

Warszawa, 12. IV. 1947 *Komitet Redakcyjny*
Steinhaus R.

MONOGRAFIE MATEMATYCZNE

KOMITET REDAKCYJNY:

K. BORSUK, B. KNASTER, K. KURATOWSKI, W. SIERPIŃSKI,
W. ŚLEBODZIŃSKI, H. STEINHAUS ; A. ZYGMUND

TOM XI

02338
[M]

DR WACŁAW SIERPIŃSKI

PROFESOR UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO
CZŁONEK POLSKIEJ AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI

ZASADY
ALGEBRY WYŻSZEJ

Z PRZYPISEM

DOCENTA DRA ANDRZEJA MOSTOWSKIEGO

ZARYS TEORII GALOIS

Z SUBWENCJI WYDZIAŁU NAUKI MINISTERSTWA OŚWIATY

WARSZAWA — WROCŁAW 1946

02338

PANI EUGENII PASZKOWSKIEJ

AUTOR

Wszelkie prawa zastrzeżone. — All rights reserved by
„Monografie Matematyczne”, Warsaw 1946.



9-42-217

9507

PRINTED IN POLAND

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO
POD ZARZĄDEM KAROLA KIECIA

M - 01573

PRZEDMOWA

Wykładając od lat czterdziestu matematykę w naszych szkołach wyższych, między innymi wielokrotnie Algebrę Wyższą, zawsze miałem trudność z poleceniem studentom odpowiedniego podręcznika (i to nie tylko w języku polskim), któryby — nie pomijając klasycznych działów Algebry — uwzględniał też podstawowe wiadomości z Algebry współczesnej, a mimo to nie ujmował całości wykładu zbyt abstrakcyjnie, co dla pierwszego roku studiów nie jest wskazane.

Książkę niniejszą pisałem w pierwszych czterech latach ostatniej wojny z myślą, żeby była ona podręcznikiem dostosowanym do potrzeb naszej młodzieży akademickiej, studiującej matematykę.

W dniu wybuchu powstania warszawskiego rękopis znajdował się na przechowaniu u pani Eugenii Paszkowskiej, która przed wywiezieniem jej na roboty do Niemiec zakopała go w piwnicy domu przy ul. Pierackiego 13, skąd po uwolnieniu Warszawy od Niemców został wydobyty przez panią Aleksandrę Studzińską i przez nią zabezpieczony, a następnie przewieziony przez profesora Bronisława Knastera do Krakowa i w kwietniu 1945 roku złożony do druku w Drukarni Uniwersytetu Jagiellońskiego. Dzięki temu rękopis ocalał i książka mogła się ukazać.

Starłem się nie pominąć w niej żadnego ważniejszego działu Algebry Wyższej, zaopatrując każdy przykładami i ćwiczeniami, a niekiedy podając też i rozwiązania.

Nie uwzględniłem w tej książce teorii ułamków łańcuchowych, a to dlatego, że wyłożyłem tę teorię szczegółowo w dwu innych

podręcznikach, mianowicie z punktu widzenia arytmetycznego w mej *Teorii Liczb* (p. Wydanie drugie, Warszawa 1925, Rozdział X, str. 161-225) oraz z punktu widzenia analitycznego w mej *Analizie* (p. Tom I, Część II, Wydanie drugie, Warszawa 1925, Rozdział XI, str. 131-167).

Wykład Algebry Wyższej nie byłby zupełnym, gdyby nie była w nim uwzględniona *Teoria Galois*, dająca dzięki zastosowaniu metod Teorii Grup głębszy wgląd w istotę równań algebraicznych i sposobów ich rozwiązywania. Dlatego książka niniejsza zawiera przypis, poświęcony Teorii Galois. Napisał go Docent Dr Andrzej Mostowski.

Warszawa, w grudniu 1946 roku.

Wacław Sierpiński.

SPIS RZECZY

	Str.
PRZEDMOWA	V
ROZDZIAŁ I. PERMUTACJE.	
§ 1. Permutacje n elementów	1
§ 2. Nieporządek elementu i permutacji. Podział permutacji na dwie klasy	2
§ 3. Transpozycje. Ich wpływ na klasę permutacji. Liczba permutacji każdej klasy	3
§ 4. Otrzymywanie dowolnej permutacji za pomocą kolejnych transpozycji	5
ROZDZIAŁ II. WYZNACZNIKI.	
§ 1. Wstęp historyczny	7
§ 2. Definicja wyznacznika	8
§ 3. Obliczanie wyznaczników pierwszych czterech stopni	9
§ 4. Zamiana wierszy wyznacznika na kolumny	11
§ 5. Zamiana dwóch równoległych rzędów wyznacznika	13
§ 6. Rozwinięcie wyznacznika według elementów wiersza lub kolumny	14
§ 7. Wnioski	16
§ 8. Rozwinięcie wyznacznika według składników wiersza lub kolumny. Zastosowania	19
§ 9. Wyznacznik Vandermonde'a	20
§ 10. Mnożenie wyznaczników jednakowego stopnia.	25
§ 11. Mnożenie wyznaczników różnych stopni	29
§ 12. Wyznacznik utworzony z minorów danego wyznacznika	30
§ 13. Metoda Banachiewicza obliczania wyznaczników.	35
ROZDZIAŁ III. ROZWIĄZYWANIE RÓWNAŃ LINIOWYCH.	
§ 1. Przekształcenia liniowe	37
§ 2. Rozwiązywanie układu równań liniowych.	39
§ 3. Przykłady	40
§ 4. Rozwiązywanie układu m równań liniowych o n niewiadomych, gdy stopień wyznacznika podstawowego jest równy liczbie równań	45
§ 5. Rozwiązywanie układu m równań liniowych o n niewiadomych, gdy stopień wyznacznika podstawowego jest mniejszy od ilości równań	47
§ 6. Sposób rozwiązywania układu m równań liniowych o n niewiadomych w przypadku ogólnym.	49
§ 7. Warunek konieczny i dostateczny rozwiązalności układu m równań o n niewiadomych	50
§ 8. Rozwiązywanie układu równań liniowych metodą równych współczynników	51
§ 9. Przykłady	53

ROZDZIAŁ IV. PRZEKSZTAŁCENIA LINIOWE.

	Str.
§ 1. Przekształcenia liniowe jednorodnie, ich odwracanie i składanie . . .	62
§ 2. Przekształcenia ortogonalne	64

ROZDZIAŁ V. MACIERZE.

§ 1. Mnożenie macierzy. Przykłady	66
§ 2. Własności iloczynu macierzy	68
§ 3. Macierz zerowa i jednostkowa	69
§ 4. Macierz odwrotna	70
§ 5. Dzielenie macierzy	74
§ 6. Macierz odwrotna. Macierze ortogonalne	75
§ 7. Krakowiany	76
§ 8. Rozwiązywanie układu równań liniowych za pomocą krakowianów	78

ROZDZIAŁ VI. LICZBY ZESPOLONE.

§ 1. Liczby zespolone. Ich równość, suma i iloczyn	81
§ 2. Różnica i iloraz liczb zespolonych	82
§ 3. Liczba i	84
§ 4. Liczby zespolone sprzężone	86
§ 5. Obrazy geometryczne liczb zespolonych. Moduł	89
§ 6. Forma trygonometryczna liczb zespolonych	91
§ 7. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych	93
§ 8. Pierwiastki n -go stopnia z jedności	94

ROZDZIAŁ VII. DOWÓD ZASADNICZEGO TWIERDZENIA ALGEBRY.

§ 1. Lemat Gaussa	98
§ 2. Zasadnicze twierdzenie Algebry	100

ROZDZIAŁ VIII. WIELOMIANY.

§ 1. Dzielenie wielomianu przez wielomian. Reszta	102
§ 2. Dzielenie wielomianu przez dwumian $x-a$. Pochodna wielomianu	105
§ 3. Podzielność wielomianów. Ich dzielniki wspólne. Największy wspólny dzielnik	107
§ 4. Algorytm kolejnych dzieleni	109
§ 5. Wielomiany względnie pierwsze	112
§ 6. Największy wspólny dzielnik wielu wielomianów	115
§ 7. Najmniejsza wspólna wielokrotność wielomianów	117
§ 8. Wzór Taylora dla wielomianów jednej zmiennej	118
§ 9. Pierwiastki wielokrotne wielomianu	120
§ 10. Pozbywanie się pierwiastków wielokrotnych wielomianu	122
§ 11. Rozkład wielomianu na czynniki liniowe. Wnioski	123
§ 12. Wzory interpolacyjne Lagrange'a i Newtona	130
§ 13. Własności wielomianów o współczynnikach całkowitych	132
§ 14. Wielomiany nieprzywiedlne	133
§ 15. Wyznaczanie dzielników wielomianów o współczynnikach całkowitych	136
§ 16. Wielomiany n zmiennych	137
§ 17. Badanie podzielności wielomianów dwóch zmiennych	141

	Str.
§ 18. Wyznaczanie największego wspólnego dzielnika wielomianów dwóch zmiennych	144
§ 19. Wyznaczanie dzielników wielomianów wielu zmiennych	146
§ 20. Przykłady	147
§ 21. Rozkład wielomianów jednorodnych 2-go stopnia na sumy kwadratów wielomianów liniowych	149
§ 22. Funkcje wymierne i niewymierne	151
§ 23. Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste	152

ROZDZIAŁ IX. WIELOMIANY SYMETRYCZNE.

§ 1. Funkcje symetryczne podstawowe	157
§ 2. Niezależność algebraiczna funkcji symetrycznych podstawowych	157
§ 3. Zasadnicze twierdzenie o wielomianach symetrycznych. Dowód Cauchy'ego	159
§ 4. Dowód Waringa	161
§ 5. Wzory Newtona	163
§ 6. Wyróżnik równania	167

ROZDZIAŁ X. RÓWNANIA DRUGIEGO, TRZECIEGO I CZWARTEGO STOPNIA.

§ 1. Równania 2-go stopnia	169
§ 2. Równania dwukwadratowe	174
§ 3. Równania 3-go stopnia	175
§ 4. Przykłady równań 3-go stopnia	180
§ 5. <i>Casus irreducibilis</i> równania 3-go stopnia	184
§ 6. Równania 4-go stopnia	187
§ 7. Rozwiązywanie równań 4-go stopnia przy pomocy funkcji symetrycznych	193
§ 8. Sposób Ferrari'ego rozwiązywania równań 4-go stopnia	194
§ 9. Metoda Tschirnhausena przekształcania równań	196

ROZDZIAŁ XI. RÓWNANIA PODZIAŁU KOŁA.

§ 1. Równania $z^n - 1 = 0$ dla $n \leq 6$	199
§ 2. Równanie $z^7 - 1 = 0$	201
§ 3. Równania $z^8 - 1 = 0$, $z^9 - 1 = 0$ oraz $z^{10} - 1 = 0$	203
§ 4. Równanie $z^{17} - 1 = 0$	204
§ 5. Konstrukcje za pomocą cyrka i liniału	208

ROZDZIAŁ XII. LICZBY ALGEBRAICZNE.

§ 1. Liczby algebraiczne n -go stopnia	210
§ 2. Dowód istnienia liczb algebraicznych dowolnego stopnia	213
§ 3. Twierdzenie o sumie i iloczynie liczb algebraicznych	214
§ 4. Wielomiany, których współczynniki są liczbami algebraicznymi	217
§ 5. Przybliżenia wymierne liczb algebraicznych n -go stopnia	217
§ 6. Dowód Liouville'a istnienia liczb przestępnych	221

ROZDZIAŁ XIII. CIAŁA LICZBOWE.

§ 1. Definicja ciała liczbowego. Przykłady	224
§ 2. Rozszerzanie ciał liczbowych przez dołączanie nowych liczb	226

	Str.
§ 3. Wielomiany nieprzywiedlne w ciele liczbowym	227
§ 4. Kolejne dołączanie liczb algebraicznych do ciała liczb wymiernych	233
§ 5. Przedstawianie pierwiastków równania $z^n - 1 = 0$ za pomocą pierwiastników stopnia mniejszego od n	235
§ 6. Układy liczb algebraicznie niezależnych	239

ROZDZIAŁ XIV. DOWODY NIEMOŻLIWOŚCI.

§ 1. Niemożliwość przedstawienia pierwiastków wielomianu nieprzywiedlnego 3-go stopnia za pomocą pierwiastników kwadratowych	241
§ 2. Podział koła na 7 i na 9 równych części. Trysekcja kąta	243
§ 3. Niemożliwość przedstawienia za pomocą pierwiastników rzeczywistych pierwiastków wielomianu 3-go stopnia o współczynnikach wymiernych i trzech pierwiastkach rzeczywistych niewymiernych	249
§ 4. Niemożliwość przedstawienia części rzeczywistej oraz współczynnika przy i liczby $\sqrt{1+2i}$ za pomocą pierwiastników rzeczywistych	251
§ 5. Własność pierwiastków pierwotnych 7-go i 9-go stopnia z jedności.	252

ROZDZIAŁ XV. UKŁADY DWU RÓWNAŃ ALGEBRAICZNYCH.

§ 1. Wspólne pierwiastki dwu wielomianów jednej zmiennej.	254
§ 2. Wspólne pierwiastki wielomianu i jego pochodnej.	256
§ 3. Rozwiązywanie układu dwu równań algebraicznych o dwu niewiadomych. Metoda Sylwestera	257
§ 4. Przypadek, gdy żaden z rugowników nie jest tożsamościowo zerem.	259
§ 5. Przypadek, gdy jeden z rugowników jest tożsamościowo zerem.	261
§ 6. Przypadek, gdy oba rugowniki są tożsamościowo równe zeru.	262
§ 7. Metoda Fermata rozwiązywania układu dwu równań algebraicznych	263

ROZDZIAŁ XVI. OBLICZANIE PIERWIASTKÓW RÓWNAŃ ALGEBRAICZNYCH.

§ 1. Twierdzenie Sturma.	265
§ 2. Wnioski z twierdzenia Sturma	270
§ 3. Oddzielanie i przybliżone obliczanie pierwiastków	273
§ 4. Reguła falsi i metoda Newtona	276
§ 5. Obliczanie pierwiastków zespolonych wielomianu o dowolnych współczynnikach zespolonych	278

ROZDZIAŁ XVII. OGÓLNA TEORIA DZIAŁAŃ.

§ 1. Ogólna definicja działania. Przykłady	280
§ 2. Tabliczka działania	281
§ 3. Działania przemienne i działania łączne	282
§ 4. Działania na zbiorach skończonych	285
§ 5. Rozdzielność działania względem innego działania	286
§ 6. Działania odwrotne. Przykłady	288
§ 7. Działania odwrotne względem działań odwrotnych. Przykłady	290
§ 8. Izomorfizm działań. Przykłady	295

ROZDZIAŁ XVIII. PODSTAWIENIA.

	Str.
§ 1. Podstawienia. Ich znakowanie. Podstawienia odwrotne.	299
§ 2. Iloczyn podstawień	300
§ 3. Przedstawienia podstawień za pomocą cykliów. Wyrażenia analityczne podstawień	302
§ 4. Podstawienia w ciągu nieskończonym liczb naturalnych	304

ROZDZIAŁ XIX. GRUPY.

§ 1. Definicja grupy. Przykłady	306
§ 2. Jedność grupy i jej własności.	310
§ 3. Elementy odwrotne i ich własności	311
§ 4. Jednoznaczna wykonalność działań odwrotnych	312
§ 5. Produkt grup	314
§ 6. Podgrupy. Przykłady	315
§ 7. Podgrupy grup cyklicznych	319
§ 8. Część wspólna podgrup. Rząd elementu grupy. Przykłady.	322
§ 9. Podgrupy przekształcone. Podgrupy sprzężone. Dzielniki normalne	325
§ 10. Liczba elementów podgrupy grupy skończonej	326
§ 11. Kompleksy i ich iloczyny.	328
§ 12. Izomorfizm i automorfizm grup. Przykłady.	330
§ 13. Własności izomorfizmu. Grupy a podstawienia	334
§ 14. Grupy, których liczba elementów jest liczbą pierwszą. Ich automorfizmy.	336
§ 15. Grupy o 4 elementach	337
§ 16. Grupy o 6 i więcej elementach	338
§ 17. Homomorfizm. Endomorfizm	340
§ 18. Grupy podstawień, nie zmieniających wielomianu n zmiennych	342
§ 19. Grupa Galois równania.	346

ROZDZIAŁ XX. UOGÓLNIENIE CIAŁ LICZBOWYCH.

§ 1. Definicja ciała	348
§ 2. Przykłady ciał	349
§ 3. Dołączanie elementu do ciała	359
§ 4. Podciała. Ciała proste	360
§ 5. Ciała skończone	363
§ 6. Ciała złożone z 4 elementów	365

A. MOSTOWSKI.

ZARYS TEORII GALOIS.

CZĘŚĆ I. GRUPA GALOIS.

§ 1. Grupy podstawień. Pojęcie symetrii	371
§ 2. Grupa Galois	374
§ 3. Grupy symetrii funkcji wymiernych pierwiastków równania	376
§ 4. Istnienie liczb o danej grupie symetrii.	380
§ 5. Uogólnienie twierdzenia o funkcjach symetrycznych.	384
§ 6. Wyznaczanie grupy Galois	385

	Str
§ 7. Własności liczb ciała Σ	389
§ 8. Kryterium nieprzywiedności wielomianu	391
§ 9. Równania o grupie symetrycznej	393
§ 10. Wyznaczenie wszystkich ciał między K i Σ	395
CZĘŚĆ II. ZASTOSOWANIE DO RÓWNAŃ ALGEBRAICZNYCH.	
§ 11. Redukcja grupy G przy rozszerzaniu ciała K	398
§ 12. Grupa równania, któremu czyni zadość θ	400
§ 13. Sprowadzenie równania $f(x)=0$ do równań prostych.	403
§ 14. Przykłady.	405
§ 15. Prostota grupy naprzemiennej.	409
§ 16. Niewymierności naturalne i uboczne	411
§ 17. Równania czyste	413
§ 18. Równania cykliczne.	416
§ 19. Równania rozwiązalne przez pierwiastniki	420
§ 20. Konstrukcje przy pomocy cyrkla i liniału	423
§ 21. Pierwiastniki rzeczywiste	427
SKOROWIDZ NAZW	429
SKOROWIDZ NAZWISK	433
SKOROWIDZ ZNAKÓW	434
ERRATA	435

ROZDZIAŁ I.

PERMUTACJE

§ 1. Permutacje n elementów. Mając danych n elementów a_1, a_2, \dots, a_n , możemy je ustawiać w rozmaitym porządku. Każde uporządkowanie danych elementów nazywamy *permutacją* (przezwiniem). Z dwóch elementów a_1, a_2 można oczywiście utworzyć dwie permutacje

$$(1) \quad \begin{array}{l} a_1 \ a_2 \\ a_2 \ a_1. \end{array}$$

Wszystkie permutacje z trzech elementów a_1, a_2, a_3 moglibyśmy otrzymać z permutacyj (1) (dwóch elementów a_1 i a_2), dopisując w nich naprzód nowy element a_3 na ostatnim (3-cim) miejscu, potem na drugim miejscu, wreszcie na pierwszym. Otrzymujemy w ten sposób 6 permutacyj z 3-ch elementów:

$$(2) \quad \begin{array}{l} a_1 \ a_2 \ a_3 \checkmark \\ a_2 \ a_1 \ a_3 \\ a_1 \ a_3 \ a_2 \\ a_2 \ a_3 \ a_1 \checkmark \\ a_3 \ a_1 \ a_2 \checkmark \\ a_3 \ a_2 \ a_1. \end{array}$$

Podobnie, chcąc otrzymać wszystkie permutacje z 4 elementów a_1, a_2, a_3, a_4 , należałoby we wszystkich permutacjach (2) z trzech elementów a_1, a_2, a_3 dopisać element a_4 naprzód na 4-tym miejscu, potem na 3-cim, potem na 2-gim, wreszcie na pierwszym. Otrzymalibyśmy w ten sposób $6 \cdot 4 = 24$ permutacje z 4 elementów.

Postępując w ten sposób kolejno, uzyskujemy regularny sposób wypisania wszystkich permutacyj z n elementów a_1, a_2, \dots, a_n dla każdego danego naturalnego $n > 1$. Z jednego elementu a_1 można oczywiście otrzymać tylko jedną permutację.

istnieje równanie czyste stopnia r_j , nieprzywiedlne w K_j , którego wszystkie pierwiastki są rzeczywiste. Wniosek ten jest oczywiście niedorzeczny, gdyż wynikałoby stąd, że i ilorazy dwu dowolnych pierwiastków równania czystego są rzeczywiste, t. zn. wszystkie pierwiastki z jednościi stopnia r_j byłyby rzeczywiste, wbrew założeniu, że $r_j > 2$. Twierdzenie 34 jest w ten sposób udowodnione.

ĆWICZENIE. Jeśli K zawiera wyłącznie liczby rzeczywiste, pierwiastki równania $f(x) = 0$ są rzeczywiste i grupa G tego równania w ciele K posiada ciąg składaniowy, którego grupy ilorazowe są rzędu 2, to równanie $f(x) = 0$ jest rozwiązalne przez pierwiastniki rzeczywiste.

[Zastosować takie rozumowanie, jak w dowodzie twierdzenia 29].

Abela twierdzenie, 415.

Abelowa grupa, 306; -*s* równanie, 423.

Adjunkcja p. **Dołączenie**.

Algebraiczna liczba, 210, 390; liczba całkowita 223; niezależność, 239; zależność, 157; -*e* ciało, 360; -*y* element, 360; -*i* zamknięte ciało 360.

Algorytm Euklidesa (kolejnych dzieleni), 109, 140.

Amplituda liczby zespolonej, 92.

Argument liczby zespolonej, 91.

Automorfizm ciała, 379; grupy, 330.

Banacha-Tarskiego twierdzenie, 246.

Banachiewicza metoda, 35.

Baza liniowa ciała, 364.

Bernsteina wzór interpolacyjny, 131.

Całkowita algebraiczna liczba, 223;

-*y* izomorfizm, 341.

Cardano wzory, 177.

Casus irreducibilis, 185.

Cauchy'ego twierdzenie (dowód), 159.

Centralny element czyli **centrum** grupy, 317.

Charakterystyczny wyznacznik, 47.

Charakterystyka ciała, 363.

Chłodowskiego twierdzenie, 131.

Ciało, 348; algebraiczne, 360; algebraicznie zamknięte, 360; liczbowe, 224; liczbowe najmniejsze, 225; proste, 360.

Ciąg Fibonacciego, 24, (42); składaniowy, 405; Sturm, 265.

Clasena metoda, 51.

Cramer wzory, 40.

Cykl, 302.

Cykliczna grupa, 319; -*s* podstawienie, 303; równanie, 416.

Cyrkulatury kwadratu zagadnienie, 245.

Częściowy izomorfizm, 341.

Czworony p. **Kwaterniony**.

Czwórkowa grupa, 399.

Czyste równanie, 414.

SKOROWIDZ NAZW

Liczby oznaczają stronicę.

Determinant p. **Wyznacznik**.

Dołączenie elementu, 359; liczby, 226.

Dowód Cauchy'ego, 159; Liouville'a, 221; Waringa, 161.

Dwukwadratowe równanie, 174.

Dyskryminanta p. **Wyróżnik**.

Działanie, 280; izomorficzne, 295; łączne, 283; odwrotne, 288; przemienne, 282; rozdzielne, 286; wykonalne, 280; wymierne, 104.

Dzielenie liczb zespolonych, 83; macierzy (lewo- i prawostronne), 74; wielomianów 104; — przez dwumian, 105.

Dzielnik normalny grupy, 326; — maksymalny, 403; wspólny wielomianów, 108.

Eisensteina kryterium, 134.

Element algebraiczny, 360; centralny, 317; macierzy, 8; odwrotny, 311; przestępny, 359; wyznacznika, 8; zbioru, 230.

Eliminacja p. **Rugowanie**.

Endomorfizm, 341.

Entier, 219.

Euklidesa algorytm, 109.

Falsi p. **Regula**.

Fermata małe twierdzenie, 237; metoda, 263.

Ferrari'ego sposób, 194.

Fibonacciego ciąg, 24, (42).

Funkcja liczbową Gaussa, 95, (426); podstawowa symetryczna, 157; wymierna, 151.

Galois grupa (347), 375; rozwiązująca, 390; równania, 402.

Gaussa funkcja liczbową, 95, (426); lemat, 98; okres, 407; płaszczyzna, 89.

Geometryczny obraz liczby zespolonej, 89.

Gelfonda twierdzenie, 222.

Gérardin'a tożsamość, 120.
Główna przekątna, 13; *-y* pierwiastek, 94; wyznacznik, 45.
Grupa, (298), 306; abelowa, 306; cykliczna, 319; czwórkowa, 399; Galois (347), 375; homomorficzna, 341; ilorazowa, 328; izomorficzna, 330; liniowa pełna, 373; metacykliczna, 373; naprzemienna, 343; nieprzechodnia, 392; podstawień, 371; prosta, 403; przechodnia, 392; przekształcona, 326; sprzężona, 326; symetrii, 372; — liczby Θ , 377; symetryczna, 343, (393).

Höldera twierdzenie p. Jordana.
Holoedryczny izomorfizm, 341.
Homomorfizm, 341.

Iloczyn kombinatoryczny p. *Produkt*; kompleksów, 328; krakowianów, 76; liczb zespolonych, 81; macierzy, 66; podstawień, (301), 371; wyznaczników, 25.

Ilorazowa grupa, 328.
Interpolacyjny wzór Bernsteina, 131; Lagrange'a, 130; Newtona, 131.
Irreducibilis p. *Casus*.
Izometryczne przekształcenie, 372.
Izomorfizm całkowity, 341; częściowy, 341; działań, 295; grup, 330; holoedryczny, 341; jednostopniowy, 341; meriedryczny, 341; wielostopniowy, 341; zbiorów, 84.

Jądro homomorfizmu, 400.
Jednostkowa macierz, 70.
Jednostopniowy izomorfizm, 341.
Jedność ciała, 349; grupy, 310.
Jednorodne przekształcenie liniowe, 38; równanie, 40.
Jerrarda metoda, 198.
Jordana-Höldera twierdzenie, 405.

Kanoniczna postać równania, 175.
Klasa permutacji, 3.
Kochańskiego konstrukcja przybliżona, 246.
Kolejnych dzieł algorytm, 109.
Kolujący wyznacznik, 24.
Kompleks, 328.
Krakowian, 76.
Kroneckera metoda, 136, (211); twierdzenie, 412.
Krotność pierwiastka, 121.
Kryterium Eisensteina 134; nieprzywiedności wielomianu, 391.

Kwadratowa macierz, 67; *-e* równanie, 169.
Kwadratury koła zagadnienie, 245.
Kwaterniony, 88.

Lagrange'a liczba rozwiązująca, 418; twierdzenie, 391; wzór interpolacyjny, 130.
Lemat Gaussa, 98.
Lewostronna rozdzielność, 286, warstwa, 373; *-e* działanie odwrotne, 289; dzielenie macierzy, 74.
Liczbowa funkcja Gaussa, 95; *-e* ciało, 224; — najmniejsze, 225.
Liczby algebraiczne, 210; — całkowite, 223; — względem ciała, 390; Fibonacciego, 24, (42); normalne, 402; pierwotne, 381; — według modułu, 417; przestępne, 222; rozwiązujące Lagrange'a 418; sprzężone, 86; — z Θ , 378; wymierne ciała, 411; zespolone, 81.
Liniowa baza, 364; grupa, 373; *-e* podstawienie, 373; przekształcenie, 38.
Liouville'a dowód, 221; własność, 217; twierdzenie, 391.

Łączne działanie, (69), 283.

Macierz, 8; jednostkowa, 70; kwadratowa, 67; odwrotna, 71, (72); odwrotna, 75; ortogonalna, 75; prostokątna, 66; uzupełniona, 50; współczynników, 45; zerowa, 69.
Maksymalny podzbiór spójny, 393; dzielnik normalny, 403.
Małe twierdzenie Fermata, 237.
Metacykliczna grupa, 373.
Metoda Banachiewicza, 35; Clasena, 51; Fermata, 263; Jerrarda, 198; Kroneckera, 136, (211); Newtona, 276; równych współczynników, 51; Sylwestera, 257; Tschirnhausena, 198.
Meriedryczny izomorfizm, 341.
Minor p. *Podwyznacznik*.
Moduł liczby zespolonej, 89; *-y* reszt, 357.
Moirre'a wzór, 93.

Najmniejsza podgrupa, 322; wspólna wielokrotność wielomianów, 117; *-e* ciało liczbowe, 225.
Największy wspólny dzielnik wielomianów, 109.
Naprzemienna grupa, 343.
Naturalne niewymierności, 411.

Newtona metoda, 276; współczynniki, 118; wzory, 164; wzór interpolacyjny, 131.
Nieporządek permutacji, 3.
Nieprzechodnia grupa, 392.
Nieprzywiedlny przypadek, 185; wielomian, 133; — w ciele, 227; — modulo p , 357.
Nierozkładalny wielomian, 147.
Niewymierna funkcja, 151.
Niewymierności naturalne, 411; uboczne, 411.
Niezależność algebraiczna, 239.
Niezerowe rozwiązanie, 56.
Niezmienna podgrupa, 326.
Niezmiennicza relacja, 371.
Normalizator, 317.
Normalna liczba 402; *-e* równanie, 402; *-y* dzielnik, 326; — maksymalny, 403.

Obraz geometryczny liczby zespolonej, 89.
Oddzielanie pierwiastków, 275.
Odwrotna macierz, 71; *-e* działanie, 288; *-y* element, 311.
Odwrotna macierz, 75.
Okres Gaussa, 407.
Ortogonalna macierz, 75; *-e* przekształcenie, 64.

Parametr układu równań, 59.
Pełna grupa liniowa, 373.
Permutacja, 1; ciągu nieskończonego, 305.
Pierwiastek główny, 94; pierwotny, 94; — dla modułu, 236; — kongruencji, 406; k -krotny, 121; wielomianu, 121.
Pierwiastniki, 235, (414); rzeczywiste, 427.
Pierwotna liczba, 381; — według modułu, 417; *-y* pierwiastek, 94, 236; — kongruencji, 407; wielomian, 132.
Płaszczyzna Gaussa, 89.
Pochodna wielomianu, 105.
Podciało, 360.
Podgrupa, 316; najmniejsza, 322; niezmiennicza, 326; wyróżniona, 326.
Podstawienie, 299; cykliczne, 303; liniowe, 373; — jednorodne, 62; tożsamościowe, 302, 371; zbioru, 371.
Podstawowe funkcje symetryczne, 157; *-y* wyznacznik, 46.
Podwojenia sześciannu zagadnienie, 242.
Podwyznacznik, 15.
Podzbiór spójny, 393; — maksymalny, 393.
Podziału koła równania, 94, (199), 423.
Podzielność wielomianów, 107.

Postać trygonometryczna liczb zespolonych, 92; kanoniczna równanie, 175.
Potęgowy szereg, 223.
Prawostronna rozdzielność działania, 286; *-e* działanie odwrotne, 288; dzielenie macierzy, 74.
Produkt grup, 314.
Prosta grupa, 403; *-e* ciało, 360; *-y* ułamek, 152.
Prostokątna macierz, 66; *-e* przekształcenie p. *Ortogonalne*.
Przechodni stosunek, 296; *-a* grupa, 392.
Przekątna główna, 13.
Przekształcenie izometryczne, 372; liniowe jednorodne, 38, 62; ortogonalne 64.
Przekształcona grupa, 326.
Przemienne działanie, (68), 282.
Przemieszczenie p. *Transpozycja*.
Przestępna liczba, 222; *-y* element, 359.
Przybliżona konstrukcja Kochańskiego, 246.
Przypadek nieprzywiedlny p. *Casus irreducibilis*.
Przywiedlny wielomian, 227.
Punkty współliniowe, 58; współpłaszczyznowe, 58.

Redukcja grupy, 399; — symetrii, 372.
Regula fałsi, 276.
Reguły rozwiązywania równań liniowych, 40, 49.
Relacja niezmiennicza, 371; symetryczna, 371; wymierna, 374.
Reszta z dzielenia wielomianu, 105.
Rozdzielność, 82; lewostronna, 286; prawostronna, 286.
Rozkład (rozkładalność) wielomianu, 123.
Rozwiązalne przez pierwiastniki równania, 414; — rzeczywiste, 427.
Rozwiązanie niezerowe, 56; zerowe, 40.
Rozwiązująca Galois, 390; Lagrange'a, 418; *-e* równanie, 188.
Rozwinięcie wyznacznika, 18.
Równanie abelowe, 423; cykliczne, 416; czyste, 414; dwukwadratowe, 174; Galois, 402; jednorodne, 40; kwadratowe, 169; normalne, 402; podziału koła, 94, (199), 423; rozwiązalne przez pierwiastniki, 414; — rzeczywiste, 427; rozwiązujące, 188.
Równokształtny zbiór, 84.
Równość macierzy, 67; podstawień, 300; tożsamościowa, 102, 138; wielomianów, 102.
Równych współczynników metoda, 51.
Rugowanie zmiennych, 51, (257).

Rugownik, 254, (258).
Runge'go sposób, 103.
Rząd elementu grupy 323; grupy, 392;
 macierzy, 50; wyznacznika, 8.

Sarrusa sposób, 10.
Silnia, 2.
Składaniowy ciąg, 405.
Sposób Ferrari'ego, 194; Runge'go, 103;
 Sarrusa, 10; Śniadeckiego, 195.
Spójny zbiór, 393.
Sprawdzian p. *Kryterium*.
Sprzężone grupy, 326; liczby, 86; — z θ .
 378; zbiory, 373.
Stopień grupy, 371; liczby algebraicz-
 nej, 210; — θ , 390; wielomianu, 102;
 wyznacznika, 9.
Stosunek przechodni, 296; symetryczny,
 296; zwrotny, 296.
Sturma ciąg, 265; twierdzenie, 269.
Substytucje p. *Podstawienia*.
Sylwestera metoda, 257.
Symetryczna funkcja, 157; grupa, 343,
 (393); relacja, 371; —y stosunek 296;
 wielomian, 23.
Szereg potęgowy, 223.

Śleszyńskiego twierdzenie, 51.
Śniadeckiego sposób, 195.

Tabliczka działania, 281.
Tarskiego twierdzenie p. *Banacha*.
Taylora wzór, 119.
Tschirnhausena metoda, 198.
Tensor kwaternionu, 88.
Thue'go twierdzenie, 219.
Tożsamościowa równość wielomianów,
 102, 138; —e podstawienie 302, 371.
Tożsamość Gérardin'a 120.
Transformacja p. *Przekształcenie*.
Transponowana p. *Odwrotna*.
Transpozycja, 3.
Trygonometryczna postać liczb zespolo-
 nych, 92.
Trysekcji kąta zagadnienie, 244.
Twierdzenie Abela, 415; Banacha-Tar-
 skiego, 246; Cauchy'ego, 159; Chłó-
 dowskiego, 131; Fermata (małe), 237;
 Gelfonda, 222; Jordana-Höldera, 405;
 Kroneckera, 412; Lagrange'a, 391;
 Liouville'a, 391; Sturma, 269; Śle-
 szyńskiego, 51; Thue'go, 219; zasad-
 nicze Algebry, 100; — o funkcjach
 symetrycznych, 159.

Ubożne niewymierności, 411.
Ułamek prosty, 152; właściwy, 152.
Uzupełniona macierz, 50.

Vandermonde'a wyznacznik, 21.

Waringa dowód, 161.
Warstwy grupy, 373.
Wektor, 91.
Wielokrotna wielomianu, 107; —ość wspó-
 lna wielomianów, 117.
Wielomian, 102; *n* zmiennych, 137;
 nieprzywiedhny, 133; — modulo *p*,
 357; — w ciele, 227; pierwotny, 132;
 rozkładalny, 147; symetryczny, 23;
 —y względnie pierwsze, 112.
Wielostopniowy izomorfizm, 341.
Własność Liouville'a, 217.
Właściwy ułamek, 152.
Wskaźnik grupy, 373.
Wspólna wielokrotność wielomianów,
 117; —y dzielnik wielomianów, 108.
Współczynniki Newtonowskie, 118; —ów
 macierz, 45; równych metoda, 51.
Współliniowe punkty, 58.
Współplaszczynowe punkty, 58.
Współzależność algebraiczna, 157.
Wykonalne działanie, 280.
Wymierna funkcja, 151; liczba ciała,
 411; relacja, 374.
Wyprostowalności okręgu zagadnienie,
 245.
Wyróżnik, 167.
Wyróżniona podgrupa, 326.
Wyznacznik, 8; charakterystyczny, 47;
 główny, 45; kolumny, 24; należący do
 macierzy, 45; podstawowy, 46; ukła-
 du równań, 37; Vandermonde'a, 21.
Względnie pierwsze wielomiany, 112.
Wzory Cardano 177; Cramera, 40;
 Newtona, 164; — interpolacyjne
 Bernsteina, 131; Newtona, 131; La-
 grange'a 130.
Wzór Moivre'a, 93; Taylora, 119.

Zagadnienie cyrkulatury kwadratu,
 245; kwadratury koła, 245; podwo-
 jenia sześciannu, 242; trysekcji kąta,
 244; wyprostowalności okręgu, 245.
Zależność algebraiczna, 157; niezmien-
 nicza, 371.
Zamknięte algebraicznie ciało, 360.
Zasadnicze twierdzenie Algebry, 100;
 — o funkcjach symetrycznych, 159.
Zbiór izomorficzny, 84; reszt według
 2 modułów, 357; spójny, 393, sprzę-
 żony, 373.
Zerowa macierz, 69; —e rozwiązanie, 40.
Zespolone liczby, 81.
Zmiana znaku, 265.
Zwrotny stosunek, 296.

SKOROWIDZ NAZWISK

Liczby oznaczają stronicę.

Abel 415, 422.
 Adler 248.
 Albert 375.
 Alembert (d') 101.
 Arend 78.

Babeżyński 8.
 Bachmann 207, 208.
 Banach 246.
 Banachiewicz 35, 76, 78, 79.
 Baraniecki 7, 8, 10, 59.
 Baumgartner 339.
 Belluzzi 79.
 Bernays 211.
 Bernstein 131.
 Beutel 246.
 Bieberbach 7, 59.
 Blichfeldt 333, 413.
 Blumberg 223.
 Böcher 16, 141, 148.
 Borel 131.
 Burnside 340.
 Byrne 284.

Cantor 223.
 Cardano 177, 181, 182, 185, 406.
 Carmichael 279.
 Cauchy 7, 159, 160.
 Čhiđ 36.
 Chłodowski 131.
 Chowla 120.
 Chromiński 78.
 Chrystal 128.
 Clasen 51.
 Comberousse (de) 23, 60.
 Cramer 7, 43, 44, 60.
 Czebotařew 349, 395, 407, 423.

Datta 43, 44.
 Dickson 410, 413.
 Domeczky 164.
 Dupuy 374.

Eddington 307.
 Eisenstein 134, 395, 417.
 Euklides 109, 265.
 Euler 101, 180.

Fermat 237, 263, 365.
 Ferrari 194.
 Fibonacci 24, 42.
 Fricke 410.

Galois VI, 346, 347, 371, 374-428.
 Gauss 89, 95, 98, 100, 101, 118, 207,
 336, 407, 426.
 Gelfond 222.
 Gérardin 120.

Hamilton 88.
 Hasse 16, 39, 375.
 Haupt 39.
 Hermite 222.
 Hertz 88.
 Hessenberg 425.
 Hilbert 395, 422.
 Hölder 405, 413.
 Hospital (de l') 7.

Iwaszkiewicz 8.

Jacobi 7.
 Jeleński 246.
 Jerrard 198.
 Jordan 405, 413.

Kerner 8.
 Kochański 246.
 Kronecker 136, 211, 412.

Lagrange 101, 130, 136, 384, 391, 418, 419.
 Lambert 222.
 Laplace 16, 101.

Leibniz 7.
Lindemann 222, 425.
Liouville 217, 219, 221.

Lomnicki 130.

Maillet 223.
Mascheroni 246.
Mathews 419.
Mazur 335.
Mazurkiewicz 240.
Menger 288.
Miller 333, 413.
Muir 7.

Neumann (v.) 240.
Newton 131, 163, 164, 166, 276-278,
385.
Niewęłowski 8.

Perron 222.
Picard 374.
Piccard 302.
Pierpont 426.

Rademacher 246.
Richelot 208.
Robinson 34, 51.
Rudnicki 279.
Runge 103, 273.

Salmon 33, 166.
Sarrus 10.
Sagajło 8.
Schlömlich 156.
Schneider 222.
Schreier 305.
Serret 260, 358, 384.
Sierpiński 94, 131, 223, 287, 417, 426.
Singh 43, 44.

Specht 246.
Speiser 374, 424.
Stankiewicz 78.
Steiner 246.
Steinhaus 245.
Steinitz 360.
Sturm 265, 267-274, 278.
Suslin 240.
Sylvester 257, 264.
Szczeniowski 306.

Śleszyński 8, 51.
Śniadecki 7, 156, 195.

Tarski 246.
Tausky 368.
Thue 219.
Toeplitz 246.
Trzaska 8.
Tschirnhausen 196, 198.

Ulam 305, 335.

Vandermonde 7, 20, 21.
Van der Waerden 164, 255, 375, 387,
405, 407, 415, 422, 423.

Walsh 279.
Warchałowski 78.
Waring 161.
Webb 369.
Weber 419.
Whittaker 34, 51.

Zajączkowski 8.
Zermelo 223, 360.

Żelewski 8.
Zmurko 8.

SKOROWIDZ ZNAKÓW

$n!$, $\Gamma(n+1)$, $|n$ 2; i 84; $\varphi(n)$ 95; $a|b$, (k, n) 95; $\text{st } W$ 102; $f'(x)$ 105; $W_1|W_2$ 107,
 (W_1, W_2) 112; $E(x)$ 219; \mathcal{R} , \mathcal{C} 224; \subset 225; $a \supset b$ 280; ϵ 306; $\text{modd } p$ (352), 357;
 \mp 376.

ERRATA

Stronica, wiersz:	jest:	ma być:
4 ₈	$a_k > a_{k+1}$	$a_k < a_{k+1}$
4 ₇	$a_k < a_{k+1}$	$a_k > a_{k+1}$
12 ²	$\beta'_1 \beta'_2 \dots \beta'_n$	$\beta_1 \beta_2 \dots \beta_n$
36 ¹	m^2	n^2
39 ¹⁷	$(-1)^{n+2} D_{n,2}$	$(-1)^{n+2} D_{n,2} b_2$
39 ¹⁹	b	b_1
43 ₁₆	s_n	s_k
51 ₁₁	1)	2)
55 ¹⁴	$\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 5 & 10 \end{vmatrix} = 5 \neq 0$	$\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} = -5 \neq 0$
64 ₇	$\sum_{p=2}^n$	$\sum_{p=2}^n$
66 ₁₆	$b_{1,n}$	$b_{1,p}$
66 ₉	$b_{2,n}$	$b_{2,p}$
66 ₃	$c_{2,n}$	$c_{2,p}$
80 ⁶	$c_{3,2}$	$c_{2,2}$
80 ¹⁵	$b_{1,2} c_{1,2} = c_{1,2}$	$b_{1,2} c_{1,2} = a_{1,2}$
88 ¹¹	$(1, 0)(0, i) = (0, i)$	$(i, 0)(0, 1) = (0, i)$
89 ₇	z	r
89 ₅	z	r
100 ⁹	z^{n+1}	z^{n-1}
119 ¹	(25)	(1)
121 ^{8, 11, 14}	11	12
132 ¹⁹	$b_{l-2} c_{j+2}$	$b_{l-2} c_{j+2}$
136 ⁵	ĆWICZENIE. 1.	ĆWICZENIE.
137 ₁₁	sumą	sumę
140 ⁷	$r(x_1, x_2, \dots, x_n)$	$r_k(x_1, x_2, \dots, x_n)$
144 ¹²	(51)	(52)
166 ¹⁰	mniejszych	większych
173 ₂	z	$z \neq \pm 2$

Stronica, wiersz:	jest:	ma być:
175 ¹²	$-\frac{b_1^3}{3}$	$-\frac{b_1^2}{3}$
175 ¹²	$-\frac{a_1^3}{3a_0^3}$	$-\frac{a_1^2}{3a_0^2}$
176 ⁹	$u_0 = \sqrt{\quad}$	$u_0 = \sqrt[3]{\quad}$
180 ¹²	(21)	(20)
182 ⁸	$\sqrt[3]{9 \pm 80}$	$\sqrt[3]{9 \pm \sqrt{80}}$
187 ⁶	\neq	$=$
189 ²	$(t_1 - t_3)(t_1 - t_3)$	$(t_1 - t_3)(t_1 - t_4)$
191 ¹	$+2\sqrt{\frac{283}{108}}$	$+\sqrt{\frac{283}{108}}$
191 ¹	$-2\sqrt{\frac{283}{108}}$	$-\sqrt{\frac{283}{108}}$
191 ¹	$+\sqrt{\frac{1}{2} + \sqrt{\frac{283}{108}}} + \sqrt[3]{\quad}$	$-\sqrt{\frac{1}{2} + \sqrt{\frac{283}{108}}} - \sqrt[3]{\quad}$
192 ²	$2t^3$	$2t^4$
194 ₁	$\left(\frac{y_2}{4} - a_3\right)$	$\left(\frac{y_2}{4} - a_4\right)$
197 ₁₀	(62)	(60)
198 ³	z^m	z^{m-1}
198 ₉	(62)	(61)
198 ₉	(61)	(60)
198 ₂	(62)	(61)
198 ₁	(61)	(60)
200 ⁷	(2)	(3)
200 ⁸	$+uz$	$-uz$
200 ₃	-2	-1
203 ₈	z^8	z^9
205 ² ₁₄	$2 \cos \frac{4\pi}{17}$	$2 \cos \frac{8\pi}{17}$
205 ¹⁰	$\varepsilon^{17-k} = \varepsilon^k$	$\varepsilon^{17-k} = \varepsilon^{-k}$
206 ⁴	$\frac{2\pi}{17} > \frac{3\pi}{17} > \frac{4\pi}{17} > \frac{5\pi}{17} > \frac{\pi}{2} > 0$	$0 < \frac{2\pi}{17} < \frac{3\pi}{17} < \frac{4\pi}{17} < \frac{5\pi}{17} < \frac{\pi}{2}$
206 ¹⁰	(25)	(26)
206 ¹³	$\varepsilon + \varepsilon$	$\varepsilon + \varepsilon^{10}$

Stronica, wiersz:	jest:	ma być:
206 ¹⁴	$(\tau - \tau)^2$	$(\tau - \tau_1)^2$
206 ₈	ε	τ
215 ⁵	$m+n$	mn
216 ₅	$x - c_{2,1}$	$x - c_{2,2}$
218 ₅	$Q\left(\frac{p}{q}\right)$	$\left Q\left(\frac{p}{q}\right)\right $
229 ₃	K	$K(a)$
232 ¹⁶	$p-1$	p
237 ³	$\varepsilon^2 z^y$	$\varepsilon^2 z^y z^z$
239 ₆	$x_3 x_2$	$x_2 x_3$

„MONOGRAFIE MATEMATYCZNE“

wydawane są w językach polskim i obcych jako
odrębne tomy, in 8^o, nie oprawne.

Ukazały się:

Tom I.	S. Banach, Théorie des opérations linéaires, (1932), str. VIII+256	\$ 5.00
Tom II.	S. Saks, Théorie de l'intégrale (1933), str. X+292	wyczerpane
Tom III.	C. Kuratowski, Topologie I, (1933), str. X+288.	\$ 4.50
Tom IV:	W. Sierpiński, Hypothèse du continu, (1934), str. VI+194	\$ 3.50
Tom V.	A. Zygmund, Trigonometrical Series, (1935), str. IV+332	\$ 5.00
Tom VI.	S. Kaczmarz und H. Steinhaus, Theorie der Ortho- gonalreihen, (1935), str. VI+300.	\$ 5.00
Tom VII.	S. Saks, Theory of the Integral, (1937), str. VIII+348	\$ 5.00

Powyższe tomy są do nabycia w firmie

G. E. STECHERT & Co., 31 East 10-th Street, New York (U.S.A.)

Tom VIII.	S. Banach, Mechanika (Część pierwsza), (1938), str. VI+234,
Tom IX.	S. Banach, Mechanika (Część druga), (1938), str. 235 do 556,
Tom X.	S. Saks i A. Zygmund, Funkcje analityczne, (1958), str. VIII+432
Tom XI.	W. Sierpiński, Algebra Wyzsza, (1946), str. XII+438.

Na ukończeniu:

Tom XII.	K. Borsuk, Geometria analityczna w n wymiarach,
Tom XIII.	W. Sierpiński, Działania nieskończone,
Tom XIV.	W. Sierpiński, Rachunek różniczkowy (poprzedzony badaniami funkcyj elementarnych).
Tom XV.	K. Kuratowski, Wykłady rachunku różniczkowego i całkowego (Część pierwsza),
Tom XVI.	E. Otto, Geometria wykreslna,
Tom XVII.	S. Banach, Wstęp do Teorii funkcyj zmiennej rzeczywistej.

W przygotowaniu:

M. Kac and H. Steinhaus, Independent Functions,
C. Kuratowski, Topologie I (nouvelle édition),
C. Kuratowski, Topologie II,
K. Kuratowski, Wykłady rachunku różniczkowego i całkowego (Część druga),
E. Marczewski, General Theory of Measure,
S. Mazurkiewicz, Rachunek prawdopodobieństwa,
A. Mostowski, Logika matematyczna,
W. Nikliborc, Równania różniczkowe,
W. Nikliborc, Le problème de trois corps,
O. Nikodym, Theory of Vectors and Vector-Fields,
W. Rubinowicz, Wektory i tensory,
W. Sierpiński, Algèbre des ensembles,
W. Sierpiński, Teoria liczb,
W. Sierpiński, The Axiom of Choice and the Continuum Hypothesis,
W. Ślebodziński, Formes différentielles symboliques,
A. Zygmund, Trigonometrical Series (new edition).

„MONOGRAFIE MATEMATYCZNE“

WARSZAWA

Seminarium Matematyczne Uniwersytetu
ul. Hoża 69

WROCLAW

Seminarium Matematyczne
Gmach Politechniki

