

Z żałobnej karty

Jerzy K. Baksalary (1944–2005)

Jerzy K. Baksalary urodził się 25 czerwca 1944 roku w Poznaniu. Studia matematyczne odbył na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu uzyskując w roku 1969 tytuł magistra. Bezpośrednio po ukończeniu studiów został zatrudniony w Katedrze Matematyki Wyższej Szkoły Rolniczej (obecnie Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego) w Poznaniu. Katedra ta została w roku 1975 włączona do mającego charakter międzywydziałowy Zakładu Metod Matematycznych i Statystycznych AR w Poznaniu, z którym Jerzy K. Baksalary już wcześniej ściśle współpracował. W tym zakładzie (obecnie katedrze) pracował do roku 1988. W roku 1975 uzyskał stopień doktora nauk matematycznych na podstawie rozprawy pt. „Estymowalność funkcji parametrycznych w modelach liniowych”, napisanej pod kierunkiem profesora dra hab. Tadeusza Calińskiego. Stopień doktora habilitowanego nauk matematycznych w zakresie matematyki uzyskał w roku 1984 na podstawie rozprawy zamieszczonej na pozycji [52] załączonej listy publikacji – oba stopnie naukowe uzyskane zostały na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza (odpowiednio na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii oraz na Wydziale Matematyki i Fizyki). Na jego dorobek naukowy w Poznaniu składają się 84 opublikowane prace, w tym 52 przed habilitacją i 32 po habilitacji. W roku 1988 przeniósł się do Zielonej Góry, gdzie podjął pracę na stanowisku docenta w Instytucie Matematyki Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Tadeusza Kotarbińskiego. W roku 1990, na wniosek Rady Wydziału Matematyki i Fizyki Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, uzyskał tytuł naukowy profesora nauk matematycznych. Kolejny rok w karierze naukowej profesora Baksalarego był rokiem szczególnym. Jako profesor Fińskiej Akademii Nauk prowadził w tym czasie badania na Uniwersytecie w Tampere, a efektem tych badań było opublikowanie (jako autor bądź współautor), z datą 1989 bądź 1990, 22 prac (pozycje [79]–[100] z załączonego spisu publikacji). Po powrocie z Finlandii profesor Baksalary został rektorem Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Zielonej Górze i sprawował tę funkcję przez dwie kolejne kadencje (w latach 1990–1996). W okresie tym wzmocnił kadrowo uczelnię oraz znacznie poszerzył ofertę studiów

powołując m.in. Instytut Zarządzania, Instytut Filozofii, kolegia językowe oraz nowe kierunki nie związane ściśle z pedagogiką. Za jego rządów WSP stała się miejscem corocznych spotkań matematyków w ramach konferencji „Konfrontacje Zielonogórskie”. Rektor Baksalary stworzył w WSP podwaliny nowoczesnego ośrodka akademickiego, co miało istotne znaczenie dla powołania w 2001 roku Uniwersytetu Zielonogórskiego. Kierowanie uczelnią godził z aktywną pracą naukową – w roku 1991 został profesorem zwyczajnym na Wydziale Matematyki, Fizyki i Techniki WSP, a jego dorobek publikacyjny, przypadający na lata 1991–1996, obejmuje 23 prace (pozycje [101]–[123] z załączonego spisu publikacji). Po zakończeniu sprawowania funkcji rektora, profesor Baksalary został dziekanem Wydziału Matematyki, Fizyki i Techniki – pełnił tę funkcję w latach 1996–1999. Od roku 2001, tj. od chwili powstania Uniwersytetu Zielonogórskiego, był kierownikiem Zakładu Algebry Liniowej i Statystyki Matematycznej na Wydziale Matematyki, Informatyki i Ekonometrii.

Jerzy K. Baksalary wypromował 4 doktorów, a ostatnio sprawował opiekę naukową nad 3 doktorantkami. Recenzował rozprawy doktorskie, habilitacyjne oraz wnioski o tytuł naukowy profesora. Był członkiem kolegiów redakcyjnych trzech znanych periodyków (*Journal of Statistical Planning and Inference* – lata 1987–1990, *Current Index to Statistics* – od roku 2001, *IMAGE* – od roku 2001) oraz współredaktorem specjalnego tomu *Journal of Statistical Planning and Inference* (lata 1990–1992) i specjalnego tomu *Linear Algebra and Its Applications* (lata 1990–1992). Uczestniczył w wielu międzynarodowych konferencjach naukowych wygłaszając często wykłady prozowane. W roku 2004 w Ośrodku Konferencyjnym Instytutu Matematycznego PAN w Będlewie odbyła się 1-dniowa sesja z okazji 60-tej rocznicy urodzin Jerzego K. Baksalarego. Sesja ta poprzedzała międzynarodową konferencję „13th International Workshop on Matrices and Statistics in Celebration of Ingram Olkin’s 80th Birthday” – była to ostanía konferencja, w której Jerzy uczestniczył. Organizatorzy kolejnej konferencji w cyklu „*Matrices and Statistics*”, która odbyła się w dniach 29 marca – 1 kwietnia 2005 w Auckland (Nowa Zelandia), uczcili pamięć Jerzego specjalną sesją: *The Jerzy Baksalary Memorial Session*. Podczas całej konferencji jedno miejsce w pierwszym rzędzie, w którym zazwyczaj siadał, pozostawało wolne.

W dniach 9–10 czerwca 2005 roku w University of Windsor (Kanada) odbyło się sympozjum dedykowane pamięci Jerzego pt. „*Southern Ontario Matrices and Statistics Days*”, na które był zaproszony w charakterze prelegenta.

Jerzy K. Baksalary prowadził badania naukowe w takich krajach jak: Indie (Indian Statistical Institute), Finlandia (University of Tampere), Kanada (McGill University, University of Waterloo), Niemcy (Universitaet Dortmund, Universitaet Augsburg) oraz USA (Pittsburg University, Pensylwania State University).

Jerzy K. Baksalary jest autorem lub współautorem 176 prac naukowych, z czego znakomita większość została opublikowana w renomowanych czasopismach o zasięgu światowym. Swoje badania prowadził w szerokiej współpracy. Grono jego współpracowników krajowych liczy 16 osób, a grono partnerów z zagranicy 25 osób.

Miałem szczęście i zaszczyt współpracować z Jerzym. Od 1999 roku brał on udział w seminarium środowiskowym poświęconym teorii macierzy i zastosowaniom metod algebry liniowej. Spotykaliśmy się co drugi czwartek na Akademii Rolniczej w Poznaniu, a do grona uczestników tego seminarium należeli również: prof. A. Markiewicz, dr O. M. Baksalary, dr J. Hauke oraz grupa doktorantów z UAM, AR i Wyższej Szkoły Zawodowej w Gorzowie Wielkopolskim. Pojawienie się profesora Baksalarego uaktywniło naszą działalność. Regularnie dyskutowaliśmy nad problemami stawianymi w czasopiśmie *IMAGE* i zazwyczaj znacznie przekraczaliśmy czas przeznaczony na spotkanie. Uzyskane rozwiązania publikowane były we wspomnianym czasopiśmie. PLAG, bo tak nazwał nas Jerzy (skrót od Poznań Linear Algebra Group), kontynuuje spotkania dbając, jak to było w ciągu ostatnich 6 lat, o kontakt z nurtem literatury światowej, jednakże bardzo nam brakuje naszego lidera.

Zainteresowania badawcze Jerzego K. Baksalarego obejmowały różne problemy z pogranicza algebry macierzy i wnioskowania statystycznego w ramach modeli liniowych. W obszarze algebry macierzy należy odnotować następujące kierunki badań, które zaowocowały często cytowanymi wynikami:

- 1) równania macierzowe (m.in. prace: [25], [31], [37], [42], [54]),
- 2) porządki macierzowe (m.in. prace: [38], [49], [51], [55], [61], [63], [68], [83], [88], [92], [95]),
- 3) własności wybranych klas macierzy (m.in. prace : [140], [142], [149], [160], [161], [163]–[167]),

W zakresie wnioskowania statystycznego najczęściej cytowane wyniki dotyczą:

- 1) estymowalności i estymacji funkcji parametrycznych w modelach jedno i wielowymiarowych (m.in. prace: [7], [8], [11], [14], [22], [23], [46]),
- 2) związków pomiędzy estymatorami w ogólnych modelach liniowych (m.in. prace: [11], [18], [21], [32], [40], [47], [53], [73], [78], [92]),
- 3) liniowej dostateczności, które to zagadnienie było później podejmowane również przez innych autorów i znalazło stałe miejsce w teorii wnioskowania liniowego (m.in. prace: [39], [64], [66]),
- 4) dopuszczalności estymatorów (m.in. prace: [43], [59], [65], [72], [75], [76], [80], [81], [89]),
- 5) teorii eksperymentów blokowych (m.in. prace: [28], [30], [62], [69], [70], [71], [77], [79], [99], [107]).

Profesor Baksalary miał wiele zainteresowań nie związanych bezpośrednio z jego pracą zawodową. Od lat studenckich był miłośnikiem jazzu (zgromadził imponującą płytotekę), ale pasjonowało go również malarstwo, a szczególnie dzieła malarzy flamandzkich XVII w. i francuskich XIX w. Z godną podziwu determinacją realizował swój plan zobaczenia wszystkich 35 dzieł Johanna Vermeera. Niestety, zdążył obejrzeć jedynie 20 płócien tego malarza.

Poza funkcjami organizacyjnymi sprawowanymi na uczelni Jerzy K. Baksalary włączał się także w inne działania społeczne. W latach 1980-1981 był jednym z organizatorów i aktywnym działaczem „Solidarności” na Akademii Rolniczej oraz w Regionie Poznańskim.

15 marca 2005r. na Cmentarzu Junikowskim w Poznaniu pożegnaliśmy profesora Jerzego K. Baksalarego. Pozostanie w naszej pamięci jako Wybitny Uczony, Doskonały Organizator i Drogi Kolega.

Doktorzy wypromowani przez Jerzego K. Baksalarego

1. Paweł P o r d z i k: *Testymatory funkcji parametrycznych w modelach liniowych* (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań, 1985).
2. Zenon T a b i s: *Odporność i minimalność modeli liniowych ze względu na estymowalność funkcji parametrycznych* (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań, 1985).
3. Augustyn M a r k i e w i c z: *Dopuszczalne estymatory liniowe w modelach liniowych* (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań, 1988).
4. Idzi S i a t k o w s k i: *Modele liniowe z dwiema grupami parametrów wtrąconych* (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań, 1990).

Tomasz Szulc (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza)

Autor dziękuje profesorom Tadeuszowi Calińskiemu i Radosławowi Kali oraz doktorowi Oskarowi M. Baksalaremu za pomoc w przygotowaniu tego artykułu.

Spis publikacji Jerzego K. Baksalarego

- [1] *Wyznaczanie bazy macierzy*, Algorytmy Biometryczne i Statystyczne **2** (1973), 3–9 (współautor: R. K a l a).
- [2] *Metody analizy doświadczeń nieortogonalnych*, E. B i l s k i, T. C a l i Ń s k i, W. O k t a b a, W. K l o n e c k i (red), Czwarte Colloquium Metodologiczne z Agro-Biometrii. Polish Academy of Sciences and Polish Biometrical Society, Warszawa 1974, 201–258 (współautor: R. K a l a).

- [3] *Procedura obliczania uogólnionej odwrotności macierzy* Algorytmy Biometryczne i Statystyczne **3** (1974), 157–165 (współautor: R. K a l a).
- [4] *Rozwiązywanie równań liniowych z nieujemnie określoną symetryczną macierzą układu*, Algorytmy Biometryczne i Statystyczne **4** (1975), 243–260 (współautorzy: A. D o b e k, R. K a l a).
- [5] *A method for computing projectors*, Zhurnal Vychislitel'noĭ Matematiki i Matematicheskoi Fiziki **16** (1976), 1038–1040 (współautorzy: A. D o b e k, R. K a l a).
- [6] *Wyznaczanie operatorów rzutowania ortogonalnego*, Algorytmy Biometryczne i Statystyczne, **5** (1976), 187–194 (współautorzy: A. D o b e k i R. K a l a).
- [7] *Criteria for estimability in multivariate linear models*, Mathematische Operationsforschung und Statistik **7** (1976), 5–9 (współautor: R. K a l a).
- [8] *Extensions of Milliken's estimability criterion*, The Annals of Statistics **4** (1976), 639–641 (współautor: R. K a l a).
- [9] *Wyznaczanie operatorów rzutowania*. Algorytmy Biometryczne i Statystyczne **6** (1977), 175–183 (spółautorzy: A. D o b e k, R. K a l a).
- [10] *A method of finding bases of a matrix*, Commentationes Mathematicae **20** (1977), 1–5 (współautor: R. K a l a).
- [11] *An extension of a rank criterion for the least squares estimator to be the best linear unbiased estimator*, Journal of Statistical Planning and Inference **1** (1977), 309–312 (współautor: R. K a l a).
- [12] *Sums of squares and products of matrices for a non-full ranks hypothesis in the model of Potthoff and Roy*, Mathematische Operationsforschung und Statistik, Series Statistics **8** (1977), 459–465 (współautor: R. K a l a).
- [13] *Analiza wariancji dla klasyfikacji krzyżowych metodą Bocka*, Algorytmy Biometryczne i Statystyczne **6** (1977), 3–32 (współautorzy: R. K a l a, K. K a t u l s k a).
- [14] *Reconciliation of two different views on estimation of growth curve parameters*, Biometrika **65** (1978), 662–665 (współautorzy: L. C. A. C o r s t e n, R. K a l a).
- [15] *Analiza statystyczna w ogólnym modelu liniowym*, Algorytmy Biometryczne i Statystyczne **7** (1978), 3–23 (współautorzy: A. D o b e k, R. K a l a).
- [16] *Estymacja krzywych wzrostu*, Algorytmy Biometryczne i Statystyczne **7** (1978), 81–113 (współautorzy: A. D o b e k, R. K a l a).
- [17] *Rozkład macierzy rzeczywistej na czynniki pełnych rzędów*, Algorytmy Biometryczne i Statystyczne **7** (1978), 179–183 (współautorzy: A. D o b e k, R. K a l a).

- [18] *A bound for the Euclidean norm of the difference between the least squares and the best linear unbiased estimators*, The Annals of Statistics **6** (1978), 1390–13930 (współautor: R. K a l a).
- [19] *Estymowalność liniowych funkcji parametrycznych w jednowymiarowym modelu liniowym*, Matematyka Stosowana **12** (1978), 133–144 (współautor: R. K a l a).
- [20] *Estymowalność liniowych funkcji parametrycznych w jednowymiarowym modelu liniowym z restrykcjami*, Matematyka Stosowana **12** (1978), 145–151 (współautor: R. K a l a).
- [21] *Relationships between some representations of the best linear unbiased estimator in the general Gauss-Markoff model*, SIAM Journal on Applied Mathematics **35** (1978), 515–520 (współautor: R. K a l a).
- [22] *Best linear unbiased estimation in the restricted general linear model*, Mathematische Operationsforschung und Statistik, Series Statistics **10** (1979), 27–35 (współautor: R. K a l a).
- [23] *Covariance adjustment when a vector of parameters is restricted to a given subspace*. SIAM Journal on Applied Mathematics **37** (1979), 20–21 (współautor: R. K a l a).
- [24] *On the prediction problem in the seemingly unrelated regression equations model*, Mathematische Operationsforschung und Statistik, Series Statistics **10** (1979), 203–208 (współautor: R. K a l a).
- [25] *The matrix equation $\mathbf{AX} - \mathbf{YB} = \mathbf{C}$* , Linear Algebra and Its Applications **25** (1979), 41–43 (współautor: R. K a l a).
- [26] *Two relations between oblique and \mathbf{A} -orthogonal projectors*, Linear Algebra and Its Applications **24** (1979), 99–103 (współautor: R. K a l a).
- [27] *Estymacja krzywych wzrostu i jej zastosowanie do oceny odmian gatunków o plonowaniu wielokrotnym*, Biuletyn Oceny Odmian **2** (1980), 167–182 (współautorzy: T. C a l i ń s k i, R. K a l a).
- [28] *A necessary condition for balance of a block design*. Biometrical Journal **22** (1980), 47–50 (współautorzy: A. D o b e k, R. K a l a).
- [29] *Calculation of projections*, Zastosowania Matematyki **17** (1980), 209–215 (współautorzy: A. D o b e k, R. K a l a).
- [30] *Some methods for constructing efficiency-balanced block designs*, Journal of Statistical Planning and Inference **4** (1980), 25–32 (współautorzy: A. D o b e k, R. K a l a).
- [31] *Nonnegative definite solutions to some matrix equations occurring in distribution theory of quadratic forms*, Sankhy-a, Series A **42** (1980), 283–291 (współautorzy: J. H a u k e, R. K a l a).
- [32] *A new bound for the Euclidean norm of the difference between the least squares and the best linear unbiased estimators*, The Annals of Statistics **8** (1980), 679–681 (współautor: R. K a l a).

- [33] *A note on Ahlers and Lewis representation of the best linear unbiased estimator in the general Gauss-Markoff model*, Banach Center Publications **6** (1980), 17–21 (współautor: R. K a l a).
- [34] *On connectedness of ordinary two-way elimination of heterogeneity designs*, Biometrical Journal **22** (1980), 105–109 (współautor: R. K a l a).
- [35] *On estimation problems in a general Gauss-Markov model*, E. D i d a y, L. L e b a r t, I. P. P a g e s, R. T o m a s s o n e, (red.), Data Analysis and Informatics, North-Holland, Amsterdam 1980, 163–167 (współautor: R. K a l a).
- [36] *On the difference between two second degree polynomials, each following a chi-square distribution*, Sankhy-a, Series A **42** (1980), 123–127 (współautor: R. K a l a).
- [37] *The matrix equation $\mathbf{AXB} + \mathbf{CYD} = \mathbf{E}$* , Linear Algebra and Its Applications **30** (1980), 141–147 (współautor: R. K a l a).
- [38] *Two properties of a nonnegative definite matrix*, Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences, Serie des Sciences Mathematiques **28** (1980), 233–235 (współautor: R. K a l a).
- [39] *Linear transformations preserving best linear unbiased estimators in a general Gauss-Markoff model*, The Annals of Statistics **9** (1981), 913–916 (współautor: R. K a l a).
- [40] *Simple least squares estimation versus best linear unbiased prediction*, Journal of Statistical Planning and Inference **5** (1981), 147–151 (współautor: R. K a l a).
- [41] *Symmetrizers of matrices*, Linear Algebra and Its Applications **35** (1981), 51–62 (współautor: R. K a l a).
- [42] *The pair of matrix equations $\mathbf{AX} = \mathbf{B}$ and $\mathbf{A}^*\mathbf{Y} + \mathbf{CX} = \mathbf{D}$* , Atti della Accademia Nazionale dei Lincei, Rendiconti della Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali **73** (1982), 81–88.
- [43] *Admissible estimation by covariance adjustment technique*, Sankhy-a, Series A **44** (1982), 281–285 (współautor: R. K a l a).
- [44] *An invariance property of Farebrother's procedure for estimation with aggregated data*, Journal of Econometrics **22** (1983), 317–322.
- [45] *Estymacja krzywych wzrostu w układzie bloków kompletnych*, Biuletyn Oceny Odmian **10** (1983), 105–117 (współautorzy: T. C a l i Ń s k i, R. K a l a).
- [46] *Estimation via linearly combining two given statistics*, The Annals of Statistics **11** (1983), 691–696 (współautor: R. K a l a).
- [47] *On equalities between BLUEs, WLSEs, and SLSEs* The Canadian Journal of Statistics **11** (1983), 119–123 (współautor: R. K a l a).
- [48] *On the distribution of a nonnegative difference between two χ^2 -distributed second degree polynomial statistics*, Zastosowania Matematyki **18** (1983), 55–59 (współautor: R. K a l a).

- [49] *Partial orderings between matrices one of which is of rank one*, Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Series Mathematics **31** (1983), 5–7 (współautor: R. K a l a).
- [50] *Range invariance of certain matrix products*, Linear and Multilinear Algebra **14** (1983), 89–96 (współautor: R. K a l a).
- [51] *The matrix inequality $\mathbf{M} \geq \mathbf{B}^* \mathbf{M} \mathbf{B}$* , Linear Algebra and Its Applications **54** (1983), 77–86 (współautorzy: R. K a l a, K. K ł a c z y ń - s k i).
- [52] *A study of the equivalence between a Gauss-Markoff model and its augmentation by nuisance parameters*, Mathematische Operationsforschung und Statistik, Series Statistics **15** (1984), 3–35.
- [53] *Comparing stochastically restricted estimators in a linear regression model*, Biometrical Journal **26** (1984), 555–557.
- [54] *Nonnegative definite and positive definite solutions to the matrix equation $\mathbf{A} \mathbf{X} \mathbf{A}^* = \mathbf{B}$* , Linear and Multilinear Algebra **16** (1984), 133–139.
- [55] *Inheriting independence and chi-squaredness under certain matrix orderings*, Statistics & Probability Letters **2** (1984), 35–38 (współautor: J. H a u k e).
- [56] *Nonnegative unbiased estimability of linear combinations of variance components*, Journal of Statistical Planning and Inference **10** (1984), 1–8 (współautor: A. M o l i ń s k a).
- [57] *Milliken's estimability criterion*, Samuel K o t z, Norman L. J o h n - s o n (red.), Encyclopedia of Statistical Sciences **5** John Wiley and Sons, New York 1985, 503–504.
- [58] *Strong unified-least-squares matrices for a general linear model*, Linear Algebra and Its Applications **70** (1985), 61–65.
- [59] *Admissible linear estimators in restricted linear models* Linear Algebra and Its Applications **70** (1985), 9–19 (współautor: A. M a r k i e - w i c z).
- [60] *A note on using linear restrictions in a Gauss-Markov model*, Statistica (Bologna) **45** (1985), 209–212 (współautor: P. P o r d z i k).
- [61] *A note on the matrix ordering of special C-matrices*, Linear Algebra and Its Applications **70** (1985), 263–267 (współautor: F. P u k e l - s h e i m).
- [62] *Existence and constructions of connected block designs with given vectors of treatment replications and block sizes*, Journal of Statistical Planning and Inference **12** (1985), 285–293 (współautor: Z. T a b i s).
- [63] *A relationship between the star and minus orderings*, Linear Algebra and Its Applications **82** (1986), 163–167.
- [64] *Linear sufficiency with respect to a given vector of parametric functions*, Journal of Statistical Planning and Inference **14** (1986), 331–338 (współautor: R. K a l a).

- [65] *Characterizations of admissible linear estimators in restricted linear models*, Journal of Statistical Planning and Inference **13** (1986), 395–398. (współautor: A. Markiewicz).
- [66] *Linear sufficiency and completeness in an incorrectly specified general Gauss-Markov model*, Sankhy-a, Series A **48** (1986), 169–180 (współautor: T. Mathew).
- [67] *Algebraic characterizations and statistical implications of the commutativity of orthogonal projectors*, T. Pukkila, S. Puntanen (red.), Proceedings of the Second Internationale Conference in Statistics, Department of Mathematical Sciences, University of Tampere, Tampere 1987, 113–142.
- [68] *Partial orderings of matrices referring to singular values or eigenvalues*, Linear Algebra and Its Applications **96** (1987), 17–26; Comments Ibid. **360** (2003) 279 (współautor: J. Hauke).
- [69] *On bounds for the parameters of binary block designs*, Journal of Statistical Planning and Inference (Statistical Discussion Forum) **16** (1987), 134–1350 (współautor: P. D. Purı).
- [70] *Conditions for the robustness of block designs against the unavailability of data*, Journal of Statistical Planning and Inference **16** (1987), 49–54 (współautor: Z. Tabis).
- [71] *Connectedness of PBIB designs*, The Canadian Journal of Statistics **15** (1987), 147–150 (współautor: Z. Tabis).
- [72] *A comment on an admissibility criterion*, Journal of Statistical Computation and Simulation (Comments, Conjectures and Conclusions) **28** (1988), 345–347.
- [73] *Criteria for the equality between ordinary least squares and best linear unbiased estimators under certain linear models*, The Canadian Journal of Statistics **16** (1988), 97–102.
- [74] *Solution to Problem 213*, Statistica Neerlandica **42** (1988), 150–151.
- [75] *Admissible linear estimators in the general Gauss-Markov model*, Journal of Statistical Planning and Inference **19** (1988), 349–359 (współautor: A. Markiewicz).
- [76] *Admissible linear estimation in a general Gauss-Markov model with an incorrectly specified dispersion matrix*, Journal of Multivariate Analysis **27** (1988), 53–67 (współautor: T. Mathew).
- [77] *Criteria for the validity of Fisher’s condition for balanced block designs*, Journal of Statistical Planning and Inference **18** (1988), 119–123 (współautor: P. D. Purı).
- [78] *A comparison of two criteria for ordinary least squares estimators to be best linear unbiased estimators*, The American Statistician **42** (1988), 205–208 (współautor: A. C. van Eijnsbergen).

- [79] *A rank characterization of linear models with nuisance parameters and its application to block designs*, Journal of Statistical Planning and Inference **22** (1989), 173–179.
- [80] *Mean square error matrix improvements and admissibility of linear estimators*, Journal of Statistical Planning and Inference **23** (1989), 313–325 (współautorzy: E. P. L i s k i, G. T r e n k l e r).
- [81] *A matrix inequality and admissibility of linear estimators with respect to the mean square error matrix criterion* Linear Algebra and Its Applications **112** (1989), 9–18 (współautor: A. M a r k i e w i c z).
- [82] *Inverse-partitioned-matrix method for the general Gauss-Markov model with linear restrictions*, Journal of Statistical Planning and Inference **23** (1989), 133–143 (współautor: P. P o r d z i k).
- [83] *Some properties of matrix partial orderings*, Linear Algebra and Its Applications **119** (1989), 57–85 (współautorzy: F. P u k e l s h e i m, G. P. H. S t y a n).
- [84] *Weighted-least-squares estimation in the general Gauss-Markov model*, Y. D o d g e (red.), Statistical Data Analysis and Inference, North-Holland, Amsterdam 1989, 355–368 (współautor: S. P u n t a n e n).
- [85] *Solution to and comments on Problem 88.3.4*, Econometric Theory **5** (1989), 463–465 (współautor: G. T r e n k l e r).
- [86] *Solution to and comments on Problem 89-7*, The Institute of Mathematical Statistics Bulletin **19** (1990), 213–214.
- [87] *Characterizations of two-way layouts from the point of view of variance component estimation in the corresponding mixed linear models*, Journal of Statistical Planning and Inference **26** (1990), 35–45 (współautorzy: A. D o b e k, S. G n o t).
- [88] *A further algebraic version of Cochran's theorem and matrix partial orderings*, Linear Algebra and Its Applications **127** (1990), 157–169 (współautor: J. H a u k e).
- [89] *Admissible linear estimators of an arbitrary vector of parametric functions in the general Gauss-Markov model*, Journal of Statistical Planning and Inference **26** (1990), 161–171 (współautor: A. M a r k i e w i c z).
- [90] *Rank invariance criterion and its application to the unified theory of least squares*, Linear Algebra and Its Applications **127** (1990), 393–401 (współautor: T. M a t h e w).
- [91] *Löwner ordering antitonicity of generalized inverses of Hermitian matrices*, Linear Algebra and Its Applications **127** (1990), 171–182 (współautorzy: K. N o r d s t r ö m, G. P. H. S t y a n).
- [92] *A note on comparing the unrestricted and restricted least-squares estimators*, Linear Algebra and Its Applications **127** (1990), 371–378 (współautor: P. P o r d z i k).

- [93] *A note on generalized ridge estimators*, Communications in Statistics, Series A – Theory and Methods **19** (1990), 2871–2877 (współautorzy: P. P o r d z i k, G. T r e n k l e r).
- [94] *A complete solution to the problem of robustness of Grubbs's test*. The Canadian Journal of Statistics **18** (1990), 285–287 (współautor: S. P u n t a n e n).
- [95] *Characterizations of the best linear unbiased estimator in the general Gauss-Markov model with the use of matrix partial orderings*, Linear Algebra and Its Applications **127** (1990), 363–370 (współautor: S. P u n t a n e n).
- [96] *Spectrum and trace invariance criterion and its statistical applications*, Linear Algebra and Its Applications **142** (1990), 121–128 (współautor: S. P u n t a n e n).
- [97] *A property of the dispersion matrix of the best linear unbiased estimator in the general Gauss-Markov model*, Sankhy-a, Series A **52** (1990), 279–296 (współautorzy: S. P u n t a n e n, G. P. H. S t y a n).
- [98] *On T. W. Anderson's contributions to solving the problem of when the ordinary least-squares estimator is best linear unbiased and to characterizing the rank additivity of matrices*, G. P. H. S t y a n (red.), The Collected Papers of T.W. Anderson: 1943–1985, John Wiley and Sons, New York 1990, 1579–1591 (współautorzy: S. P u n t a n e n, G. P. H. S t y a n).
- [99] *Pairwise-balanced, variance-balanced and resistant incomplete block designs revisited*, Annals of the Institute of Statistical Mathematics **42** (1990), 163–171 (współautor: P. D. P u r i).
- [100] *Some properties of two-way elimination of heterogeneity designs*, R. R. B a h a d u r (red.), Probability, Statistics and Design of Experiment , Wiley Eastern, New Delhi 1990, 75–85 (współautor: K. R. S h a h).
- [101] *Left-star and right-star partial orderings*, Linear Algebra and Its Applications **149** (1991), 73–89 (współautor: S. K. M i t r a).
- [102] *On the Löwner, minus, and star partial orderings of nonnegative definite matrices and their squares*, Linear Algebra and Its Applications **151** (1991), 135–141 (współautor: F. P u k e l s h e i m).
- [103] *A counterexample to a conjecture of Magness and McGuire*, G. R o s e n q v i s t, K. J u s e l i u s, K. N o r d s t r ö m, J. P a l m g r e n (red.), A Spectrum of Statistical Thought. Essays in Statistical Theory, Economics and Population Genetics in Honour of Johan Fellman, Swedish School of Economics and Business Administration, Helsinki 1991, 15–18 (współautor: S. P u n t a n e n).
- [104] *Generalized matrix versions of the Cauchy-Schwarz and Kantorovich inequalities*, Aequationes Mathematicae **41** (1991), 103–110 (współautor: S. P u n t a n e n).

- [105] *Covariance adjustment in biased estimation*. Computational Statistics, Data Analysis **12** (1991), 221–230 (współautor: G. T r e n k l e r).
- [106] *Nonnegative and positive definiteness of matrices modified by two matrices of rank one*, Linear Algebra and Its Applications **151** (1991), 169–184 (współautor: G. T r e n k l e r).
- [107] *Minimum number of experimental units in connected block designs with certain additional properties*, Journal of Statistical Planning and Inference **30** (1992), 173–183 (współautor: J. H a u k e).
- [108] *Effect of correlations and unequal variances in testing for outliers in linear regression*, Scandinavian Journal of Statistics. Theory and Applications **19** (1992), 91–95 (współautorzy: M. N u r h o n e n, S. P u n t a n e n).
- [109] *Implied linear restrictions in the general Gauss-Markov model*, Journal of Statistical Planning and Inference **30** (1992), 237–248 (współautor: P. P o r d z i k).
- [110] *Adjusted orthogonality properties in multi-way block designs*, S. S c h a c h, G. T r e n k l e r (red.), Data Analysis and Statistical Inference. Festschrift in Honour of Friedhelm Eicker, Verlag Josef Eul, Bergisch Gladbach 1992, 413–420 (współautor: F. P u k e l s h e i m).
- [111] *A note on invariance of the eigenvalues, singular values, and norms of matrix products involving generalized inverses*, Linear Algebra and Its Applications **165** (1992), 125–130 (współautor: T. P u k k i l a).
- [112] *An inequality for the trace of matrix product*, IEEE Transactions on Automatic Control **37** (1992), 239–240 (współautor: S. P u n t a n e n).
- [113] *Canonical correlations associated with symmetric reflexive generalized inverses of the dispersion matrix*, Linear Algebra and Its Applications **176** (1992), 61–74 (współautorzy: S. P u n t a n e n, H. Y a n a i).
- [114] *A study of the influence of the 'natural restrictions' on estimation problems in the singular Gauss-Markov model*, Journal of Statistical Planning and Inference **31** (1992), 335–351 (współautorzy: C. R a d h a - k r i s h n a R a o, A. M a r k i e w i c z).
- [115] *Some further results on Hermitian matrix inequalities*, Linear Algebra and Its Applications **160** (1992), 119–129 (współautorzy: B. S c h i p p, G. T r e n k l e r).
- [116] *Preliminary test estimation of a vector of parametric functions in the general Gauss-Markov model*, Journal of Statistical Planning and Inference **36** (1993), 227–239 (współautor: P. P o r d z i k).
- [117] *Decomposability of the C-matrix of a two-way elimination of heterogeneity design*, Journal of Statistical Planning and Inference **36** (1993), 301–309 (współautor: I. S i a t k o w s k i).
- [118] *Around a formula for the rank of a matrix product with some statistical applications*, R. S. R e e s (red.), Graphs, Matrices and Designs, Marcel Dekker, New York 1993, 1–18 (współautor: G. P. H. S t y a n).

- [119] *On some distributional properties of quadratic forms in normal variables and on some associated matrix partial orderings*, T. W. Anderson, K. T. Fank, I. Olkin (red.), *Multivariate Analysis and Its Applications*, Institute of Mathematical Statistics, Lecture Notes-Monograph Series **24** (1994), 111–121 (współautorzy: J. Hauke, G. P. H. Styan).
- [120] *Best estimation of variance components with arbitrary kurtosis in two-way layouts mixed models*, *Journal of Statistical Planning and Inference* **44** (1995), 65–75 (współautorzy: S. Gnot, S. Kageyama).
- [121] *Admissible linear estimation in the general Gauss-Markov model with respect to an arbitrary quadratic risk function*, *Journal of Statistical Planning and Inference* **44** (1995), 341–347 (współautorzy: A. Markiewicz, C. Radhakrishna Rao).
- [122] *Further results on invariance of the eigenvalues of matrix products involving generalized inverses*, *Linear Algebra and Its Applications* **237/238** (1996), 115–121 (współautor: A. Markiewicz).
- [123] *A note on rank additivity and range additivity*, *Linear Algebra and Its Applications* **237/238** (1996), 489–498 (współautorzy: P. Šemrl, G. P. H. Styan).
- [124] *Idempotency of linear combinations of two idempotent matrices*, *Linear Algebra and Its Applications* **321** (2000), 3–7 (współautor: O. M. Baksalary).
- [125] *Solution 25-1.1* (problem 25-1 “Moore-Penrose inverse of a skew-symmetric matrix” postawiony przez J. Groża, S. O. Troschke i G. Trenklera), *IMAGE* **26** (2001) 2 (współautor: O. M. Baksalary).
- [126] *Solution 25-4.1* (problem 25-4 “Two rank equalities associated with blocks of an orthogonal projector” postawiony przez Y. Tiana), *IMAGE* **26** (2001), 6–7 (współautor: O. M. Baksalary).
- [127] *Solution 25-5.1* (problem 25-5 “Three inequalities involving Moore-Penrose inverses” postawiony przez Y. Tiana), *IMAGE* **26** (2001), 9–10 (współautor: O. M. Baksalary).
- [128] *Solution 25-6.1* (problem 25-6 “Generalized inverse of a matrix product” postawiony przez Y. Tiana), *IMAGE* **26** (2001), 10–11 (współautor: O. M. Baksalary).
- [129] *Solution 26-4.1* (problem 26-4 “Commutativity of EP matrices” postawiony przez Y. Tiana), *IMAGE* **27** (2001) 30 (współautor: O. M. Baksalary).
- [130] *Solution 26-5.1* (problem 26-5 “Convex matrix inequalities” postawiony przez B.-X. Zhanga), *IMAGE* **27** (2001), 33–34 (współautor: O. M. Baksalary).
- [131] *Solution 28-6.1* (problem 28-6 “Square roots and additivity” postawiony przez D. Trenklera i G. Trenklera), *IMAGE* **29** (2002) 30.

- [132] *Commutativity of projectors*, Linear Algebra and Its Applications **341** (2002), 129–142; Erratum. Ibid. **360** (2003), 279 (współautor: O. M. Baksalary).
- [133] *Problem 29-1 "A condition for an EP matrix to be Hermitian"*, IMAGE **29** (2002), 36 (współautor: O. M. Baksalary).
- [134] *Solution 27-2.1* (problem 27-2 "Specific generalized inverses" postawiony przez J. Groża i G. Trenklera), IMAGE **28** (2002), 29 (współautor: O. M. Baksalary).
- [135] *Solution 28-5.1* (problem 28-5 "A range equality for Moore-Penrose inverses" postawiony przez Y. Tiana), IMAGE **29** (2002), 28–29 (współautor: O. M. Baksalary).
- [136] *Solution 28-7.2* (problem 28-7 "Partial isometry and idempotent matrices" postawiony przez G. Trenklera), IMAGE **29** (2002), 31 (współautor: O. M. Baksalary).
- [137] *Solution 27-1.1* (problem 27-1 "A class of square roots of involutory matrices" postawiony przez R. W. Farebrothera), IMAGE **28** (2002), 26–28 (współautor: R. W. Farebrother).
- [138] *Solution 27-6.1* (problem 27-6 "Inequalities of Hadamard products of nonnegative definite matrices" postawiony przez X. Zhana), IMAGE **28** (2002), 33 (współautor: J. Hauke).
- [139] *Solution 28-10.1* (problem 28-10 "Inequalities involving square root" postawiony przez Z. Zhanga), IMAGE **29** (2002), 33–34 (współautor: J. Hauke).
- [140] *Idempotency of linear combinations of an idempotent matrix and a tripotent matrix*, Linear Algebra and Its Applications **354** (2002), 21–34 (współautorzy: O. M. Baksalary, G. P. H. Styan).
- [141] *Generalized inverses of partitioned matrices in Banachiewicz-Schur form*, Linear Algebra and Its Applications **354** (2002), 41–47 (współautor: G. P. H. Styan).
- [142] *A property of orthogonal projectors*, Linear Algebra and Its Applications **354** (2002), 35–39 (współautorzy: O. M. Baksalary, T. Szulc).
- [143] *Solution 29-10.1* (problem 29-10 "Equivalence of three reverse-order laws" postawiony przez Y. Tiana), IMAGE **30** (2003), 31.
- [144] *Solution 29-5.1* (problem 29-5 "Product of two Hermitian nonnegative definite matrices" postawiony przez J. Groża i G. Trenklera), IMAGE **30** (2003), 24–25 (współautor: O. M. Baksalary).
- [145] *Solution 30-5.1* (problem 30-5 "A range equality for the difference or orthogonal projectors" postawiony przez Y. Tiana), IMAGE **31** (2003), 36–37 (współautor: O. M. Baksalary).
- [146] *Solution 30-6.1* (problem 30-6 "A matrix related to an idempotent matrix" postawiony przez G. Trenklera), IMAGE **31** (2003), 39 (współautor: O. M. Baksalary).

- [147] *Solution 30-7.1* (problem 30-7 “A condition for an idempotent matrix to be Hermitian” postawiony przez G. Trenklera), *IMAGE* **31** (2003), 41 (współautor: O. M. Baksalary).
- [148] *Further properties of the star, left-star, right-star, and minus partial orderings*, *Linear Algebra and Its Applications* **375** (2003), 83–94 (współautorzy: O. M. Baksalary, X. Liu).
- [149] *Further relationships between certain partial orders of matrices and their squares*, *Linear Algebra and Its Applications* **375** (2003), 171–180 (współautorzy: O. M. Baksalary, X. Liu).
- [150] *Problem 30-1 “Star partial ordering, left-star partial ordering, and commutativity”*, *IMAGE* **30** (2003), 36 (współautorzy: O. M. Baksalary, X. Liu).
- [151] *Solution 30-1.1* (to Problem 30-1 “Star partial ordering, left-star partial ordering, and commutativity” postawiony przez J. K. Baksalarego, O. M. Baksalarego i X. Liu), *IMAGE* **31** (2003), 30–31 (współautorzy: O. M. Baksalary, X. Liu).
- [152] *A revisitatioin of formulae for the Moore-Penrose inverse of modified matrices*, *Linear Algebra and Its Applications* **372** (2003), 207–224 (współautorzy: O. M. Baksalary, G. Trenkler).
- [153] *Solution 29-9.1* (problem 29-9 “Equality of two nonnegative definite matrices” postawiony przez Y. Tiana), *IMAGE* **30** (2003), 29–30 (współautor: J. Hauke).
- [154] *Solution 29-7.1* (problem 29-7 “Complementary principal submatrices and their eigenvalues” postawiony przez C.-K. Li), *IMAGE* **30** (2003), 26–27 (współautor: R. A. Horn).
- [155] **Solution 29-8.1** (problem 29-8 “A range equality involving an idempotent matrix” postawiony przez Y. Tiana), *IMAGE* **30** (2003), 27 (współautor: X. Liu).
- [156] *Solution 29-1.2* (problem 29-1 “A condition for an EP matrix to be Hermitian” postawiony przez J. K. Baksalarego i O. M. Baksalarego), *IMAGE* **30** (2003), 22 (współautorzy: O. M. Baksalary, W. F. Trench).
- [157] *An elementary development of the equation characterizing best linear unbiased estimators*, *Linear Algebra and Its Applications* **388** (2004), 3–6.
- [158] *A new approach to the concept of a strong unified-least-squares matrix*, *Linear Algebra and Its Applications* **388** (2004), 7–15.
- [159] *Solution 31-3.1* (problem 31-3 “A range equality for block matrices” postawiony przez Y. Tiana), *IMAGE* **32** (2004), 23–24.
- [160] *Nonsingularity of linear combinations of idempotent matrices*, *Linear Algebra and Its Applications* **388** (2004), 25–29 (współautor: O. M. Baksalary).

- [161] *On linear combinations of generalized projectors*, Linear Algebra and Its Applications **388** (2004), 17–24 (współautor: O. M. Baksalary).
- [162] *Relationships between generalized inverses of a matrix and generalized inverses of its rank-one-modifications*, Linear Algebra and Its Applications **388** (2004), 31–44 (współautor: O. M. Baksalary).
- [163] *Solution 31-7.1* (problem 31-7 “On the product of orthogonal projectors” postawiony przez G. Trenklera), IMAGE **32** (2004), 30–31 (współautor: O. M. Baksalary).
- [164] *Further properties of generalized and hypergeneralized projectors*, Linear Algebra and Its Applications **389** (2004), 295–303 (współautorzy: O. M. Baksalary, X. Liu).
- [165] *Solution 31-2.1* (problem 31-2 “Matrices commuting with all nilpotent matrices” postawiony przez H. Ricardo), IMAGE **32** (2004), 21–22 (współautorzy: O. M. Baksalary, X. Liu).
- [166] *A note on linear combinations of commuting tripotent matrices*, Linear Algebra and Its Applications **388** (2004), 45–51 (współautorzy: O. M. Baksalary, H. Öxdemir).
- [167] *Properties of Schur complements in partitioned idempotent matrices*, Linear Algebra and Its Applications **379** (2004), 303–318 (współautorzy: O. M. Baksalary, T. Szulc).
- [168] *Characterizations of minus and star orders between the squares of Hermitian matrices*, Linear Algebra and Its Applications **388** (2004), 53–59 (współautor: J. Hauke).
- [169] *Relationships between partial orders of matrices and their powers*, Linear Algebra and Its Applications **379** (2004), 277–287 (współautorzy: J. Hauke, X. Liu, S. Liu).
- [170] *Solution 31-6.1* (problem 31-6 “A full rank factorization of a skew-symmetric matrix” postawiony przez G. Trenklera), IMAGE **32** (2004), 27–28 (współautorzy: P. Kik, A. Markiewicz).
- [171] *Solution 31-7.2* (problem 31-7 “On the product of orthogonal projectors” postawiony przez G. Trenklera), IMAGE **32** (2004), 31–34 (współautor: A. Kuba).
- [172] *An alternative characterization of generalized projectors*, Linear Algebra and Its Applications **388** (2004), 61–65 (współautor: X. Liu).
- ***
- [173] *An invariance property related to the reverse order law*. Linear Algebra and Its Applications - praca wysłana do druku (współautor: O. M. Baksalary).
- [174] *Generalizations of a property of orthogonal projectors*. Linear Algebra and Its Applications - praca wysłana do druku (współautorzy: O. M. Baksalary, P. Kik).

- [175] *On linear combinations of hypergeneralized projectors.* Linear Algebra and Its Applications - praca wysłana do druku (współautorzy: O. M. Baksalary, J. Groß).
- [176] *When a linear combination of two idempotent matrices is the group involutory matrix?* Applied Mathematics and Computation – praca wysłana do druku (współautor: O. M. Baksalary).