wmptm 1897 129

o nieprzywiedlności i twierdzenie Davenporta, Lewisa i Schinzla o parametryzacji.

§ 22 zawiera twierdzenie Hilberta: Jeżeli wielomiany $F_i(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{t})$ są nierozkładalne nad ciałem liczbowym, to w każdym otwartym w topologii Zariskiego zbiorze parametrów $\boldsymbol{t}$ istnieje nieskończenie wiele $\boldsymbol{t}^* \in Z^r$, że wszystkie wielomiany $F_i(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{t}^*)$ są rozkładalne. Jak zwykle $\boldsymbol{t}$, $\boldsymbol{x}$, $\boldsymbol{t}^*$ oznacza odpowiednio układ parametrów, zmiennych i liczb. Autor prostuje przy tym błąd zawarty w oryginalnym dowodzie Hilberta i powtórzony potem przez Langa.

§ 23 zawiera twierdzenie Davenporta, Lewisa i Schinzla: Jeżeli $F(x, t_1, \ldots, t_r)$ jest wielomianem nad ciałem liczbowym K i dla każdego układu r postępów arytmetycznych $P_1, \ldots, P_r$ w Z istnieją $t_i^* \in P_i$, $x^* \in K$, takie, że $F(x^*, t_1^*, \ldots, t_r^*) = 0$, to istnieje taka funkcja wymierna $x(t_1, \ldots, t_r)$, że $F(x(t_1, .., t_r), t_1, \ldots, t_r) = 0$.

Następne paragrafy zawierają uogólnienia i modyfikacje powyższych twierdzeń. Na przykład w § 24 dowodzi się, że jeżeli A, $B \in K[t]$ i dla każdego układu $P_1, \ldots, P_r$ postępów arytmetycznych w Z istnieją $t_i^* \in P_i$ oraz liczby całkowite algebraiczne $x^*, y^*, z^* \in K$, że $A(t^*)x^{*2} + B(t^*)y^{*2} = z^{*2}$, to dla pewnych wielomianów X, Y, $Z \in K[t]$ zachodzi równość

$$AX^2 + BY^2 = Z^2.$$

Bibliografia zawiera 104 pozycje, w tym 40 z lat $\leqslant$ 1930 i 30 z lat $\geqslant$ 1970.

Poniżej załączam wykaz ważniejszych błędów przekazany mi uprzejmie przez autora.

Jerzy Browkin

Str. $5_{9,8,6}$ zamiast a_{ij} ma być a_{ij}, zamiast $j \in N^{n-r} - j \in (N \cup \{0\})^{n-r}$; 5_7 $a_{ij}y_i$ (tu i dalej nie podajemy tekstu, który należy zastąpić, jeżeli jest to oczywiste); 6^4 $K =$; 6^6 zastąpić „Netto" przez „Ostrowski and Čebotrev; 8_3 Iskovskih; 9^1 Gordan; 10^6 1963b; 11^4 dopisać $r = |R|$, $s = |S|$; 15_1 zamiast $\circ F_1^{(j)}$ ma być $\circ F_r^{(j)}$; 17^3 zamiast G ma być G_r; 18^5 $n < j \leqslant n + m$; 43_7 $0 < |G|$; $50^{5,6}$ x_n, x_i; 50^8 zamiast x_i ma być u_i $(1 \leqslant i \leqslant n)$; 58^5 k; 58^{12} i 62^3 k^n; $84^{1,2}$ zamiast x, X ma być x; 145_1 zamiast β ma być β_0; 148^7, 152_2 153^1 zamiast $Q(z)$ ma być $p_0\,Q(z)$; $148_{3,2}$ zamiast c_{i-k} ma być d_{i-k}; 149^9 zamiast a ma być a_l; 149_7 zamiast c_{l-k} ma być d_{l-k}; 149_1 zamiast $-d_k$ ma być $-d_l$; 150 macierz powinna być symetryczna, zera należy zastąpić odpowiednimi elementami znad przekątnej; 158_1 $M(P^\sigma)$; 160^6 dopisać: taking $n = \deg K$; 249^4 zamiast C. R. Acad. Sci. France 1981 ma być Publ. Dept. Math. Limoges 1982.

Mathematics tomorrow, Edited by Lynn Arthur Steen, Springer Verlag, New York–Heidelberg–Berlin 1981, str. 250, ISBN 3-540-90564-2

W roku 1978 ten sam redaktor zebrał do druku tom artykułów zatytułowany *Mathematics today*, przyjęty przez czytelników z dużym zainteresowaniem (*). Tytuł obecny zdaje się obiecywać jeszcze więcej — ukazać matematykę dnia jutrzejszego, uchylić tajemnicy przyszłości. Treść tomu jest jednak skromniejsza i ukazuje właściwie tylko kłopoty i trudności matematyki amerykańskiej dnia dzisiejszego. Kłopoty dwojakie: związane z potrzebą zastosowań w różnych naukach oraz z odpowiednią do tego reformą nauczania matematyki.

Na książkę składają się 24 artykuły, a treść jej podzielono na cztery części

*Recenzja jego opublikowana została w *Wiadom. Mat.* 25 (1984). Ukazało się też wydanie polskie, p. str. 132 (*przyp. Red.*)

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

zatytułowane: I. Czym jest matematyka? II. Nauczanie i uczenie się matematyki. III. Problemy równości. IV. Matematyka dla jutra.

Tytuł części pierwszej jest zbyt ogólny, tak samo jak tytuł całej książki. Sześć artykułów z tej części zwraca głównie uwagę na dylemat matematyki czystej i stosowanej oraz na to, co z tego wynika dla nauczania matematyki. Chyba najpiękniejszy jest pierwszy artykuł, P. Halmosa, pod prowokacyjnym tytułem *Matematyka stosowana jest złą matematyką*. Wbrew tytułowi, autor wcale nie stara się wykazać podrzędności matematyki stosowanej, a nawet stawia problem, czy podział na te dwa kierunki jest sensowny, wyrażając opinię, że podział taki przyjmować są skłonni raczej matematycy „czyści", a negować — zajmujący się zastosowaniami. Z artykułu widać pośrednio, że autor jednak przyznaje wyższą rolę matematyce czystej, dla której uprawiania jego zdaniem zastosowania nie są niezbędne, podczas gdy dla zastosowań matematyka czysta jest potrzebna. Wreszcie P. Halmos wysuwa hipotezę co do najbliższej przyszłości matematyki pod względem rzeczowym: wzrost metod dyskretnych kosztem analizy. Hipoteza ta, kończąca artykuł Halmosa, gra w wielu dalszych artykułach rolę aksjomatu.

Drugi artykuł, J. Spaniera, zatytułowany *Rozwiązywanie równań nie jest rozwiązywaniem problemów*, ma charakter bardziej praktyczny i dotyczy metod uniwersyteckiego nauczania zastosowań matematyki. Autor przedstawia powstałą w połowie lat sześćdziesiątych ideę laboratoriów matematycznych, w których grupy studentów wraz z pracownikami uczestniczą w rozwiązywaniu rzeczywistych, bieżących problemów aplikacyjnych, stawianych przez przedsiębiorstwa. Istotne jest przy tym bezpośrednie zetknięcie się studentów z technikami, by nabrali umiejętności dialogu teoretyk — praktyk i tłumaczenia problemów aplikacyjnych na język matematyczny.

Prawdziwą nostalgią dźwięczy artykuł J. P. Kinga, żalem za ginącą w uniwersytetach sztuką matematyki czystej i stawianiem motywacji aplikacyjnych w pierwszym rzędzie. Kolejne losy kształcenia matematyków od lat pięćdziesiątych przedstawia A. Tucker: najpierw gwałtowne zainteresowanie matematyką w efekcie wystrzelenia radzieckiego sputnika w r. 1957, przez szybki rozwój w latach sześćdziesiątych z naciskiem na dziedziny teoretyczne, a następnie zmniejszenie się zainteresowań i rekrutacji w latach siedemdziesiątych, do wzrostu atrakcyjności zastosowań matematyki kosztem teorii. Kształcenie odpowiednich specjalistów powinno, zdaniem Tuckera, iść w innym kierunku niż dotychczasowy system. Zamiast uczenia różnych teorii powinno się uczyć rozwiązywania problemów, gdyż przyszli pracodawcy pragną zatrudnić „problem solvers", a nie teoretyków. O czystość w zastosowaniach, przy braku której nie ma efektywności obliczeniowej, walczy T. Poston z Anglii, jedyny autor spoza Stanów Zjednoczonych Ameryki Płn. Chodzi mu o to, że brak myśli teoretycznej w zastosowaniach zastępuje się niepotrzebnymi rachunkami. Dyskusję nad szkoleniem matematyków podejmuje W. F. Lucas, którego zdaniem empiryka powinna być źródłem odmłodzenia teorii matematycznych. Należy więc do minimum ograniczyć kursy podstawowe w uniwersytetach, zastępując je wyspecjalizowanymi kursami głównie matematyki dyskretnej. Zajmuje się też trudnościami „nowej matematyki" w szkołach i przeciwnym jej ruchem powrotu do materiału tradycyjnego („back to basics"). F. W. Lucas, jak i inni autorzy w tomie, nie aprobuje bezkrytycznego powrotu do dawnego systemu nauczania matematyki.

Część druga tomu zawiera 9 artykułów poświęconych głównie edukacji. Przeciw sztucznym przykładom zasto-

sowań w nauczaniu oraz testom w szkole, a także ruchowi „back to basics", występuje P. J. Hilton. Z testami walczą też A. Lax i G. Groat, przeciwni również tępemu uczeniu wzorów; zajmują się też sprawą leczenia lęku przed matematyką, wywołanego złym jej uczeniem. Ciekawe przykłady szukania ogólnych powiązań w nauczaniu matematyki w miejsce dydaktyki typu „twierdzenie — dowód" pokazuje A. Schenitzer, natomiast H. M. Edwards zachęca do studiowania dzieł wielkich matematyków. Nadużycia matematyki, a zwłaszcza statystyki, do celów propagandowych przedstawia na przykładach N. Koblitz. Artykuł trójki: W. Kaufmann-Bühler, A. Peters i K. Peters z wydawnictwa Springera omawia teraźniejszość i ewentualną przyszłość książki matematycznej. Dalsze dwa artykuły, D. J. Albersa i G. M. Millera, dotyczą dwuletnich kolegiów, które powstały w latach sześćdziesiątych i mają tendencję do silnego wzrostu tak, że obecnie około połowy absolwentów matematyki pochodzi z tych kolegiów. Personel nauczający w nich ma charakter wyłącznie dydaktyczny, świadomie nie zachęca się do robienia doktoratów z matematyki, toteż istnieje spora luka między teoretycznie i naukowo nastawionymi uniwersytetami a wyłącznie dydaktycznie ukierunkowanymi kolegiami z dwoma tylko latami studiów. Czytelnikowi narzuca się myśl, że produkuje się tam raczej nauczycieli-matematyków gorszej kategorii. Wreszcie E. P. Miles, Jr., porusza w ostatnim artykule tej części sprawę wspierania matematyki przez National Science Foundation.

W trzeciej części E. L. Poiani, A. T. Schafer i M. Baykan Pour-El w trzech artykułach przedstawiają sytuację kobiet w matematyce, występując przeciwko rozpowszechnionemu poglądowi, że ta dziedzina nauki nie jest odpowiednia dla kobiet.

Część czwartą, składającą się z 6 artykułów, rozpoczna praca R. L. Finneya. Autor przedstawia w niej „Undergraduate Mathematics Application Project", czyli niecałościowe nauczanie zastosowań w trzech stopniach. Pierwszy to tzw. „moduły", czyli niezależne jednostki omawiające poszczególne problemy aplikacyjne przy możliwie minimalnych wymaganiach wiadomości u czytelnika. Autor podaje przykłady takich modułów z medycyny, chemii, geografii i nauk społecznych. Drugi stopień, to studia częściowe, a trzeci — monografie. A. Ralston w artykule *Upadek rachunku różniczkowego i całkowego — wzrost matematyki dyskretnej* proponuje, by co najmniej połowę czasu w programach niższych lat studiów matematyki wypełniała ta ostatnia. Natomiast P. T. Boggs zwraca uwagę na ważność wysokiej jakości opracowania matematycznego problemów obliczeniowych („mathematical software"); stanowi ono towar do sprzedania przedsiębiorcom. Nauczanie matematyki fizyków i techników jest przedmiotem artykułu H. Rogersa, Jr. T. Robertson i R. V. Hogg zajmują się problemami statystyki, a w szczególności błędnymi uzasadnieniami, opartymi na statystyce. Nauczanie statystyki powinno opierać się na rzeczywistych danych. Wreszcie w ostatnim artykule *Matematyzacja w naukach* M. Thompson rozróżnia stopnie matematyzacji, a mianowicie 1. zbieranie danych, ich analiza i interpretacja, 2. wzory ilościowe i prawa empiryczne, 3. modele matematyczne, 4. stosowanie modeli matematycznych w nauce. Zdaniem autora, nauki społeczne poprzestają na stopniach 1–2, nauki biologiczne na 3, a nauki fizyczne i techniczne osiągają stopień 3–4.

Recenzowaną książkę czyta się po części ze smutkiem. Daleko nam jeszcze do tych kłopotów. Przez pewien czas nasi przedsiębiorcy zatrudniali matematyków, bo po pierwsze było to modne, a po drugie, mieli odpowiednie etaty do obsadzenia. Dziś nie ma już złudzeń, że nasz przemysł wie,

po co mogą mu być potrzebni matematycy poza rachunkowością i ewentualnie obsługą maszyny matematycznej, toteż absolwenci wszystkich specjalności matematycznych, a nawet absolwenci niektórych bardziej teoretycznych specjalności politechnicznych podejmują niemal wyłącznie pracę w szkolnictwie. Nie mamy więc kłopotów amerykańskich i doprawdy wszystko jedno, czy uczymy studentów topologii czy matematyki dyskretnej, bo ani jednego, ani drugiego nie będą potrzebowali, by uczyć w szkole. Nie znaczy to, by obniżać poziom nauczania studentów do poziomu dzieci, które będą uczyli w czasie swej kariery nauczycielskiej. Dobrze uczyć matematyki mogą tylko dobrzy matematycy, więc materiał przerabiany powinien być należycie kształcący. Prosta uczciwość wymaga, byśmy uczyli dobrej matematyki na poziomie światowym, zarówno owej „czystej", jak i zastosowań; problemy podniesione w książce *Mathematics tomorrow* są jednak dla nas kwestią przyszłości, oby nie zbyt odległej.

Julian Musielak

Książki nadesłane

Matematyka współczesna. Dwanaście esejów. Praca zbiorowa pod redakcją Lynna Arthura Steena, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1983, nakład 20 000 egz., str. 390, cena zł 350. — Z anggielskiego przetłumaczyli Jerzy Browkin, Andrzej Krzywicki, Jerzy Kucharczyk, Józef Łukaszewicz, Barbara Osuchowska i Władysław M. Turski. ISBN 83-204-0456-8

Lynn Arthur Steen — Matematyka dzisiaj. Część I: Allen L. Hammond — Matematyka — nasza niedostrzegalna kultura. Część II: Ian Richards — Teoria liczb, Jonathan L. Alperin — Grupy i symetria, Roger Penrose — Geometria Wszechświata, Philip D. Thompson — Matematyka meteorologii, Kenneth Appel, Wolfgang Haken — Zagadnienie czterech barw. Część III: Ronald L. Graham — Kombinatoryczna teoria szeregowania, David S. Moore — Analiza statystyczna danych doświadczalnych, Martin Davis — Czym jest obliczanie?, Jacob T. Schwartz — Matematyka jako narzędzie do wyjaśniania zjawisk ekonomicznych, Frank C. Hoppensteadt — Matematyczne aspekty biologii populacjnej. Część IV: Felix E. Browder, Saunders Mac Lane — Doniosłość matematyki.

Recenzję wydania w języku angielskim zamieściliśmy w *Wiadom. Mat.* 2 (1982) str. 117–123.

M. S. Krein, *Topics in Differential and Integral Equations and Operator Theory*, pod redakcją I. Gohberga, Birkhäuser Verlag, Basel–Boston –Stuttgart 1983, str. 302. Z rosyjskiego przetłumaczył A. Jacob. ISBN 3-7643-1517-2.

M. G. Krein — The basic propositions of the theory of λ-zones of stability of a canonical system of linear differential equations with periodic coefficients, M. G. Krein — On certain new studies in the perturbation theory for selfadjoint operators, M. G. Krein — On nonlinear integral equations which play a role in the theory of Wiener–Hopf equations I, II. I. C. Gohberg and M. G. Krein, On a pair integral equation and its transpose, I. C. Gohberg and M. C. Krein, New inequalities for the characteristic numbers of integral equations with smooth kernels, M. G. Krein and F. E. Melik-Adamyan, A contribution to the theory of S-matrices of canonical differential equations with summable potential.