

DEDICATED TO PROFESSOR MIECZYSLAW KUCHARZEWSKI  
WITH BEST WISHES ON HIS 70TH BIRTHDAY

Andrzej MIKA

### SZKIC ŻYCIORYSU PROFESORA MIECZYSLAWA KUCHARZEWSKIEGO

Mieczysław Kucharzewski urodził się 21 czerwca 1920 roku we wsi Wierbka koło Pilicy w rodzinie inteligencji pracującej.

W 1938 roku, po otrzymaniu świadectwa dojrzałości w Państwowym Gimnazjum w Olkuszu, rozpoczął studia matematyczne na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Uniwersytetu Warszawskiego, które zostały przerwane we wrześniu 1939 roku wybuchem wojny. W latach okupacji prowadził komplety tajnego nauczania na terenie Wierbki i Pilicy.

W kwietniu 1945 roku M. Kucharzewski wznowił studia na Wydziale Filozoficznym (sekcja matematyki) Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Studia te ukończył na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym tegoż Uniwersytetu uzyskując stopień magistra matematyki w dniu 21 grudnia 1950 roku. Promotorem pracy magisterskiej pt. "Własności charakterystyczne elipsa" był profesor Stanisław Gołąb. Również pod kierunkiem prof. S. Gołęba powstała praca doktorska "Die Differenzierbarkeit der homogenen Funktionen und die geometrischen Eigenschaften der Indicatrix von Carathéodory" [2] (numery w nawiasach kwadratowych dotyczą spisu publikacji), na podstawie której mgr M. Kucharzewski uzyskał tytuł doktora nauk matematycznych. Obrona pracy doktorskiej odbyła się 11 czerwca 1959 roku na Wydziale Matematyki, Fizyki, Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego. Na tym samym Wydziale odbyło się w dniu 29 czerwca 1962 roku kolokwium i wykład habilitacyjny dra M. Kucharzewskiego. Rozprawę habilitacyjną stanowiło 5 prac: [17], [18], [22], [23] i [26], przedstawionych pod wspólnym tytułem "Skalarne i wektorowe komitanty wektorów ko- i kontrawariantnych".

Stopień naukowy docenta Mieczysław Kucharzewski otrzymuje 12 września 1963 roku; a następnie, uchwałą z 4 września 1972 roku, Rada Państwa mianuje Go profesorem nadzwyczajnym, a dnia 5 lipca 1984 roku - profesorem zwyczajnym.

Wliczając ponad czteroletni okres kompletów tajnego nauczania (1940-44), Profesor M. Kucharzewski pracuje zawodowo ponad 45 lat. W latach 1946-1947 pracuje na Kursach Przygotowawczych Akademickiego Związku Walki Młodych "Życie" w Krakowie a następnie w latach 1947-1949, jako nauczyciel matematyki w Gimnazjum Przemysłowym Huty Batory i Liceum Przemysłu Hutniczego w Chorzowie Batorym. W Szkolnictwie Wyższym pracuje od roku 1949 kolejno na Akademii Górniczo-Hutniczej i Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie, na Studium Wieczorowym Politechniki Śląskiej w Katowicach, najpierw jako

zastępca asystenta, asystent, starszy asystent i adiunkt. Jednocześnie, od 1 lipca 1956 roku rozpoczyna pracę na 1/2 etatu jako adiunkt w Instytucie Matematycznym PAN w Warszawie. W 1961 roku, w związku z likwidacją dwuetatowości, przechodzi na cały etat adiunkta w Instytucie Matematycznym PAN. Uchwałą Sekretariatu Naukowego PAN z dnia 17 listopada 1964 roku otrzymuje nominację na docenta etatowego w tym Instytucie.

W okresie od 12 grudnia 1965 roku do 15 czerwca 1966 roku odbywa studia specjalistyczne w zakresie geometrii i topologii różniczkowej pod kierunkiem profesorów H. Hopfa i B. Eckmanna w Forschungsinstitut für Mathematik der ETH w Zurichu.

Już po nominacji profesorskiej, z dniem 1 stycznia 1974 roku zostaje przeniesiony służbowo do Instytutu Matematyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach, gdzie pracuje najpierw na stanowisku profesora nadzwyczajnego, a następnie profesora zwyczajnego, do chwili obecnej. W Instytucie tym pełnił funkcję Dyrektora (1974-76) i Zastępcy Dyrektora ds. Nauki będąc jednocześnie kierownikiem Zakładu Geometrii, które to funkcje piastuje do dziś.

Niezależnie od tego w latach 1957-1965 pracował w ramach 1/2 etatu lub na godzinach zleconych w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Katowicach oraz aktywnie uczestniczył w organizacji Filii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Katowicach. W szczególności w latach 1967-1970 pracował jako docent i był kierownikiem Katedry Geometrii Różniczkowej, najpierw na Filii UJ a następnie na Uniwersytecie Śląskim. W latach 1974-1977 pracował na 1/2 etatu jako profesor nadzwyczajny w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Częstochowie.

Dorobek naukowy Profesora obejmuje 101 pozycji w tym 62 indywidualne i 39 współautorskich. Najczęściej współautorami prac byli: prof. Stanisław Gołąb (7 prac), Marek Kuczma, obecnie profesor USI, (14 prac) i Andrzej Zajtz obecnie prof UJ, (6 prac). Wiele prac Profesora Kucharzewskiego zostało opublikowanych w najbardziej renomowanych czasopiśmie naukowych polskich i zagranicznych takich jak: *Annales Polonici Mathematici*, *Aequationes Mathematicae* (Kanada), *Tensor* (Japonia), *C.R. Acad. Sci Paris* (Francja), *Publicationes Mathematicae Debrecen* (Węgry), i in., a wyniki tych prac są wielokrotnie cytowane w wielu monografiach, do których należą:

J. Aczél, *Lectures on Functional Equations and their Applications*, Academic Press, New York and London 1966 r.

- J. Aczél, *Vorlesungen über Funktionalgleichungen un ihre Anwendungen* Birkhäuser Verlag, Basel und Stuttgart 1961.

- J. Aczél und S. Gołąb, *Funktionalgleichungen der Theorie der geometrischen Objekte*, PWN, Warszawa 1960 r.

- S. Gołąb, *Rachunek tensorowy*, PWN, Warszawa 1966 r.

- S. Gołąb, *Tensor Calculus*, Warszawa 1974 r.

W tej ostatniej pozycji autor pisze na s. 307 "More recently, M. Kucharzewski and M. Kuczma introduced the concept of abstract object. Their monograph on the fundamental concepts the theory of geometric objects is the most recent major treatment of the subject".

Zainteresowania naukowe Profesora związane są od początku z geometrią różniczkową. Rozpoczynając działalność naukową pod kierunkiem najwybitniejszego polskiego geometry - profesora Stanisława Gołęba, stał się wkrótce kontynuatorem jego myśli naukowej i należy do grona jego uczniów.

W latach 1955-1972- Profesor Kucharzewski zajmował się głównie geometrią różniczkową przy słabych założeniach regularności oraz teorią obiektów geometrycznych i wynikającymi z niej problemami z zakresu równań funkcyjnych.

W geometrii różniczkowej za najważniejszy wynik należy uznać opublikowany w rozprawie doktorskiej [2] związek między różniczkowalnością funkcji jednorodnej i geometrycznej własnościami tzw. indyktryasy Carathéodory'ego.

Na dorobek w teorii obiektów geometrycznych składa się m.in. cykl prac dotyczących komitant (w tym 5 stanowiących rozprawę habilitacyjną) i klasyfikacja oraz przebadanie różnych ważnych rodzin obiektów geometrycznych. W tej ostatniej tematyce Profesor inspirował badania swoich uczniów wskazując problemy, których rozwiązanie prowadziło do sformułowania tez doktorskich.

Problem uystematyzowania teorii obiektów geometrycznych jako całości zapoczątkowany pracą [3] znalazł swoje pierwsze podsumowanie w rozprawie (wspólnej z M. Kuczma): Basic concepts of the theory of geometric objects [33] oraz w skrypcie [50]. Za skrypt ten Profesor Kucharzewski otrzymał nagrodę Ministra.

Wyniki tam przedstawione charakteryzują się minimalnością założeń regularności i są w związku z tym w pewnym sensie ostateczne. Sprecyzowanie najważniejszych pojęć teorii obiektów geometrycznych spowodowało znaczny wzrost zainteresowania tą teorią, co zaowocowało zwiększeniem liczby publikacji i prac doktorskich związanych z tą tematyką. Kontynuacją tych zainteresowań było stworzenie wraz z E.J. Jasińską z Uniwersytetu w Czerniowcach (ZSRR), gdzie Profesor przebywał w 1978 roku, obiektowego ujęcia geometrii, nazwanego przez autorów geometrią w sensie Kleina. Pierwsza praca na ten temat ukazała się w 1972 roku [67]. Wśród dalszych badań prowadzonych przez Profesora w tej tematyce na szczególną uwagę zasługują publikacje dotyczące pojęcia reperu i orientowalności: [85], [86], [87], [90] i [93]. Ważnym wynikiem w tej problematyce jest elementarny dowód faktu, że  $n$ -wymiarowa geometria rzutowa jest orientowalna, gdy  $n$  jest liczbą parzystą, a nieorientowalna, gdy  $n$  jest liczbą nieparzystą. Rozważania dotyczące obiektów geometrycznych a w szczególności własności odgrywającego podstawową rolę w geometrii Kleina równania translacji, (którego zastosowania znacznie wykraczają poza tematykę geometryczną), spowodowały zainteresowanie Profesora tematyką równań funkcyjnych. I tu również Profesor Kucharzewski uzyskał wyniki świadczące o przynależności do światowej czo-

łówki specjalistów tego działu matematyki. Za najbardziej znaczące wyniki w tej dziedzinie należy uznać prace [9], [25] i [38], a na szczególną uwagę zasługuje wyznaczenie wspólnie z A. Zajtzem wszystkich homomorfizmów grupy liniowej stopnia  $n$  w grupę liniową stopnia  $m$  dla  $n \geq m$ .

Wracając do teorii obiektów geometrycznych nie sposób nie wspomnieć o opublikowanej na Węgrzech pracy [83], w której Geometria Kleina została określona jako pewna kategoria, co w pełni odpowiada intencjom Kleina, które w ten sposób zostały sprecyzowane. Ukoronowaniem tematyki obiektów geometrycznych są monograficzne skrypty [98] i [99], w których zostały zebrane wyniki wieloletnich badań Profesora oraz Jego współpracowników i uczniów w sposób ścisły a jednocześnie niezwykle jasny i przejrzysty. Tę, tak trudno osiągalną w matematyce cechą, a mianowicie ścisłością połączoną z jasnością, charakteryzuje się całość ujęcia geometrii zaproponowanego przez Profesora, co czyni to ujęcie przystępnym dla studentów i młodych matematyków zaczynających swoją drogę naukową. Na osobne podkreślenie w dorobku Profesora zasługują Jego zainteresowania topologią różniczkową, które zaowocowały m.in. twierdzeniem, że na  $n$ -wymiarowej sferze mogą istnieć jednocześnie  $r$ -pola i specjalne  $s$ -pola wektorowe przy  $r > s$  [48]<sup>x)</sup>. Wiele z omawianych wyżej wyników zostało zaprezentowanych przez Profesora na licznych konferencjach naukowych, w których brał udział. Uczestniczył w 16 konferencjach zagranicznych w Czechosłowacji, Kanadzie, NRD, RFN, we Włoszech, na Węgrzech i w ZSRR oraz prawie wszystkich konferencjach z geometrii, które odbyły się w Polsce od 1961 roku, będąc wielokrotnie ich współorganizatorem. Pracując intensywnie naukowo - Profesor nieustrudzenie opiekował i nadal się opiekuje swymi uczniami poprzez prowadzenie seminariów, wykładów monograficznych a także będąc promotorem licznych prac magisterskich i doktorskich. Dotychczas Profesor był promotorem w 12, a recenzentem w 46 ukończonych przewodach doktorskich i 2 habilitacyjnych. Za wyniki w kształceniu młodej kadry otrzymał w 1982 roku nagrodę Ministra i wielokrotnie nagrody Rektora, jak również Medal Komisji Edukacji Narodowej w 1980 roku. Wcześniej w 1975 roku został odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski. Swą aktywność Profesor przejawia także od lat w działalności społecznej i organizacyjnej mającej na celu popularyzację matematyki. Od 1954 roku aktywnie pracuje w Oddziale Gliwickim a później Górnośląskim tego Towarzystwa. Pełni kolejno funkcje członka zarządu i prezesa Oddziału Górnośląskiego PTM. W latach 1977-1981 jest członkiem Komisji Rewizyjnej Zarządu Głównego PTM, a w latach 1980-1984 - kierownikiem Komisji Popularyzacyjno-Odczytowej Zarządu Głównego. Jednocześnie od szeregu lat pracuje w różnych innych Komisjach PTM (m.in. Historii Matematyki). W roku 1970 był współorganizatorem Zjazdu PTM w Katowicach. W latach 1965-1967 był przewodniczącym

<sup>x)</sup>  $s$ -pole na  $n$ -wymiarowej sferze ( $s < n$ ) nazywa się specjalne, jeżeli nie można go uzupełnić do  $(s+1)$ -pola na tej sferze.

Okręgowego Komitetu Olimpiady Matematycznej w Katowicach. Za działalność w tym Komitecie został wyróżniony w 1979 r. przez Komitet Główny Olimpiady Matematycznej medalem 30-lecia Olimpiady.

W ramach swej działalności społecznej Profesor nie tylko kierował i organizował pracę innych, ale również sam wygłaszał liczne odczyty naukowe, przeglądowe, historyczne i popularnonaukowe.

W latach 1969-1977 był redaktorem Prac Matematycznych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. W tym czasie ukazało się 7 zeszytów tego czasopisma. Był również recenzentem Zentralblatt für Mathematik (1965-1974) i Mathematical Reviews (1965-1978).

W latach 1976-1981 Profesor Mieczysław Kucharzewski był członkiem Komitetu Nauk Matematycznych PAN, a od 1960 roku jest członkiem Międzynarodowego Towarzystwa Naukowego Tensor z siedzibą w Japonii.

Na zakończenie niech autorowi wolno będzie się usprawiedliwić. Mam zaszczyt uważać się za ucznia Profesora od 1974 roku. Wziąwszy tę datę pod uwagę, z autopsji może mi być znany jedynie wycinek rozległej działalności naukowej, dydaktycznej i społecznej Profesora. Stąd tytuł artykułu a także fakt, iż przy jego opracowaniu wykorzystałem opinie profesorów: Marka Kuczmy, Zenona Mosznera i Włodzimierza Waliszewskiego.

Spis publikacji Profesora Mieczysława Kucharzewskiego

1945

1. Tablice śmiertelności dla PZU. Kraków (współautor T. Trajdos).

1955

2. Die Differenzierbarkeit der homogenen Funktionen und die geometrischen Eigenschaften der Indicatrix von Carathéodory Ann. Polon. Math. I(2), 222-252, (rozprawa doktorska).
3. Eine Verallgemeinerung der Eulerschen Gleichung für homogene Funktion, Ann. Polon. Math. I(2), 326-337.
4. Zur Theorie der geometrischen Objekte, Ann. Polon. Math. 2(2), 250-253 (współautor S. Gołąb).

1957

5. Elementarny dowód na oszacowanie obszaru istnienia transformacji odwrotnej i funkcji uwikłanej. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, Prace Mat. 3, 25-39.

1958

6. Über die Invarianz gewisser Eigenschaften von Affinoren bei Transformationen der entsprechenden Untergruppen der allgemeinen affinen Gruppe, Tensor 8(2), 1-7 (współautor S. Gołąb).
7. Über den Begriff von Pseudogrößen, Tensor 8(2), 70-80 (współautor S. Gołąb).

1959

8. O położeniu kul stycznych do powierzchni. Roczniki Pol. Tow. Mat. 3, 167-184.
9. Über die Funktionalgleichung  $f(a^1_k)f(b^1_k) = f(b^1_{\alpha}a^{\alpha}_k)$ . Publ. Math. Debrecen 6(3-4), 181-198.
10. Uwagi dotyczące stosowania epsilonowej definicji granicy ciągu w praktyce szkolnej. Zeszyty Naukowe WSP w Katowicach 2, 37-48, (współautorka Z. Kareńska).

1960

11. On the notion of gradient II. A certain extremal property of direction of the gradient vector, Ann. Polon. Math., 8, 5-12 (współautor S. Gołąb).
12. On linear differential geometric object with one component, Tensor 10(3), 245-254, (współautor M. Kuczma).
13. Ein Beitrag zur Komitantentheorie, Acta Mat. Sci. Hungaricae 11(1-2), 173-174 (współautor S. Gołąb).

14. Uwagi o pracy M. Kuczmy "On linear differential geometric objects..". Zeszyty Naukowe Pol. Śl. Studium Katowice, 94-99.
15. Algebraische Komitanten der Vektorfelder, die Skalaren bzw. Vektoren sind, Vortragsauszüge des 11 Magyer Matematika Kongresszus, Budapest 1960, 24-31, 8(1), 31-35.

#### 1961

16. On linear differential geometric object with one component II, Tensor 11(1), 35-42 (współautor M. Kuczma).
17. Über die skalaren Komitanten der Vektorfelder, Ann. Polon. Math. 9, 311-323.
18. Über die Vektorkomitanten der Vektorfelder, Ann. Polon. Math. 9, 239-309.
19. Über die Tensorübertragung. Ann. Mat. Pura. Appl. 54(4), 65-84.
20. Ogólne rozwiązanie równania funkcyjnego  $f(xy) = f(x) \cdot f(y)$  dla macierzy  $f$  drugiego stopnia. Zeszyty Naukowe WSP, Katowice 3, 47-59 (współautor M. Kuczma).
21. Kilka uwag o ciągach definiowanych rekurencyjnie. Zeszyty Naukowe WSP w Katowicach 3, 61-70 (współautor M. Kuczma).

#### 1962

22. Die kovarianten Vektorkomitanten die aus kontravarianten Vektoren gebildet sind. Tensor 12, 140-150.
23. Die skalaren Komitanten, welche aus kovarianten und kontravarianten Vektoren gebildet sind. Tensor 12(2), 158-166.
24. Sur la classification des objets géométriques linéaires homogènes de la première class à deux composantes dans l'espace à deux dimensions, C.R. Acad. Sci. Paris 254, 1562-1563 (współautor M. Kuczma).

#### 1963

25. On the functional equation  $F(AB) = F(A) \cdot F(B)$ . Ann. Polon. Math. 13, 1-17 (współautor M. Kuczma).
26. Zum Begriff der Komitante. Ann. Polon. Math. 13, 115-120.
27. Determination of geometric objects of the type  $(2,2,1)$  with linear homogeneous transformation formula. Ann. Polon. Math. 14 29-48, (współautor M. Kuczma).
28. On system of functional equations occurring in the theory of geometric objects. Ann. Polon. Math. 14, 59-67 (współautor M. Kuczma).
29. Some remarks on geometric objects and their equivalence I Tensor 13, 251-260 (współautor M. Kuczma).
30. Some remarks on geometric and their equivalence II, Tensor 13, 261-268 (współautor M. Kuczma).

#### 1964

31. Determination of linear differential geometric objects of the first classe, with two componente in two dimensional space. Ann. Polon. Math. 16, 77-84 (współautor M. Kuczma).
32. Pewne uogólnienia twierdzenia o wartości średniej. Zeszyty Naukowe WSP Katowice 4, 43-49.
33. Basic concepts of the theory of geometric objects. Rozprawy Mat. 43 Warszawa (współautor M. Kuczma).

34. Sur l'object géométrique représentant une direction munie d'un sens (współautorzy S. Gołąb, A. Jakubowicz, M. Kuczma) Ann. Polon. Math. 15, 233-236.

1965

35. Klassifikation der linearen homogenen geometrischen Objekte von Typus J mit drei Komponenten. Rozprawy Mat. 48. Warszawa (współautor M. Kuczma).
36. Über die Klassifikation der linearen homogenen geometrischen Objekte der Typus J. Rev. Roumaine. Math. Pures Appl. 10(8), 1113-1120.
37. Recenzja książki J. Aczél und S. Gołąb, Funktionalgleichungen der Theorie der geometrischen Objekte. Warszawa 1960, 1-172. Roczniki Polskiego Towarzystwa Mat. seria 2, Wiadomości Mat. 8. 163-166.

1966

38. Über die linearen homogenen geometrischen Objekte des Typus  $(m, n, 1)$ , wo  $m \leq n$  ist. (współautor A. Zajtz), Ann. Polon. Math. 18, 205-225.
39. Einige Bemerkungen über die linearen homogenen geometrischen Objekte erster Klasse. Ann. Polon. Math. 19, 1-12.

1967

40. Klassifikation der linearen homogenen geometrischen Objekte deren Komponentenzahl die Dimension des Raumes nicht übertrifft. Coll. Math. 16, 185-192 (współautor A. Zajtz).

1968

41. Über eine axiomatische Auszeichnung der Determinanten. Ann. Pol. Math. 20, 199-202.
42. Objekte des Kartesischen Produktes zweier Mannigfaltigkeiten. Ann. Polon. Math. 20, 215-221.
43. Charakterisierung des Flächeninhalts mit Hilfe der Funktionalgleichungen. Ann. Polon. Math. 21, 59-65.
44. Recenzja książki A. Goetz "Geometria różniczkowa" Warszawa 1965, s.200, Zentralblatt Für Math. 141(2), 378.
45. Funktionalgleichungen die in der Theorie der geometrischen Objekte auftreten, Report of Meeting, Aequationes Math. 1(1,2), 123-126.
46. Charakterisierung des  $p$ -dimensionalen Flächeninhalte mit Hilfe der Funktionalgleichung. Report of Meeting, Aequationes Math 1(3), 297.

1969

47. Einige Sätze über Funktionen mit Matrizenargumenten. Prace Mat. U.S. Katowice, 1, 53-60.
48. Über die speziellen  $s$ -Vektorfelder auf den Sphären. Ann. Polon. Math. 21, 271-288.
49. Kovariante Ableitung der Skalare and Dichten. Prace Mat. U.S. Katowice 1, 61-70.
50. Elementy teorii obiektów geometrycznych. Skrypt U.S. Katowice, 1-170.
51. Funktionalgleichungen mit Matrizenargumenten. Zeszyty Naukowe U.J. 123, Prace Mat. 14, 87-97 (współautor A. Zajtz).



52. Einige Ergebnisse über die Funktionalgleichungen mit Maritzenargumenten. Report of Meeting, Aequationes Math. (2,3), 354-355.

### 1970

53. Recenzja książki J. Abram, Tensor Calculus Through Differential Geometry, London 1965, s. V.170. Zentralblatt für Math. 102, 2, 419-420.
54. Über des Flächenmass in Vektorräumen. Ann. Soc. Math. Pol. Comm. Math. 14, 51-57 (współautor S. Gołęb).
55. Kovariante Ableitung der Tensordichten. Ann. Polon. Math. 24, 45-54.
56. Kilka uwag o pochodnej kowariantnej. Prace Naukowe KM i PT Politechniki Wrocławskiej 2, 23-29.
57. Liesche Ableitung der Linearen homogenen geometrischen Objekte, Revue Romaine de Math. Pures et App, 15(9), 1457-1462.
58. Recenzja książki M. Kuczma "Functional equations in a single variable" Warszawa 1968, s. 383. Ann. Soc. Math. Polon. seria 2 Wiadomości Mat. 11(2), 321-322.
59. Einige Bemerkungen über eine Differenzenfunktionalgleichung, Aequationes Math. 5(2/3), 285-289.
60. Kovariante Ableitung von Tensordichten, Report of Meeting Aequationes Math. 4(1.2), 213-214.

### 1971

61. Allgemeine Lösung der multiplikativen Funktionalgleichung für stochastische Matrizen, Buletinal stiintific si tehnic al Institutului Pol. Timisoara. ser. Mat.-Fiz+Mec. 16(30,2) 145-153 (współautor A. Zajtz).

### 1972

62. Liesche Ableitung der Tensordichten. Prace Naukowe U.Śl. 12, Prace Mat. 2, 35-41.
63. Über eine Eigenschaft der Mengen von Transformationen. Prace Naukowe U.Śl. 12, Prace Mat. 2, 43-48 (współautor S. Midura).
64. On scalar concomitants of geometric objects and their transitive domains, Coll. Math. 26, 263-270 (współautor S. Węgrzynowski).
65. Kleinsche Geometrie und Theorie der geometrischen Objekte Coll. Math. 26, 271-279 (współautor E.J. Jasińska).
66. Allgemeine Lösung der multiplikativen Funktionalgleichung für stochastische Matrizen, Reports of Meetings Aequationes Math. 8. (1,2), 143-144.
67. Geometria i geometryczne obiekty (w j. rosyjskim). Wykłady V wszechzwiązkowej konferencji współczesnych problemów geometrii, 1972 (współautor E.J. Jasińska).

### 1973

68. Kovariante Ableitung der linearen geometrischen Objekte. Prace Naukowe U.Śl. Katowice, 30, Prace Mat. 3, 37-43.
69. Über eine kanonische Form der regulären doppelt pseudostochastischen Matrizen, (współautor B. Szociński) Prace Naukowe U.Śl. Katowice 37, Prace Mat. 4, 37-43.
70. Uwagi o geometrii i jej nauczaniu, Matematyka 26(6), 360-367.

71. Geometric objects of the types  $(3,2,1)$  with linear homogeneous Transformationsformula (współautor Z. Kareńska), *Demonstratio Math.* 6(1), 143-169.
72. Scientific achievements of Professor S. Gołąb in the domain of geometry, *Demonstratio Math.* 6(1), 19-38.
73. Über die Liesche Ableitung der linearen homogenen geometrischen Objekte, *Demonstratio Math.* 6(1), 171-179.

1974

74. Grundlegende Begriffe der Kleinschen Geometrie. *Demonstratio Math.* 7(3), 381-402 (współautor E.J. Jasińska).
75. Eine kanonische Form der pseudostochastischen Matrizen. *Zeszyty Naukowe U.J.* 358, *Prace Mat.* 16, 15-23 (współautor A. Zajtz).
76. Über die multiplikative Funktionalgleichung für stochastische Matrizen. *Aequationes Math.* 11(2,3), 128-137, (współautor A. Zajtz).

1975

77. Über die Orientierung der Kleinschen Geometrien, *Ann. Polon. Math.* 29(1975), 363-371.
78. Grundlegende Begriffe der Kleinschen Geometrie, Symposium on Differential Geometry, Debrecen 28.03.75-3.09.75.
79. Über homomorphismen einer Gruppe von Matrizen, *Ann. Polon. Math.* 30(1975), 237-242 (współautor B. Szociński).
80. Podstawowe pojęcia geometrii Kleina, *Prace Naukowe Politechniki Szczecińskiej* 44, *Prace Nauk. Instytut. Mat.* 3(175), 11-14 (streszczenie referatu wygłoszonego na konferencji Naukowej z Geometrii Różniczkowej w Kołobrzegu 1973, (współautor E.J. Jasińska).

1976

81. Życie i twórczość profesora Stanisława Gołąba, *Wiadomości Mat.* 19(2) seria II (1976), 128-131.

1977

82. Równania różniczkowe i różnicowe (skrypt), *Politechnika Śl. Gliwce*, s. 139, (współautor J. Piwko).
83. Über die Grundlagen der Kleinschen Geometrie, *Periodica. Math. Hungarica* 8(1/1977), 83-89.
84. Elementy topologii (skrypt) *WSP Częstochowa* 1977, s. 84, (współautor J. Jelonek).

1978

85. O pojęciu orientacji geometrii Kleina, *Zeszyty Naukowe AGH* 596, *Matem.-Fizyka-Chemia* 31, Kraków, 93-100.
86. Orientability of  $n$ -dimensional projective geometry, *Demonstratio Math.* 11(4/1978), 983-995.

1979

87. Uwagi do pojęcia orientacji geometrii Kleina, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śl. nr 560, Matematyka-Fizyka* 30, 165-172.

88. Obiekty geometrii Kleina opartej na pewnej podgrupie macierzowej, Zeszyty Naukowe Pol. Śl. nr 560. Matematyka-Fizyka 30, 173-185, (współautor E. Kasparek).

1980

89. Przestrzenie Kleina i ich podstawowe własności. Krajowa Konferencja z Geometrii. Streszczenia referatów, Białystok 1980, 27-28, (streszczenie referatu).
90. Orientacja przestrzeni Kleina. Materiały z Konferencji Naukowej z Geometrii Różniczkowej. Szczecin 1980, 51-53 (streszczenie referatu).
91. Przemówienie z okazji otwarcie 9-tej Konferencji Naukowej z Geometrii Różniczkowej 2.IX.-7.IX.1980 r. (Materiały z Konferencji Naukowej z Geometrii Różniczkowej, Szczecin 1980, 1-5).
92. Spis konferencji geometrycznych w PRL w latach 1945-1980. Materiały z Konferencji Naukowej z Geometrii Różniczkowej Szczecin 1980, 6-8.

1982

93. Stanisław Gołąb-life and work, Aequationes Math. 24(1/1982), 1-18.

1983

94. Recenzja Zeszytu Naukowego "Prace Matematyczne Politechniki Szczecińskiej nr 152. Prace Instytutu Mat. Zeszyt 6 Szczecin 1980 r. Biuletyn Informacyjny PTM 1(2/1983), 19-21.
95. Über eine allgemeine Orientierung des Kleinschen Raumes, Short Communications III Section 4: Geometry ICM-82-W rezawa, 1983, 48-48.

1984

96. Über die Orientierung des Kleinschen Raumes, ZN Pol. Szcz. Nr 8(1983), 29-35.
97. Pojęcie przestrzeni Kleina i jej geometrii, ZN Pol. Śl. 747 Mat.-Fiz. 42(1983), 65-73.

1985

98. Własności przestrzeni Kleina I Pol. Śl. skrypt Nr 1209, Gliwice, 1985, s. 68.

1986

99. Własności przestrzeni Kleina II. Pol. Śl. skrypt Nr 1295, Gliwice, 1986, s. 91.
100. Über die grundlegenden Begriffe der Kleinschen Raume, ZN Pol. Śl. 853. Mat.-Fiz. 48(1986) 99-100.

1987

101. Eine Verallgemeinerung der Geraden im affinen Kleinschen Raume. Streszczenie referatów na Konferencji z Geometrii Różniczkowej i jej zastosowań w naukach technicznych 87.08.31-09.06, Szczecin (1987), 32-34.