Meßzahlen von Distanzen, Zeitintervallen, Winkeln und Volumina vom Standpunkt eines beweglichen Bezugssystems aus erörtet. Dann befaßt sich der Verf. mit den Transformationseigenschaften der Geschwindigkeit und der Beschleunigung, und bespricht das sich auf eine rotierende Drehscheibe beziehende Paradoxon von Ehrenfest sowie das Uhrenparadoxon, geht auf die Diskussion des Problems der rotierenden Scheibe über, und bestimmt in origineller Art die an der rotierenden Scheibe herrschende Geometrie. Am Ende wird der Aufbau des Minkowskischen Kontinuums vorgelegt. Die Erörterungen des Verfassers sind sehr anziehend

auch deswegen, da er überall auch den Standpunkt der dem relativistischen gegenüberstehenden anführt. Es ist bedauerlich, daß die interessanten und prinzipiell wichtigen Ergebnisse der relativistischen Kinematik der starren Körper, wie z. B. die bahnbrechenden Arbeiten von M. Born, keinen Platz im Band erhielten.

Im vorliegenden, dem Andenken von Maxwell und Lorentz gewidmeten ersten Heft der „Relativistischen Dynamik mit Anwendungen" behandelt Verf. die Dynamik des sich langsam beschleunigenden Punktes, und wendet das Prinzip der speziellen Relativität auf die Wechselwirkung von elektrischen Ladungen an. Dementsprechend besteht das Heft aus zwei Teilen. Der erste Teil beginnt mit den Newtonschen Grundgleichungen der Dynamik in der Lorentz-kovarianten Formulierung, geht auf die relativistische Verallgemeinerung des dynamischen Energiesatzes über und vergleicht die verschiedenen Wege der relativistischen Verallgemeinerung der Punktdynamik. Dann beschäftigt er sich mit den Transformationseigenschaften der grundsätzlichen Größen der Mechanik (Kraft, Impuls, Energie, etc.) und bettet die Ergebnisse in das Minkowskische Kontinuum. Dem sogenannten Lorentzschen Kraftgesetz ist ein separater Abschnitt gewidmet. In einem späteren Abschnitt findet man die Dynamik eines sich in einem — vom Verf. skalar genannten — Potentialraum bewegenden Punktes vor. Hier beschaftigt er sich mit dem Wellen-Korpuskel-Dualismus, gibt hier z. B. auch die korpuskulare Interpretation des Doppler-Effekts. Dann werden die relativistischen Eigenschaften des mit den elektromagnetischen Potentialen charakterisierbaren Kraftfeldes behandelt. Ein Abschnitt behandelt die Variationsprinzipe und in diesem Rahmen die relativistische Verallgemeinerung der Lagrangeschen sowie der Hamiltonschen Mechanik. Der folgende Abschnitt leitet die kovarianten Gleichungen des Kraftfeldes mit Hilfe einer Variationsmethode ab. Es wird gezeigt, wie die Größen des elektromagnetischen Feldes in das Minkowskische Kontinuum einzusetzen sind. Ein besonderer Abschnitt wird der Begriffsanalyse der Kraft und der Masse gewidmet.

Der zweite Teil des Bandes beginnt mit der relativistischen Verallgemeinerung des Coulombschen Gesetzes. Der Verf. durchführt die Verallgemeinerung über die charakteristischen Entwickelungsstufen der Punktelektrodynamik und bestimmt auf Grund der erhaltenen Ergebnisse das elektromagnetische Feld einer sich gleichmäßig bewegenden Ladung. Diese Berechnung ist auch auf die Bewegung von mehreren Ladungen verallgemeinert. Der letzte Abschnitt behandelt die Maxwell-Lorentzsche Theorie des elektromagnetischen Feldes in Lorentz-kovarianter Form.

Mit Bedauern muß bemerkt werden, daß in diesem, übrigens sehr weitblickenden Werk manche bemerkenswerte Ergebnisse, darunter auch diejenigen einiger ungarischer Forscher unerwähnt blieben.

T. Mátrai (Budapest)

J. E. Hofmann, Geschichte der Mathematik, *Erster Teil:* Von den Anfängen bis zum Auftreten von Fermat und Descartes. — *Zweiter Teil:* Von Fermat und Descartes bis zur Erfindung des Calculus und bis zum Ausbau der neuen Methoden. — *Dritter Teil:* Von den Auseinandersetzungen um den Calculus bis zur französischen Revolution (Sammlung Goschen, Bande 226, 875, 882), 200 + 109 + 107 S., Berlin, Walter de Gruyter, 1953, 1957, 1957.

Das Ziel des Verf. ist einen Gesamtüberblick über die Geschichte der Mathematik zu geben. Die antike Mathematik ist sehr gedrangt dargestellt, um die bisher zu wenig beachtete Entwicklung der Mathematik im Mittelalter und in der Renaissance ausführlicher behandeln zu konnen. Der Verf. hat die einschlägigen neuesten Forschungsergebnisse überall mit dem Ziel behandelt, den Zusammenhang zwischen den großen Geistesströmungen

der Weltgeschichte und der Entwicklung der Mathematik klar darstellen zu können. Es ist erstaunlich, wie viele Gedanken und Daten in einem so engen Rahmen entwickelt wurden. Ein besonderer Vorzug des ganzen Werkes ist die ausführliche, sehr genau und übersichtlich ausgearbeitete Bibliographie. Dem Verf., der seinen Namen schon durch zahlreiche wertvolle Einzeldarstellungen aus verschiedenen Gebieten der Geschichte der Mathematik bekannt gemacht hat, und auch dem Verlage soll für die Herausgabe dieser Bände Dank gesagt werden.

Inhaltsübersicht. *Erster Teil:* Vorgriechische Mathematik. Die Griechen. Mittelalter. Humanismus. Frühbarock. — *Zweiter Teil:* Hochbarock. Spätbarock. — *Dritter Teil:* Spätbarock (Fortsetzung). Aufklärung. Führende mathematische Persönlichkeiten.

I. Kállai (Szeged)

Einar Hille and Ralph S. Phillips, Functional Analysis and Semi-Groups (American Mathematical Society, Colloquium Publications, Vol. XXXI), XXVI + 808 p., Providence, R. I., American Mathematical Society, 1957.

It is difficult to do in a few words the review of such a monumental book as the „Functional Analysis and Semi-Groups" by HILLE and PHILLIPS. The authors succeeded in giving a selfcontained presentation of the theory of semi-groups, following the ideas and the lines of the first edition, written by HILLE *), but containing also all the recent contributions (especially those of R. S. PHILLIPS). In this new edition, the algebraic tools have a more important place; to this aim, GELFAND's representation theory of commutative Banach algebras is studied in Chapter IV, together with some special Banach algebras of functions which have great interest in the spectral theory of semi-groups.

The book is divided into five parts. The first, intitled „Functional Analysis", can be considered as the most complete existing monography on Banach spaces and algebras. The clearness of the exposition makes also this first part to be of very great use to those who are interested in general in Functional Analysis. It contains six chapters: Abstract spaces, Linear transformations, Vector valued functions, Banach algebras, Analysis in Banach algebras, and Laplace integrals and binomial series. The chapter which was most augmented is Chapter V (in which we find for example, also A. TAYLOR's operational calculus for unbounded closed operators). All the other chapters (excepting the fourth, which is completely new) follow the line of the first edition, but are extended and completed.

The second part of the book, „Basic properties of semi-groups", covers the first half of the old part II. Much new material is contained in Chapter XII, on the generation of semi-groups, in which necessary and sufficient conditions are given that an unbounded operator be the infinitesimal generator of a semi-group of operators. This problem, first settled by HILLE (the first edition, Ch. XII) and K. YOSIDA (*Journ. Math. Soc. Japan*, **1** (1948) 15 - 21), was developed since especially by PHILLIPS and MIYADERA. It is studied here in correlation with PHILLIPS' classification of semi-groups.

The third part („Advanced Analytical Theory of Semi-Groups") is largely new. It contains PHILLIPS' main contributions to the theory (perturbation theory, operational calculus, and spectral theory). Some brief indications on these questions are perhaps necessary. In perturbation theory, the first problem is the invariance under perturbation of the basic classes of semi-groups. The continuous dependence of the semi-groups from their infinitesimal generators is obtained in an ingenious way, by introducing a special metric in all

*) A review of the first edition appeared in *Acta Sci. Math.*, **13** (1949 - 50), p. 147.

classes of equivalence of infinitesimal generators. All this theory will certainly have interesting applications to the integration of nonstationary differential equations in Banach spaces. In Chapter XIV, to avoid the fact that the infinitesimal generator of the adjoint $T(\xi)^*$ of a semi-group $T(\xi)$ need not be the adjoint of the infinitesimal generator of $T(\xi)$, PHILLIPS relativizates the notion of adjoint space with regard to a closed operator with dense domain, and obtains in this way the possibility to develop a natural theory. As to the operational calculus (Ch. XV) the basic idea seems to be the same as in HILLE's first edition $\left[f(A)=\int_0^\infty T(\xi)\,da(\xi) \text{ for } f(\lambda)=\int_0^\infty \exp(\xi\lambda)\,da(\xi)\right]$, but is more deeply studied here. In Chapter XVI, on spectral theory, the spectral mapping theorems are studied, using GELFAND's representation theory. The behaviour of the point spectrum, continuous spectrum, etc., is studied by the old method of HILLE. The results given here concerning the spectral properties of general semi-groups, are fairly complete. The last two chapters, on holomorphic semi-groups, and applications on ergodic theory, deal with material which was essentially contained also in the first edition.

The fourth part of the book („Special Semi-Groups and Applications") covers the third part of the first edition, with the omission of the chapter on the applications to the theory of partial differential equations (whose literature had grown so tremendously that it could be treated adequately only in a separate book), but including a new chapter on the abstract Cauchy problem. This theory (especially) of HILLE aud PHILLIPS, seems to put an end to a long sequence of researches on the theoretical possibilities to apply the semi-group theory to the Cauchy problem for differential equations.

The last part („Extensions of the Theory") contains three chapters: Notes on Banach Algebras, Lie Semi-groups and Functions on Vectors to Vectors. The first and the last chapter follow in large lines Chapter XXII, and Chapter IV of the first edition, respectively. The chapter on Lie semi-groups is new and follows HILLE's papers (f. i.: Lie theory of semi-groups of linear transformations, *Bull. Amer. Math. Soc.*, **56** (1950), 89—114).

From this, more than succint review, one can see that in fact each part of the book is a monography in itself, and that they are related to each other by the underlying idea of semi-group. It is a certitude, that by its ideas, its wideness and completeness, and by the applications treated, this book will be of basic importance for all mathematicians who work in functional analysis.

Ciprian Foiaş (Bucharest)

H. S. M. Coxeter—W. O. J. Moser, Generators and relations for discrete groups (Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete, neue Folge, Heft 14), VIII + 155 Seiten, Berlin-Göttingen-Heidelberg, Springer Verlag, 1957.

Das Ziel des Buches ist von der Literatur der endlich generierten Gruppen einen Überblick zu bieten, die mit ihren Generatoren (und mit den nötigen Relationen zwischen ihnen) explizite darstellbar sind. Verff. hatten dazu die in Rede kommende Literatur fast restlos bis in die letzte Zeit (1956) durchforscht. Ein Teil dieser Gruppen hat eine starke geometrische Beziehung — der geometrische Grund ist ja in vielen Fällen sogar der ursprüngliche, — so hat auch das Buch einen geometrischen Charakter. Das Buch beschäftigt sich nicht ausführlich mit den Permutationsgruppen, weil dieses Gebiet das älteste und am besten ausgearbeitete Gebiet der Gruppentheorie ist (dazu s. z. B. die Arbeit von J. E. BURNS, Abstract definitions of groups of degree eight, *American Journal of Math.*, **37** (1915), 195—214, und neulichst das Buch von S. PICCARD, *Sur les bases des groupes d'ordre fini* (Neu-

châtel, 1957). Das Material des Buches zerfällt in 9 Kapitel, von denen die teils oder im Ganzen auf Geometrie bezüglichen Kapitel die folgenden sind: Kapitel 3: Graphe, Netze, Cayley-diagramm; Kapitel 4: Abstrakte Kristallographie (dieses Kapitel beschäftigt sich im Wesentlichen mit den 17 zweidimensionalen Raumgruppen); Kapitel 6: Die symmetrischen, alternierenden und anderen speziellen Gruppen (hier werden — unter anderen — die Polyedergruppen und die Millersche Verallgemeinerung der Polyedergruppen behandelt); Kapitel 8: Reguläre Netze (hier werden gewisse Netze am Torus und an der zweiblättrigen Riemannschen Fläche, und Gruppen in Verbindung mit den symmetrischen Graphen behandelt); Kapitel 9: Die mit Involutionen generierten Gruppen (es handelt sich in diesem Kapitel um die unendlichen euklidischen und nicht-euklidischen Gruppen mit den Relationen $R_i^2 = (R_i R_j)^{p_{ij}} = E$ $(1 \leqq i < j \leqq n)$). Der Inhalt der übrigen Kapitel: Kapitel 1: Zyklische, dizyklische und metazyklische Gruppen; Kapitel 2: Systematische Enumeration der Nebengruppen; Kapitel 7: Modulare und lineare gebrochene Gruppen. Jedes Kapitel enthält ausführliche literarische Hinweise sowohl zu dem dargelegten Material, als auch zu den hingehörigen Problemen. Zahlreiche Ergebnisse waren bisher noch nicht in Buch bearbeitet worden, insbesondere muß man das Kapitel 2 hervorheben, wo über die Arbeit von J. A. Todd and H. S. M. Coxeter, A practical method for enumerating cosets of a finite abstract group, *Proc. Edinburgh Math. Soc.*, (2) 5 (1936), 26—34, berichtet wird. Diese Arbeit entwickelt eine Methode von E. H. Moore so, daß das vorliegende Problem mit dieser Methode jetzt schon in konkreten Fällen mit gewissen dazu konstruierten Rechenmaschinen gelöst werden kann. Diese Methode hat in dieser Richtung eine grundlegende Bedeutung. Das Buch ist mit 12 Tafeln ergänzt, die die Benennungen, Erzeugungen mit Generatoren, die Ordnungen und andere charakteristische Angaben der zu verschiedenen Klassen gehörigen wichtigeren Gruppen enthalten. Diese Tafeln sind die folgenden: 1) Nicht-abelsche Gruppen mit kleinerer Ordnung als 32. 2) Die kristallographischen und nicht-kristallographischen Punktgruppen. 3) Die 17 zweidimensionalen Raumgruppen. 4) Untergruppenverknüpfungen unter den 17 zweidimensionalen Raumgruppen. 5) Alternierende und symmetrische Gruppen vom Grad kleiner als 7. 6) Die Gruppen $LF(2, p)$ für $p < 30$. 7) Die einfachsten projizierbaren (reflexiblen) Netze. 8) Die bekannten endlichen Netze $\{p, q\}$. 9) Die regulären Netze von der Gattung 2. 10) Die irreduziblen endlichen Gruppen mit den Relationen $(R_i R_k)^{p_{ik}} = E$ $(p_{ii} = 1)$. 11) Die irreduziblen euklidischen Gruppen mit den Relationen $(R_i R_k)^{p_{ik}} = E$ $(p_{ii} = 1)$. 12) Die Erklärung der gebrauchten Symbole mit abstrakten Definitionen. — Das Material des Buches ist leicht übersichtlich, die Bearbeitung ist klar und elegant.

J. Szép (Szeged)

Erwin Kreyszig, Differentialgeometrie, XI + 421 Seiten, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., 1957.

Dieses Buch gibt eine ausgezeichnete Einführung in die Differentialgeometrie der Euklidischen Räume, aber auch diejenigen, die sich mit den Fundamentalbegriffen der Differentialgeometrie schon bekannt gemacht haben, können darin viele interessante Probleme und Beweisführungen finden. Diesbezüglich wollen wir in erster Reihe auf die in Kapitel 6 behandelte Theorie der Abbildungen, auf den Gauß—Bonnetschen Satz und auf die Untersuchungen der speziellen Flächen in Kapitel 8 verweisen.

In den ersten beiden Kapiteln behandelt der Verf. nach einigen Vorbemerkungen die Theorie der Raumkurven im dreidimensionalen Euklidischen Raum. Aus didaktischen Gründen wird hier der Tensorkalkül noch nicht benützt.

In den nachfolgenden Kapiteln 3—8 ist die Theorie der Flächen und die Vektor- und Tensorrechnung mit einigen Anwendungen entwickelt. Die Benützung der Tensorrechnung ermöglicht für die Flächentheorie die modernste Behandlung, die die weiteren Studien, in erster Reihe in der Richtung der Riemannschen Geometrie, sehr erleichtert. Die innere Geometrie der Flächen ist im wesentlichen die Theorie eines zweidimensionalen Riemannschen Raumes, dessen metrischer Grundtensor $g_{\alpha\beta}$ aber nicht a priori, sondern durch eine reelle und eindeutige Vektorfunktion $\mathbf{x}(u^1, u^2)$ bestimmt ist. Nach unserer Meinung ist ein besonderer Vorteil des Buches, daß in ihm die Beziehungen der Differentialgeometrie zu verschiedenen Zweigen der Mathematik (wie z. B. zur Variationsrechnung, Topologie, Differentialgleichungen) deutlich hervortreten, und auch die Anwendbarkeit der Differentialgeometrie in der Geodäsie und Kartographie eingehend studiert wird.

Mannigfache interessante Übungsbeispiele und Aufgaben ergänzen die theoretischen Erörterungen. Die Schwierigkeiten der modernen Symbolik der Tensorrechnung sind in diesem Buche in eleganter Weise überwunden. Jedem der diesen Band gründlich studiert, wird es klar hervortreten, daß das Rechnen mit Tensoren in der modernen Differentialgeometrie nur ein wichtiges Hilfsmittel und kein Selbstzweck ist, da ja die Grundaufgabe der Differentialgeometrie darin besteht, die charakterisierenden differentialgeometrischen Invarianten der Gebilde zu bestimmen.

A. Moór (Szeged)

Wolfgang Haack, Darstellende Geometrie, Bd. III (Sammlung Göschen Bd. 144), 127 Seiten, Berlin, Walter de Gruyter & Co., 1957.

Das erste Kapitel enthält die wichtigsten Konstruktionen der orthogonalen Axonometrie mit einigen Hinweisen auf die schiefe Axonometrie, ferner den Satz von Pohlke. In den übrigen vier Kapiteln handelt es sich um die Zentralprojektion. Nach der Erörterung der Grundkonstruktionen (Kap. II) und der Elemente der angewandten Perspektive (Kap. III) beschäftigt sich der Verf. eingehend mit der Perspektive der Kreise in verschiedenen Lagen und mit deren Anwendungen auf die Zentralprojektion von Zylindern, Kegeln und Kugeln (Kap. IV). Das letzte Kapitel behandelt die allgemeine Theorie der Schattenkonstruktion und gibt einige typische Beispiele. Wie in den ersten zwei Bänden, werden auch hier die praktischen Gesichtspunkte in den Vordergrund gestellt. Man findet, insbesondere in Kapiteln III und IV, zahlreiche Bemerkungen, die die praktische Ausführung der Darstellung gewisser Objekte vereinfachen. Schöne, übersichtliche Abbildungen erleichtern das Verstehen des Textes.

G. Szász (Szeged)

A. H. Wilson, Thermodynamics and Statistical Mechanics, XV + 495 pages, Cambridge, University Press, 1957.

„The subject of thermodynamics seems to present peculiar difficulties to both physicists and chemists, and, while there are many excellent books which help to smooth the path of chemists, there are relatively few which have been written with the physicists, and particularly the theoretical physicists, in mind". This opinion of the author characterizes the programme of his excellent text book. It emphasizes in a very marked way the physical contents of thermodynamics and of statistical mechanics, on the basis of an elegant and precise mathematical analysis. It covers a considerable range of elementary and advanced topics, and also deals with the difficult points which mostly occupy the minds of critical readers.

The first three chapters handle the classical development of thermodynamics on traditional lines suggested by CLAUSIUS, KELVIN, MAXWELL, GIBBS, and the fourth chapter deals with CHARATHÉODORY'S axiomatic approach. The author's review of the traditional treatment, however, prepares the reader for the modern axiomatic set-up. Especially, the second chapter dealing with the second law of thermodynamics is very stimulating and it contains a deep analysis of the formulation of the second law on the basis of the principles of CLAUSIUS and KELVIN. It should be objected, however, that there is no distinction made between quasi-static and reversible, and non-static and irreversible, processes, respectively, as it is usual and more convenient from axiomatic point of view. In chapter 5 the fundamental ideas and formulae of statistical mechanics are developed, where it is assumed that the reader is familiar with quantum mechanics. Unlike most current text books of statistical mechanics, this chapter bases its treatment on the effect of the symmetry properties of the wave functions rather than on MAXWELL—BOLTZMANN'S 'most probable distributions' or on GIBBS' approach. The elements of the theory of fluctuations are inclued in this chapter too. Different applications of thermodynamics and statistical mechanics are given in chapters 6 – 14, where the selection of the topics is motivated by previous individual interest of the author: applications of statistical mechanics to determine the specific heat of gases and solids, systems obeying Fermi-Dirac as well as Bose-Einstein statistics and theory of radiation (Ch. 6.); the third law of thermodynamics, the spectroscopic and calorimetric entropy, the entropy of solids which can exist in allotropic form as well as in supercooled liquids and glasses (Ch. 7); the theory of imperfect gases and that of general equations of state (Ch. 8); the heterogeneous equilibrium of a single substance including the properties of helium (Ch. 9); electric and magnetic phenomena, statistical mechanics of polar substance, ferroelectricity, the statistical mechanics of paramagnetic, ferromagnetic, and antiferromagnetic substances, respectively, and the theory of superconductivity (Ch. 10); gas mixtures and chemical reaction (Ch. 11); the thermodynamics of dilute and ideal solutions, heterogeneous equilibrium when one phase consists of a single component and when both phases are mixtures, and the theory of non-ideal solutions (Ch. 12); the theory of solutions of electrolytes and electrochemical systems (Ch. 13); finally, the theory of rubbers, that of superlattices in alloys and some exact solutions of the one-dimensional order-disorder problems.

Some traditional topics of current text books and monographs such as the general theory of liquids, surface phenomena, and the thermodynamics of irreversible processes are omitted. However, owing to the elegant treatment of various important problems, the present book is a very useful help for all physicists and physical chemists who wish to enter, more deeply than customary, into the fundamental principles of the subject.

J. I. Horváth (Szeged)

H. Weyl, Symmetrie (Wissenschaft und Kultur, Bd. 11), 157 Seiten, Basel—Stuttgart, Birkhäuser-Verlag, 1955.

Übersetzung der 1952 erschienenen englischen Originalausgabe [1]). Das schöne Werk, das sich zu einem breiteren Leserkreis wendet, wird besimmt auch in seiner deutschen Ausgabe den wohl verdienten Erfolg erreichen.

B. Sz.-Nagy (Szeged)

[1]) Besprochen in *Acta Sci. Math.*, **18** (1957), 267.

Marc Zamansky, Introduction à l'algèbre et l'analyse modernes, XIV + 333 pages, Paris, Dunod, 1958.

C'est le premier volume d'une nouvelle „Collection universitaire de mathématiques", aux éditions Dunod.

L'ambition de l'auteur est de montrer, sur un nombre restreint de chapitres choisis de l'algèbre et de l'analyse, „combien la voie qui mène aux mathématiques modernes est facile" et que „la science mathématique est celle qui contient le moins d'idées mais la richesse d'un concept dépend de sa formulation et de son usage". Afin de fonder cette thèse (qui paraît toutefois assez hardie et catégorique) l'auteur passe en revue quleques notions fondamentales de l'algèbre (lois de composition internes et externes, espaces vectoriels, applications linéaires, bilinéaires ou multilinéaires, polynomes et fractions rationnelles), puis il traite des propriétés de la droite numérique et de l'espace euclidien R^n, des espaces métriques de type général, de leurs applications continues ou différentiables, de l'intégrale, et finalement de la convergence et de la sommation des séries. Un chapitre, d'ailleurs assez isolé, traite de la fonction exponentielle.

Le domaine des nombres réels est introduit, à partir du domaine des nombres rationnels, par les suites de Cauchy. Ce même procédé est appliqué à la „complétion" d'un espace métrique quelconque. Comme application d'importance particulière, l'intégrale de Lebesgue est introduite, à partir de l'intégrale des fonctions en escalier, par les suites de Cauchy dans la métrique L^1. Cette construction de l'intégrale de Lebesgue par complétion métrique, due à l'auteur, est sans doute la partie la plus originiale et la plus intéressante du livre.

Béla Sz.-Nagy (Szeged)

Ludwig Bieberbach, Einführung in die konforme Abbildung (Sammlung Göschen, Bd. 768/768a), fünfte, erweiterte Auflage, 180 Seiten, Berlin, Walter de Gruyter & Co., 1956.

Es mag wohl überflüssig sein, diese treffliche, wohlbewährte Einführung, die jetzt schon in ihrer fünften Auflage vorliegt, den Lesern zu empfehlen. Das Büchlein ist knapp aber klar gefaßt und enthält erstaunlich viel. Die alte Einteilung in Abschnitte ist beibehalten (Grundleguug. Lineare Funktionen. — Rationale Funktionen. — Prinzip des Randes und Spiegelungsprinzip. — Weitere Abbildungen durch gegebene Funktionen. — Abbildung gegebener Gebiete). Neben kleineren Ergänzungen im Text gegenüber älteren Auflagen, findet man zwei neue Paragraphen über Verzerrungssätze für schlichte Abbildungen des Gebietes $|z|>1$ und über die Löwnersche Differentialgleichung.

B. Sz.-Nagy—T. Szerényi (Szeged)

LIVRES REÇUS PAR LA RÉDACTION

A. D. Alexandrow, Konvexe Polyeder (Mathematische Lehrbücher und Monographien, Bd. 8), X + 419 Seiten, Berlin, Akademie-Verlag, 1958. — DM 37,—

L. Baumgartner, Gruppentheorie (Sammlung Göschen, Bd. 837), 110 Seiten, Berlin, Walter de Gruyter, 1958. — DM 2,40

O. C. de Beauregard, Théorie synthétique de la relativité restreinte et des quanta (Les grands problèmes des sciences, VIII), XII + 200 pages, Paris, Gauthier-Villars, 1957. — 3800 fr.

R. P. Boas—C. Buck, Polynomial expansions of analytic functions (Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete, neue Folge, Heft 19), VIII + 77 Seiten, Berlin—Göttingen—Heidelberg, Springer-Verlag, 1958. — DM 19,80

Colloque d'algèbre supérieure (tenu à Bruxelles du 19 au 22 décembre, 1956), 293 pages, Louvain, Ceuterick, 1957. — 250 fr. belg.

M. M. Day, Normed linear spaces (Ergebnisse der Matematik und ihrer Grenzgebiete, neue Folge, Heft 21), VIII + 139 Seiten, Berlin—Göttingen—Heidelberg, Springer-Verlag, 1958. — DM 28,—

H. G. Eggleston, Problems in euclidean space, Application of convexity (International series of monographs on pure and applied mathematics, Vol. 5), VIII + 165 pages, London—New York—Paris—Los Angeles, Pergamon Press, 1957. — 40 sh.

P. B. Fischer, Arithmetik (Sammlung Göschen, Bd. 47), 3. Auflage, 152 Seiten, Berlin, Walter de Gruyter, 1958. — DM 2,40

U. Grenander—G. Szegő, Toeplitz forms and their applications, X + 245 pages, Berkeley—Los Angeles, University of California Press, 1958. — $ 6,—

K. P. Grotemeyer, Analytische Geometrie (Sammlung Göschen, Bd. 65/65a), 202 Seiten, Berlin, Walter de Gruyter, 1958. — DM 4,80

W. Haack, Darstellende Geometrie I. (Sammlung Göschen, Bd. 142), 2. durchgesehene und ergänzte Auflage, 113 Seiten, Berlin, Walter de Gruyter, 1958. — DM 2,40

H. Hadwiger, Vorlesungen über Inhalt, Oberfläche und Isoperimetrie (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen, Bd. 93), XIII + 312 Seiten, Berlin—Göttingen—Heidelberg, Springer-Verlag, 1957. — DM 49,80

G. Hoheisel, Aufgabensammlung zu den gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen (Sammlung Göschen, Bd. 1179/1179a), 187 Seiten, Berlin, Walter de Gruyter, 1958. — DM 4,80

L. Holzer, Zahlentheorie, Teil I (Mathematisch-naturwissenschaftliche Bibliothek, Bd. 13), VI + 202 Seiten, Leipzig, Teubner, 1958. — DM 9,75

É. Lefebvre, Structure et objet de l'analyse mathématique, X + 284 pages, Paris, Gauthier-Villars, 1958. — 3500 fr.

P. Lorenzen, Formale Logik (Sammlung Göschen, Bd. 1176/1176a), 164 Seiten, Berlin, Walter de Gruyter, 1958. — DM 4,80

F. Maeda, Kontinuierliche Geometrien (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen, Bd. 95), X + 244 Seiten, Berlin—Göttingen—Heidelberg, Springer-Verlag, 1958. — DM 39,—

Z. P. Mamuzić, Kombinatorika (Matematička Biblioteka, No. 6), 122 pages, Beograd, Nolit, 1957.

S. Piccard, Sur les bases des groupes d'ordre fini (Mémoires de l'Université de Neuchâtel, Tome 25), XXIV + 242 pages, Neuchâtel, Secrétariat de l'Université, 1957. —

G. Pickert, Analytische Geometrie (Mathematik und ihre Anwendungen in Physik und Technik, Bd. 24), 3. bearbeitete Auflage, XII + 410 Seiten, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, 1958. — DM 26,—

G. Pólya, Les mathématiques et le raisonnement „plausible", XVI + 299 pages, Paris, Gauthier-Villars, 1958. — 3200 fr.

L. S. Pontrjagin, Topologische Gruppen, Teil 2, 308 Seiten, Leipzig, Teubner, 1958. — DM 16,—

K. Prachar, Primzahlverteilung (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen, Bd. 91), X + 415 Seiten, Berlin—Göttingen—Heidelberg, Springer-Verlag, 1957. — DM 58,—

F. Rehbock, Darstellende Geometrie (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen, Bd. 92), XV + 232 Seiten, Berlin—Göttingen—Heidelberg, Springer-Verlag, 1957. — DM 26,80

H. Richter, Wahrscheinlichkeitstheorie (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen, Bd. 86), XII + 435 Seiten, Berlin—Göttingen—Heidelberg, Springer-Verlag, 1956. — DM 69,60

R. Risser—C. E. Traynard, Les principes de la statistique mathématique, Livre II (Traité du calcul des probabilités et de ses applications, Tome I, Fasc. 4), XI + 418 pages, Paris, Gauthier-Villars, 1958. — 7000 fr.

G. Springer, Introduction to Riemann surfaces, VIII + 307 pages, Reading, Massachusetts, Addison—Wesley, 1957. — $ 9,50

K. Strubecker, Differentialgeometrie II (Sammlung Göschen, Bd. 1179/1179a), 187 Seiten, Berlin, Walter de Gruyter, 1958. — DM 4,80

The teaching of algebra in sixth forms (A report prepared for the Mathematical Association), IX + 104 pages, London, Bell, 1957.

A. Tresse, Théorie élémentaire des géométries non euclidiennes, Tome I, 150 pages, Paris, Gauthier-Villars, 1957. — 2500 Fr.

Treizième Congrès des Mathématiciens Scandinaves (tenu à Helsinki 18—23 Août, 1957), 209 pages, Helsingfors, Mercators Tryckeri, 1958.

S. Valentiner, Vektoren und Matrizen (Sammlung Göschen, Bd. 354/354a), 8. erweiterte Auflage, 202 Seiten, Berlin, Walter de Gruyter, 1958. — DM 4,80

B. L. van der Waerden, Mathematische Statistik (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen, Bd. 87), IX + 360 Seiten, Berlin—Göttingen—Heidelberg, Springer-Verlag, 1957. — DM 49,60

M. V. Wilkes—D. J. Wheeler—S. Gill, Programs for an electronic digital computer, XIV + 238 pages, Reading, Massachusetts, Addison—Wesley, 1957. — $ 7,50

A. C. Zaanen, An introduction to the theory of integration, X + 254 pages, Amsterdam, North-Holland Publ. Co., 1958. — guilders 25,—

K. Zeller, Theorie der Limitierungsverfahren (Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete, Neue Folge, Heft 15), VIII + 242 Seiten, Berlin—Göttingen—Heidelberg, Springer-Verlag, 1958. — DM 36,80

Mémorial des sciences mathématiques, fascicules 138—139, Paris, Gauthier-Villars, 1957.

138. G. Berge, Théorie générale des jeux à n personnes, IV + 114 pages.
139. K. L. Hiong, Sur les fonctions méromorphes et les fonctions algébroïdes, IV + 104 pages.